



**№ 4 - 2021**

ISSN (2072-6023)

DOI: 10.52419/issn2072-6023.2021.4

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

---

Правовые акты Российской Федерации и субъектов РФ 10

---

Комментарии специалистов: проблемы и перспективы 27

---

**Результаты научных исследований в ветеринарии**

---

◆ Инфекционные болезни 52

---

◆ Инвазионные болезни 67

---

◆ Акушерство, гинекология 72

---

◆ Незаразные болезни 78

---

◆ Хирургия 97

---

◆ Зоогигиена, санитария, экология 102

---

◆ Биохимия, анатомия, физиология 134

---

◆ Из истории ветеринарии 170

---

**ЕЖЕКВАРТАЛЬНЫЙ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ**

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

## НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В ВЕТЕРИНАРИИ

# 4. 2021

### 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  
Непоклонов 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

Рахманин 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

Сухинин 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  
Присач 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.  
Редактор Кузнецов Ю.Е.

Выпуск, редактор Виноходова М.В. — канд. вет. наук  
Сдано в набор 16.12.2021 г.

Подписано к печати 17.12.21 г. Формат 70×100 1/16.  
Бумага глянцевая № 1. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 14,19+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.

### 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 16 ноября 2021 г. N 150 «О внесении изменения в приложение N 1 к единым ветеринарным (ветеринарно-санитарным) требованиям, предъявляемым к товарам, подлежащим ветеринарному контролю (надзору)» 10
- ◆ Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 14 сентября 2021 г. N 80 «Об утверждении единой товарной номенклатуры внешнеэкономической деятельности Евразийского экономического союза и единого таможенного тарифа Евразийского экономического союза, а также об изменении и признании утратившими силу некоторых решений Совета Евразийской экономической комиссии» 10
- ◆ Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 5 октября 2021 г. N 96 «О внесении изменений в Положение о едином порядке осуществления ветеринарного контроля (надзора) на таможенной границе Евразийского экономического союза и на таможенной территории Евразийского экономического союза» 11
- ◆ Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 29 октября 2021 г. N 110 «О техническом регламенте Евразийского экономического союза «О безопасности мяса птицы и продукции его переработки» 12
- ◆ Федеральный закон РФ N 397-ФЗ от 6 декабря 2021 года «О внесении изменений в Закон Российской Федерации «О ветеринарии» 13
- ◆ Постановление Правительства РФ от 30 сентября 2021 г. N 1668 «Об утверждении правил создания, пополнения, ведения и использования коллекций патогенных микроорганизмов и вирусов, а также правил создания и ведения национального каталога коллекционных штаммов патогенных микроорганизмов и вирусов» 15
- ◆ Постановление Правительства РФ от 20 октября 2021 г. N 1794 «Об утверждении положения об использовании наркотических средств и психотропных веществ в ветеринарии и признании утратившими силу постановления Правительства Российской Федерации от 3 сентября 2004 г. N 453 и отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации» 16
- ◆ Постановление Правительства РФ от 27 октября 2021 г. N 1844 «Об утверждении требований к разработке. Содержанию, общественному обсуждению проектов форм проверочных листов, утверждению, применению, актуализации форм проверочных листов, а также случаев обязательного применения проверочных листов» 16
- ◆ Постановление Правительства РФ от 29 ноября 2021 г. N 2091 «О внесении изменений в Положение о Федеральной службе по ветеринарному и фитосанитарному надзору и признании утратившим силу отдельного положения постановления Правительства Российской Федерации от 12 сентября 2015 Г. N 971» 17
- ◆ Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 24 августа 2021 г. N 587 «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 оспы овец и коз» 17
- ◆ Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 24 августа 2021 г. N 588 «Об утверждении ветеринарных правил осуществления профилактических, диагностических, лечебных, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов заразного узелкового дерматита крупного рогатого скота» 18
- ◆ Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 25 августа 2021 г. N 592 «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 лошадей» 18
- ◆ Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 6 октября 2021 г. N 692 «Об установлении случаев, в которых не устанавливается запрет на применение лекарственных препаратов, предназначенных для лечения инфекционных и паразитарных болезней животных, вызываемых патогенными микроорганизмами и условно-патогенными микроорганизмами, без клинического подтверждения диагноза, а также запрет на продолжения применения таких препаратов при отсутствии эффективности лечения» 19
- ◆ Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 18 ноября 2021 г. N 771 «Об утверждении перечня лекарственных препаратов, предназначенных для лечения инфекционных и паразитарных болезней животных, вызываемых патогенными микроорганизмами и условно-патогенными микроорганизмами, в отношении которых вводится ограничение на применение в лечебных целях, в том числе для лечения сельскохозяйственных животных» 21
- ◆ Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 18 ноября 2021 г. N 778 «Об утверждении методики проведения экспертизы кормовой добавки» 21
- ◆ Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 18 ноября 2021 г. N 779 «Об утверждении порядка формирования регистрационного досье на кормовую добавку и требований к содержащимся в ней документам» 22
- ◆ Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 24 ноября 2021 г. N 793 «Об утверждении ветеринарных правил назначения и проведения ветеринарно-санитарной экспертизы рыбы, водных беспозвоночных и рыбной продукции из них, предназначенных для переработки и реализации» 22
- ◆ Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 24 ноября 2021 г. N 794 «Об утверждении ветеринарных правил назначения и проведения ветеринарно-санитарной экспертизы яиц сельскохозяйственных птиц и яйцепродукции, предназначенных для переработки и реализации» 23
- ◆ Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 12 октября 2021 г. N 712н «Об утверждении профессионального стандарта «Работник в области ветеринарии» 23

# CONTENTS

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

- ◆ Decision of the Board of the Eurasian Economic Commission of November 16, 2021 N 150 "On Amending Appendix N 1 to the Unified Veterinary (Veterinary and Sanitary) Requirements for Goods Subject to Veterinary Control (Surveillance)" 10
- ◆ Decision of the Council of the Eurasian Economic Commission of September 14, 2021 N 80 "On approval of the unified commodity nomenclature of foreign economic activity of the Eurasian Economic Union and the unified customs tariff of the Eurasian Economic Union, as well as on changing and invalidating some decisions of the Council of the Eurasian Economic Commission" 10
- ◆ Decision of the Council of the Eurasian Economic Commission of October 5, 2021 N 96 "On Amendments to the Regulations on the Unified Procedure for Implementation of Veterinary Control (Surveillance) at the Customs Border of the Eurasian Economic Union and on the Customs Territory of the Eurasian Economic Union" 11
- ◆ Decision of the Council of the Eurasian Economic Commission of October 29, 2021 N 110 "On the technical regulations of the Eurasian Economic Union" On the safety of poultry meat and products of its processing " 12
- ◆ Federal Law of the Russian Federation N 397-FZ of December 6, 2021 "On Amendments to the Law of the Russian Federation" On Veterinary Medicine " 13
- ◆ Resolution of the Government of the Russian Federation of September 30, 2021 N 1668 "On approval of the rules for the creation, replenishment, maintenance and use of collections of pathogenic microorganisms and viruses, as well as the rules for the creation and maintenance of a national catalog of collection strains of pathogenic microorganisms and viruses" 15
- ◆ Decree of the Government of the Russian Federation of October 20, 2021 N 1794 "On approval of the regulation on the use of narcotic drugs and psychotropic substances in veterinary medicine and invalidation of the Decree of the Government of the Russian Federation of September 3, 2004 N 453 and certain provisions of some acts of the Government of the Russian Federation" 16
- ◆ Resolution of the Government of the Russian Federation of October 27, 2021 N 1844 "On approval of requirements for development. The content, public discussion of draft forms of checklists, approval, application, updating of forms of checklists, as well as cases of mandatory use of checklists " 16
- ◆ Decree of the Government of the Russian Federation of November 29, 2021 N 2091 "On Amending the Regulations on the Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Surveillance and invalidating a separate provision of the Decree of the Government of the Russian Federation of September 12, 2015 N 971" 17
- ◆ Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation of August 24, 2021 N 587 "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 sheep and goat pox" 17
- ◆ Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation of August 24, 2021 N 588 "On the approval of veterinary rules for the implementation of preventive, diagnostic, therapeutic, restrictive and other measures, the establishment and cancellation of quarantine and other restrictions aimed at preventing the spread and elimination of foci of infectious nodular bovine dermatitis cattle " 18
- ◆ Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation of August 25, 2021 N 592 "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 horse sickness" 18
- ◆ Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation of October 6, 2021 N 692 "On the establishment of cases in which a ban is not established on the use of drugs intended for the treatment of infectious and parasitic diseases of animals caused by pathogenic microorganisms and opportunistic microorganisms, without clinical confirmation of the diagnosis, as well as a ban on the continuation of the use of such drugs in the absence of treatment efficacy " 19
- ◆ Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation of November 18, 2021 N 771 "On approval of the list of medicinal products intended for the treatment of infectious and parasitic diseases of animals caused by pathogenic microorganisms and opportunistic microorganisms, in respect of which a restriction on the use for medicinal purposes is imposed, in including for the treatment of farm animals " 21
- ◆ Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation of November 18, 2021 N 778 "On approval of the procedure for the examination of a feed additive" 21
- ◆ Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation of November 18, 2021 N 779 "On approval of the procedure for the formation of a registration dossier for a feed additive and requirements for the documents contained therein" 22
- ◆ Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation of November 24, 2021 N 793 "On approval of veterinary rules for the appointment and conduct of veterinary and sanitary examination of fish, aquatic invertebrates and fish products from them, intended for processing and sale" 22
- ◆ Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation of November 24, 2021 N 794 "On approval of veterinary rules for the appointment and conduct of veterinary and sanitary examination of poultry eggs and egg products intended for processing and sale" 23
- ◆ Order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation of October 12, 2021 N 712н "On the approval of the professional standard" Worker in the field of veterinary medicine " 23

# СОДЕРЖАНИЕ

◆ Приказ Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору от 28 июля 2021 г. N 846 «Об утверждении административного регламента Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору предоставления государственной услуги по государственной регистрации лекарственных препаратов для ветеринарного применения»	24
◆ Письмо Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору от 23 сентября 2021 г. N ФС-ЮШ-7/27261	24
◆ Письмо Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору от 26 октября 2021 г. N ФС-КС-7/30736	25
◆ Распоряжение ОАО «Российские железные дороги» от 9 июля 2021 г. N 1499/р «Об утверждении инструкции по порядку оформления вагонов, контейнеров, направляемых на очистку, промывку, пропарку, дезинфекцию, ветеринарно-санитарную обработку»	26
<b>Комментарии специалистов: проблемы и перспективы</b>	
◆ Особенности ветеринарно-санитарной экспертизы рыбы, водных беспозвоночных и рыбной продукции согласно новым ветеринарным правилам. <b>Якунчикова К.Н., Лашкова В.А.</b>	27
◆ Нормативно-правовое регулирование в области обращения с биологическими отходами. <b>Сладкова Н.А.</b>	30
◆ Сравнительный анализ требований нормативных документов к качеству и безопасности сырого молока в государствах ЕАЭС. <b>Смирнов А.В.</b>	33
◆ О введении профессионального стандарта «Работник в области ветеринарии». <b>Шершнева И.И., Заходнова Д.В., Виноходова М.В.</b>	36
◆ Оценка эффективности использования рабочего времени ветеринарными специалистами ихтиопатологами в рыбноводных хозяйствах Новгородской области. <b>Померанцев Д.А., Семененко Н.А.</b>	43
◆ Основные направления работы Россельхознадзора. Обзор. <b>Орехов Д.А.</b>	45
<b>Результаты научных исследований в ветеринарии</b>	
<b>Инфекционные болезни</b>	
◆ Зоотехнические показатели и заболеваемость телят полученных от больных генитальным микоплазмозом коров. <b>Васильев Р.М.</b>	52
◆ Энтеробактерии, продуцирующие бета-лактамазы, и их распространение среди птиц и продуктов птицеводства. <b>Пушкина В.С., Макавчик С.А.</b>	55
◆ Эффективность комбинированного антибиотика на основе доксициклина и тилозина при энтерококкозе свиней. <b>Токарева О.А., Токарев А.Н.</b>	58
◆ Изучение эффективности применения препарата «Протостоп» при диареях бактериальной этиологии у молодняка крупного рогатого скота. <b>Забровская А.В., Смирнова Л.И., Шавров С.С.</b>	60
◆ Сравнительная антимикробная активность средства АКВАдез-НУК в отношении <i>S. typhimurium</i> . <b>Пугач О.П., Андреева Н.Л., Кузьмин В.А., Лунегов А.М.</b>	63
<b>Инвазионные болезни</b>	
◆ Отличия в заражении разных видов рыб Европейской части России метацеркариями описторхид как основание для внесения дополнений в ветеринарно-санитарные нормативные документы. <b>Кудрявцева Т.М., Воронин В.Н.</b>	67
<b>Акушерство, гинекология</b>	
◆ Ветеринарно-санитарный контроль спермопродукции крупного рогатого скота в Российской Федерации. <b>Яцентюк С.П., Борунова С.М., Агринская Е.П., Патрушева К.В., Кучина А.Р., Борунов А.В., Филонова А.Д., Алексеев А.А.</b>	72
<b>Незаразные болезни</b>	
◆ Взаимосвязь между повышенным уровнем кетоновых тел в крови и клиническим проявлением кетоза у высокопродуктивных коров голштинской породы. <b>Никитин В. В., Корочкина Е. А.</b>	78
◆ Метаболические показатели крови свиней разных возрастных групп в патогенезе неспецифической бронхопневмонии. <b>Шафиев А.П.</b>	81
◆ Результаты исследования крови коз при диагностике кетоза. <b>Никитина А.А.</b>	84
◆ Методы диагностики гипертрофической кардиомиопатии у кошек. <b>Трушкин В.А., Никитина А.А., Ковалев С.П., Васильев Р.М., Гапонова В.Н.</b>	86
◆ Диагностика и лечение больных кетозом высокопродуктивных коров в условиях природно-техногенной провинции Среднего Урала. <b>Гертман А.М., Самсонова Т.С., Яковлев А.В.</b>	89
◆ Диагностика колитов у собак посредством дополнительных методов исследования. <b>Трушкин В.А.</b>	94

# CONTENTS

- ◆ Order of the Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Supervision of July 28, 2021 N 846 "On Approval of the Administrative Regulations of the Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Supervision of the Provision of State Services for State Registration of Medicinal Products for Veterinary Use" 24
- ◆ Letter of the Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Surveillance of September 23, 2021 N FS-YUSH-7/27261 24
- ◆ Letter of the Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Surveillance dated October 26, 2021 N FS-KS-7/30736 25
- ◆ Order of JSC "Russian Railways" dated July 9, 2021 N 1499 / r "On approval of instructions on the procedure for registration of wagons, containers sent for cleaning, rinsing, steaming, disinfection, veterinary and sanitary processing" 26

## Comments of specialists: problems and prospects

- ◆ Features of veterinary and sanitary examination of fish, aquatic invertebrates and fish products according to the new veterinary rules. **K.N. Yakunchikova, V.A. Lashkova** 27
- ◆ The legal regulation in the area of biological waste management. **N.A. Sladkova** 30
- ◆ Comparative analysis of the requirements of regulatory documents for the quality and safety of raw milk in the EAEU states. **A.V. Smirnov** 33
- ◆ On the introduction of the professional standard of the «veterinary (animal health) worker». **I.I. Shershneva, D.V. Zahodnova, M.V. Vinokhodova** 36
- ◆ Estimation of the efficiency of using the working time by veterinary specialists and ichtiopathologists in fisheries of the Novgorod region. **D.A. Pomerantsev, N.A. Semenenko** 43
- ◆ Main activities of the Federal service for veterinary and phytosanitary surveillance (Rosselkhoz nadzor). Overview. **D.A. Orekhov** 45

## The results of scientific research in veterinary medicine

### Infectious diseases

- ◆ Zootechnical indicators and morbidity of calves obtained from cows with genital mycoplasmosis. **R.M. Vasiliev** 52
- ◆ Enterobacteria producing beta-lactamase and their distribution in poultry and poultry products. **V.S. Pushkina, S.A. Makavchik** 55
- ◆ Efficacy of a combined antibiotic based on doxycycline and tilosine in pigs enterococcosis. **O.A. Tokareva, A.N. Tokarev** 58
- ◆ Study of the effectiveness of the use of the drug "Protostop" in diarrhea of bacterial etiology in calves. **A.V. Zbrovskaia, L.I. Smirnova, S.S. Shavrov** 60
- ◆ Comparative antimicrobial activity of AQUA des-NUK 5 against *S. typhimurium*. **O.P. Pugach, N.L. Andreeva, A.M. Lunegov** 63

### Invasive disease

- ◆ Differences in the infection of different fish species in the European part of Russia with opisthorchid metacercariae as a basis for additions to veterinary and sanitary regulatory documents. **T.M. Kudriavceva, V.N. Voronin** 67

### Obstetrics, gynecology

- ◆ Veterinary and sanitary control of cattle semen production in Russian Federation. **S.P. Yatsentyuk, S.M. Borunova, E.P. Agrinskaya, K.V. Patrusheva, A.R. Kuchina, A.V. Borunov, A.D. Filonova, A.A. Alekseenko** 72

### Non-communicable diseases

- ◆ The correlation between higher level of ketone bodies in the blood and the ketosis clinical signs of the Holstein high-productive cows. **V.V. Nikitin, E.A. Korochkina** 78
- ◆ Metabolic blood parameters of pigs of different age groups in the pathogenesis of nonspecific bronchopneumonia. **A.P. Shafiev** 81
- ◆ Results of a study of goat blood in the diagnosis of ketosis. **A.A. Nikitina** 84
- ◆ Methods for diagnosing of hypertrophic cardiomyopathy in cats. **V. Trushkin, A. Nikitina, S. Kovalev, R. Vasiliev, V. Gaponova** 86
- ◆ Diagnostics and treatment of high productive cows patients with ketosis in the conditions of the natural-technogenic province of the Middle Urals. **A.M. Gertman T.S. Samsonova A.V. Yakovlev** 89
- ◆ Diagnostics of colitis in dogs using additional methods of research. **V.A. Trushkin** 94

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>Хирургия</b>	
♦ Анализ встречаемости переломов проксимальной фаланги у лошадей (2017-2020 гг.). Сучков М.В., Марцева К.С., Карклин А.И.	97
♦ Исследования отита у собаки при помощи МРТ (клинический случай). Галушка В.В., Титова Е.В., Смолин А.Г.	100
<b>Зоогигиена, санитария, экология</b>	
♦ Проблема воспроизводства чистопородного поголовья для сохранения уникальных свойств аборигенных пород крупного рогатого скота России. Олонцев В.А., Уколов П.И., Шараськина О.Г.	102
♦ Микропластический мусор на литорали Невской Губы. Каурова З.Г., Петрова М.С., Таймусова Э.Н.	105
♦ Особенности энтомофауны малых водоёмов Приозерского района Ленинградской области. Бабурина Н.А., Кангур А.Ю., Бабурина Е.К., Аничкова С.А., Третьякова Е.М.	108
♦ Влияние световых показателей на развитие <i>Clarias garepinus</i> в период раннего онтогенеза. Гринюк Е.С., Мкртчян М.Э., Сладкова Н.А.	111
♦ Влияние рыбозаведения на химический состав воды озера Вельё в 2015-2021 гг. Каурова З.Г., Петрова М.С., Таймусова Э.Н.	115
♦ Радиационная безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов. Гапонова В.Н.	119
♦ Ветеринарно-санитарная экспертиза цветочного мёда. Лашкова В.А., Вирич В.Д., Зверева Н.А., Челахова С.А.	121
♦ Оценка соответствия качества воды при выращивании сомов в УЗВ. Мишина А.Р., Сафронов Д.И., Сладкова Н.А.	124
♦ Особенности репродукции кур в мелких фермерских хозяйствах Северо-Запада России. Уколов П.И., Шараськина О.Г., Чигилинская П.Ю.	126
♦ Видовой состав моллюсков ( <i>Mollusca</i> ) в Новороссийской бухте. Изегова Д.А., Петрова М.С.	129
♦ Оценка качества почвы некоторых районов Санкт-Петербурга и Ленинградской области. Каурова З.Г., Умеренкова М.В.	131
<b>Биохимия, анатомия, физиология</b>	
♦ Анатомо-топографические особенности васкуляризации глотки у козы англо-нубийской породы. Васильев Д.В., Хватов В.А., Щипакин М.В., Стратонов А.С.	134
♦ Изучение тиреоидного статуса у новотельных коров при нарушении функции печени. Васильева С.В., Карпенко Л.Ю.	137
♦ Анализ показателей лизоцимной активности сыворотки крови радужной форели ( <i>Oncorhynchus mykiss</i> ) при применении препарата «Smartbiotic». Карпенко Л.Ю., Бахта А.А., Иванова К.П., Полистовская П.А., Печёнкина А.А., Галецкий В.Б., Рудяк В.П.	140
♦ Динамика фракций холестерина у коров в транзитный период. Васильева С.В.	142
♦ Особенности хода и ветвления чревной артерии кошки домашней. Прусаков А.В., Яшин А.В.	146
♦ Влияние применения биологически активного водного комплекса «HALPI» на показатели красной крови собак с дерматологическими нарушениями. Тараскин А.О., Карпенко Л.Ю., Бахта А.А., Козицына А.И., Протасов В.И.	149
♦ Влияние микотоксинов кормов на основные морфологические показатели крови свиней разных возрастных групп. Шафиев А.П.	152
♦ Результаты исследования крови у телят-гипотрофиков, полученных от коров с признаками гепатопатии. Низкина А.А.	156
♦ Изменение концентрации глюкозы в сыворотке крови карпов вследствие воздействия тяжелых металлов. Карпенко Л.Ю., Полистовская П.А., Иванова К.П.	158
♦ Анатомо-топографические особенности строения локтевого нерва белой швейцарской овчарки. Хватов В.А., Щипакин М.В., Былинская Д.С., Стратонов А.С.	161
♦ Особенности хода и ветвления краниальной брыжеечной артерии кошки домашней. Прусаков А.В., Яшин А.В.	164
♦ Оценка влияния антибактериальных и пробиотических препаратов на морфологические изменения в организме цыплят-бройлеров. Лебедева И.А., Новикова М.В., Кундюкова У.И., Дроздова Л.И.	167
<b>Из истории ветеринарии</b>	
♦ Из истории ветеринарной медицины Мексики. Яроцук А.И.	170

# CONTENTS

<b>Surgery</b>	
◆ Analysis of incidence of the proximal phalanx fractures in horses (2017-2020). <b>M.V. Suchkov, K.S. Martseva, A.I. Karklin</b>	97
◆ MRI studies of otitis in dog (clinical case). <b>V.V. Galushka, E.V. Titova, A.G. Smolin</b>	100
<b>Zoohygiene, sanitation, ecology</b>	
◆ The problem of reproduction of purebred livestock to preserve the unique properties of native breeds of cattle in Russia. <b>V.A. Olontsev, P.I. Ukolov, O.G. Sharaskina</b>	102
◆ Microplastic waste in the littoral zone of Nevskaya Guba. <b>Z.G. Kaurova, M.S. Petrova, E.N. Taymusova</b>	105
◆ Features of the Leningradsky region Priozersky district water reservoirs' entomofauna. <b>N.A. Baburina, A.Yu. Kangur, Ye.K. Baburina, S.A. Anichkova, Ye.M. Tretyakova</b>	108
◆ Influence of light indicators on the development of <i>Clarias gariepinus</i> during early ontogenesis. <b>E.S. Grinyuk, M.E. Mkrtchyan, N.A. Sladkova</b>	111
◆ Influence of fish farming on the chemical composition of Lake Veljo water in 2015-2021. <b>Z.G. Kaurova, M.S. Petrova, E.N. Taymusova</b>	115
◆ Radiation safety of food raw materials and food products. <b>V.N. Gaponova</b>	119
◆ Veterinary and sanitary examination of flower honey. <b>V.A. Lashkova, V.D. Virich, N.A. Zvereva, S.A. Chelakhova</b>	121
◆ Assessment of water quality conformity when growing somas in RAS. <b>A.R. Mishina, D.I. Safronov, N.A. Sladkova</b>	124
◆ Specific features of chicken reproduction in small farms in North-West Russia. <b>P.I. Ukolov, O.G. Sharaskina, P.Yu. Chigilinskaya</b>	126
◆ Species Composition of Molluscs in the Novorossiysk Bay. <b>D.A. Izegova, M.S. Petrova</b>	129
◆ Assessment of soil quality in some regions of Saint-Petersburg and Leningrad region. <b>Z.G. Kaurova, M.V. Umerenkova</b>	131
<b>Biochemistry, anatomy, physiology</b>	
◆ Anatomic-topographic features of the vascularization of the pharynx in a goat of the anglo-nubi breed. <b>D.V. Vasiliev, V.A. Khvatov, M.V. Shchipakin, A.S. Stratonov</b>	134
◆ Study of thyroid status in newly calved cows with disorder of liver function. <b>S.V. Vasilieva, L.Yu. Karpenko</b>	137
◆ Analysis of indicators of lysozyme activity of blood serum of rainbow trout ( <i>Oncorhynchus mykiss</i> ) when using the drug "Smartbiotic". <b>L.Yu. Karpenko, A.A. Bakhta, K.P. Ivanova, P.A. Polistovskaya, A.A. Pechenkina, V.B. Galetskiy, V.P. Rudyak</b>	140
◆ Dynamics of cholesterol fractions in cows during the transit period. <b>S.V. Vasilieva</b>	142
◆ Features of the course and branching of the abdominal artery of a domestic cat. <b>A.V. Prusakov, A.V. Yashin</b>	146
◆ Biologically active water complex "HALPI" effect in dermatological conditions in canine red blood cell values. <b>A.O. Taraskin, L.Yu. Karpenko, A.A. Bakhta, A.I. Kozitcyna, V.I. Protasov</b>	149
◆ The effect of mycotoxins of feed on the main morphological parameters of pigs of different age groups. <b>A.P. Shafiev</b>	152
◆ Results of blood study in hypotrophic calves obtained from cows with signs of hepatopathy. <b>A.A. Nikitina</b>	156
◆ Changes in glucose concentration in the blood serum of carp due to exposure to heavy metals. <b>L.Yu. Karpenko, P.A. Polistovskaya, K.P. Ivanova</b>	158
◆ Anatomical and topographic features of the structure of the ulnar nerve of the white swiss shepherd. <b>V.A. Khvatov, M.V. Shchipakin, D.S. Bylinskaya, A.S. Stratonov</b>	161
◆ Features of the course and branching of the cranial mesenteric artery of a domestic cat. <b>A.V. Prusakov, A.V. Yashin</b>	164
◆ Evaluation of the effect of antibacterial and probiotic drugs on morphological changes in the body of broiler chickens. <b>I.A. Lebedeva, M.V. Novikova, U.I. Kundryukova, L.I. Drozdova</b>	167
<b>From the history of veterinary medicine</b>	
◆ From the history of veterinary medicine in Mexico. <b>A.I. Yaroshchuk</b>	170



# ПРАВОВЫЕ АКТЫ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И СУБЪЕКТОВ РФ

## РЕШЕНИЕ КОЛЛЕГИИ ЕВРАЗИЙСКОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КОМИССИИ ОТ 16 НОЯБРЯ 2021 Г. N 150 «О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЯ В ПРИЛОЖЕНИЕ N 1 К ЕДИНЫМ ВЕТЕРИНАРНЫМ (ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫМ) ТРЕБОВАНИЯМ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫМ К ТОВАРАМ, ПОДЛЕЖАЩИМ ВЕТЕРИНАРНОМУ КОНТРОЛЮ (НАДЗОРУ)»

**Ключевые слова:** Решение, Коллегия Евразэс, Евразийская экономическая комиссия, единые ветеринарные (ветеринарно-санитарные) требования, товары, ветеринарный контроль (надзор). **Key words:** Decision, the Eurazes Board, the Eurasian Economic Commission, uniform veterinary (veterinary and sanitary) requirements, goods, veterinary control (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. В приложении N 1 к Единым ветеринарным (ветеринарно-санитарным) требованиям, предъявляемым к товарам, подлежащим ветеринарному контролю (надзору), утвержденным Решением Комиссии Таможенного союза от 18 июня 2010 г. N 317, в позиции 68.1 в графе 2 слова "из 3824" заменить словами "из 3823, из 3824".

2. Настоящее Решение вступает в силу с даты вступления в силу решения Совета Евразийской экономической комиссии о внесении изменения в Единый перечень товаров, подлежащих ветери-

нарному контролю (надзору), в части дополнения кодом 3823 ТН ВЭД ЕАЭС, но не ранее чем по истечении 30 календарных дней с даты официального опубликования настоящего Решения.

Председатель Коллегии  
Евразийской экономической комиссии  
М.МЯСНИКОВИЧ

**Источник публикации:** Официальный сайт Евразийского экономического союза <http://www.eaeunion.org/>, 17.11.2021 г.

В соответствии с пунктом 2 данный документ вступает в силу с даты вступления в силу решения Совета ЕЭК о внесении изменения в Единый перечень товаров, подлежащих ветеринарному контролю (надзору), в части дополнения кодом 3823 ТН ВЭД ЕАЭС, но не ранее чем по истечении 30 календарных дней с даты официального опубликования (опубликован на официальном сайте ЕАЭС <http://www.eaeunion.org/> - 17.11.2021 г.).

## РЕШЕНИЕ СОВЕТА ЕВРАЗИЙСКОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КОМИССИИ ОТ 14 СЕНТЯБРЯ 2021 Г. N 80 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ЕДИНОЙ ТОВАРНОЙ НОМЕНКЛАТУРЫ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА И ЕДИНОГО ТАМОЖЕННОГО ТАРИФА ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА, А ТАКЖЕ ОБ ИЗМЕНЕНИИ И ПРИЗНАНИИ УТРАТИВШИМИ СИЛУ НЕКОТОРЫХ РЕШЕНИЙ СОВЕТА ЕВРАЗИЙСКОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КОМИССИИ»

**Ключевые слова:** Решение, Совет Евразэс, Евразийская экономическая комиссия, единая товарная номенклатура, внешнеэкономическая деятельность, единый таможенный тариф, изменения. **Key words:** Decision, Eurazes Council, Eurasian Economic Commission, unified commodity nomenclature, foreign economic activity, unified customs tariff, changes.

В соответствии со статьями 42, 43 и 45 Договора о Евразийском экономическом союзе от 29 мая 2014 года, статьей 19 Таможенного кодекса

Евразийского экономического союза Совет Евразийской экономической комиссии решил:

1. Утвердить прилагаемые единую Товарную

номенклатуру внешнеэкономической деятельности Евразийского экономического союза и Единый таможенный тариф Евразийского экономического союза.

2. Внести в решения Совета Евразийской экономической комиссии изменения согласно приложению N 1.

3. Признать утратившими силу решения Совета Евразийской экономической комиссии по перечню согласно приложению N 2.

4. Настоящее Решение вступает в силу по истечении 10 календарных дней с даты его официального опубликования, но не ранее 1 января 2022 г.

Члены Совета Евразийской экономической комиссии:

От Республики Армения М.ГРИГОРЯН	От Республики Беларусь И.ПЕТРИШЕНКО	От Республики Казахстан А.СМАИЛОВ	От Кыргызской Республики А.ЖАПАРОВ	От Российской Федерации А.ОБЕРЧУК
-------------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------

**Источник публикации:** Официальный сайт Евразийского экономического союза <http://www.eaeunion.org/>, 06.10.2021 г.

Начало действия редакции - 01.01.2022 г.

Окончание действия редакции - 01.01.2022 г.

В соответствии с пунктом 4 данный документ вступает в силу по истечении 10 календарных дней с даты его официального опубликования (опубликован на официальном сайте ЕАЭС <http://www.eaeunion.org/> - 06.10.2021 г.), но не ранее 1 января 2022 года.

## РЕШЕНИЕ СОВЕТА ЕВРАЗИЙСКОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КОМИССИИ ОТ 5 ОКТЯБРЯ 2021 Г. N 96 «О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ПОЛОЖЕНИЕ О ЕДИНОМ ПОРЯДКЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ВЕТЕРИНАРНОГО КОНТРОЛЯ (НАДЗОРА) НА ТАМОЖЕННОЙ ГРАНИЦЕ ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА И НА ТАМОЖЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА»

**Ключевые слова:** Решение, Совет Евразэс, Евразийская экономическая комиссия, изменения, единый порядок осуществления ветеринарного контроля, таможенная граница Евразэс, таможенная территория. **Key words:** Decision, Eurozent Council, Eurasian Economic Commission, unified commodity nomenclature, foreign economic activity, unified customs tariff, changes.

В соответствии с пунктом 9 Протокола о применении санитарных, ветеринарно-санитарных и карантинных фитосанитарных мер (приложение N 12 к Договору о Евразийском экономическом союзе от 29 мая 2014 года) и пунктом 49 приложения N 1 к Регламенту работы Евразийской экономической комиссии, утвержденному Решением Высшего Евразийского экономического совета от 23 декабря 2014 г. N 98, Совет Евразийской экономической комиссии решил:

1. Внести в Положение о едином порядке осуществления ветеринарного контроля (надзора) на таможенной границе Евразийского экономиче-

ского союза и на таможенной территории Евразийского экономического союза, утвержденное Решением Комиссии Таможенного союза от 18 июня 2010 г. N 317, изменения согласно приложению.

2. Настоящее Решение вступает в силу по истечении 180 календарных дней с даты его официального опубликования, за исключением абзаца третьего пункта 3 изменений (приложение к настоящему Решению), который вступает в силу с даты введения в действие общего процесса в рамках Евразийского экономического союза "Обеспечение обмена ветеринарными сопроводительными документами (ветеринарными сертификатами), выданными в электронном виде".

Члены Совета Евразийской экономической комиссии:

От Республики Армения М.ГРИГОРЯН	От Республики Беларусь И.ПЕТРИШЕНКО	От Республики Казахстан А.СМАИЛОВ	От Кыргызской Республики А.ЖАПАРОВ	От Российской Федерации А.ОБЕРЧУК
-------------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------

**Источник публикации:** Официальный сайт Евразийского экономического союза <http://www.eaeunion.org/>, 08.11.2021 г.

Начало действия документа - 07.05.2022 г. (за исключением отдельных положений).

В соответствии с пунктом 2 данный документ

вступает в силу по истечении 180 дней с даты официального опубликования (опубликован на официальном сайте ЕАЭС <http://www.eaeunion.org/> - 08.11.2021), за исключением отдельных положений, вступающих в силу в иные сроки.

# РЕШЕНИЕ СОВЕТА ЕВРАЗИЙСКОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КОМИССИИ ОТ 29 ОКТЯБРЯ 2021 Г. N 110 «О ТЕХНИЧЕСКОМ РЕГЛАМЕНТЕ ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА «О БЕЗОПАСНОСТИ МЯСА ПТИЦЫ И ПРОДУКЦИИ ЕГО ПЕРЕРАБОТКИ»

**Ключевые слова:** Решение, Совет Евразэс, Евразийская экономическая комиссия, технический регламент, безопасность, мясо птицы, продукция переработки мяса птицы. **Key words:** Decision, Eurozent Council, Eurasian Economic Commission, technical regulations, safety, poultry meat, poultry meat processing products.

В соответствии со статьей 52 Договора о Евразийском экономическом союзе от 29 мая 2014 года и пунктом 29 приложения N 1 к Регламенту работы Евразийской экономической комиссии, утвержденному Решением Высшего Евразийского экономического совета от 23 декабря 2014 г. N 98, Совет Евразийской экономической комиссии решил:

1. Принять прилагаемый технический регламент Евразийского экономического союза "О безопасности мяса птицы и продукции его переработки" (ТР ЕАЭС 051/2021) (далее - технический регламент).

2. Установить, что технический регламент вступает в силу с 1 января 2023 г., за исключением:

а) абзаца второго пункта 21, который вступает в силу после разработки соответствующих межгосударственных (региональных) стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения указанного требования, и внесения их в перечень стандартов, определенный пунктом 4 Протокола о техническом регулировании в рамках Евразийского экономического союза (приложение N 9 к Договору о Евразийском экономическом союзе от 29 мая 2014 года) (далее - Протокол);

б) абзаца второго пункта 57, который вступает в силу после разработки соответствующего межгосударственного (регионального) стандарта, содержащего правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения указанного требования, и внесения его в перечень стандартов, определенный пунктом 4 Протокола;

в) абзаца второго подпункта "в" пункта 104, который вступает в силу после разработки соответ-

ствующих межгосударственных (региональных) стандартов и внесения их в перечень стандартов, определенный пунктом 4 Протокола.

3. Просить Правительство Российской Федерации обеспечить:

а) не позднее 24 месяцев с даты вступления в силу настоящего Решения совместно с правительствами других государств - членов Евразийского экономического союза с учетом абзаца второго пункта 41 Порядка разработки, принятия, изменения и отмены технических регламентов Евразийского экономического союза, утвержденного Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 20 июня 2012 г. N 48, подготовку для принятия в установленном порядке проекта изменений в технический регламент в части дополнения его положениями о классификации различных видов продукции из мяса птицы (за исключением консервов из мяса (субпродуктов) птицы) в зависимости от массовой доли мясных ингредиентов (мясная, мясосодержащая, мясорастительная, растительно-мясная продукция);

б) не позднее 24 месяцев с даты вступления в силу настоящего Решения подготовку межгосударственного (регионального) стандарта, содержащего правила и методы отнесения продукции из мяса птицы к мясной, мясосодержащей, мясорастительной или растительно-мясной;

в) подготовку в установленном порядке изменений в технический регламент в части актуализации максимально допустимого уровня остатков ветеринарного лекарственного средства "доксциклин" в мясе птицы и допустимых уровней показателей пищевой ценности "белок" и "жир" для консервов из мяса птицы для питания детей старше 3 лет (при необходимости) на основе научного обоснования.

4. Настоящее Решение вступает в силу по истечении 30 календарных дней с даты его официального опубликования.

Члены Совета Евразийской экономической комиссии:

От Республики  
Армения  
М.ГРИГОРЯН

От Республики  
Беларусь  
И.ПЕТРИШЕНКО

От Республики  
Казахстан  
А.СМАИЛОВ

От Кыргызской  
Республики  
А.ЖАПАРОВ

От Российской  
Федерации  
А.ОБЕРЧУК

**Источник публикации:** Официальный сайт Евразийского экономического союза <http://www.eaeunion.org/>, 16.11.2021 г.

Начало действия документа - 16.12.2021 г. В соответствии с пунктом 4 данный документ вступает в силу по истечении 30 календарных дней с даты официально-

го опубликования (опубликован на официальном сайте ЕАЭС <http://www.eaunion.org/> - 16.11.2021г.).

Технический регламент, утвержденный дан-

ным документом, вступает в силу с 1 января 2023 года, за исключением отдельных положений, вступающих в силу в иные сроки.

## ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН РФ N 397-ФЗ ОТ 6 ДЕКАБРЯ 2021 ГОДА «О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ЗАКОН РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ «О ВЕТЕРИНАРИИ»

**Ключевые слова:** Федеральный закон, ветеринария, изменения. **Key words:** Federal law, veterinary medicine, changes.

Принят Государственной Думой  
25 ноября 2021 года

Одобен Советом Федерации  
1 декабря 2021 года

### СТАТЬЯ 1

Внести в Закон Российской Федерации от 14 мая 1993 года 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, 2004, N 35, ст. 3607; 2005, N 19, ст. 1752; 2006, N 1, ст. 10; N 52, ст. 5498; 2007, N 30, ст. 3805; 2009, N 1, ст. 17; 2010, N 50, ст. 6614; 2011, N 1, ст. 6; N 30, ст. 4590; 2015, N 29, ст. 4339, 4369; 2016, N 27, ст. 4160; 2018, N 18, ст. 2571; N 53, ст. 8450; 2019, N 31, ст. 4456; N 52, ст. 7765; 2020, N 29, ст. 4504; N 50, ст. 8074; 2021, N 24, ст. 4188, 4197) следующие изменения:

1) в части первой статьи 1 слова "полноценных и безопасных" заменить словами "полноценной и безопасной", слова "продуктов животноводства" заменить словами "продукции животного происхождения";

2) в части второй статьи 2 слово "безопасных" заменить словом "безопасной", слова "продуктов животноводства" заменить словами "продукции животного происхождения";

3) часть первую статьи 3 дополнить абзацем следующего содержания:

"утверждение порядка проведения обследования объектов, связанных с выращиванием и содержанием животных, производством, хранением подконтрольных товаров, вывозимых в государства-импортеры, не являющиеся членами Евразийского экономического союза (далее - государства-импортеры), их переработкой.";

4) абзац пятый пункта 3 статьи 4.1 изложить в следующей редакции:

"об объектах, связанных с выращиванием и содержанием животных, производством, хранением, транспортировкой, реализацией подконтрольных товаров, их переработкой, утилизацией биологических отходов";

5) раздел I дополнить статьей 4.2 следующего содержания:

"Статья 4.2. Обследование объекта, связанного с выращиванием и содержанием животных, производством, хранением подконтрольных товаров, вывози-

мых в государства-импортеры, их переработкой

1. Обследование объекта, связанного с выращиванием и содержанием животных, производством, хранением подконтрольных товаров, вывозимых в государства-импортеры, их переработкой, проводится федеральным органом исполнительной власти в области ветеринарного надзора в целях установления соответствия такого объекта и подконтрольных товаров, производимых на таком объекте или с использованием такого объекта, ветеринарным требованиям государств-импортеров или иных государств, признаваемым государствами-импортерами (далее - ветеринарные требования государств-импортеров).

2. Обследование объекта, указанного в пункте 1 настоящей статьи, проводится на безвозмездной основе в случае подачи заявления владельцем такого объекта и включает в себя:

1) осмотр такого объекта, анализ осуществляемых на таком объекте или с использованием такого объекта производственных процессов, в том числе производственного контроля, и документов, характеризующих данные производственные процессы;

2) анализ эпизоотической ситуации на территории, на которой находится такой объект, и на территории, используемой для выращивания и содержания животных, используемых для производства сырья, предназначенного для производства продукции животного происхождения.

3. По результатам обследования объекта, указанного в пункте 1 настоящей статьи, такой объект признается соответствующим ветеринарным требованиям государств-импортеров или не соответствующим ветеринарным требованиям государств-импортеров.

4. Предусмотренные пунктом 3 настоящей статьи результаты обследования объектов, указанных в пункте 1 настоящей статьи, информация о возможности или невозможности вывоза подконтрольных товаров в государства-импортеры размещаются в федеральной государственной информационной системе в области ветеринарии в соответствии со статьей 4.1 настоящего Закона.

5. Обследование объектов, указанных в пункте 1 настоящей статьи, не проводится в случае

признания государствами-импортерами обязательных требований Российской Федерации, предъявляемых к подконтрольным товарам, соответствующими ветеринарным требованиям государств-импортеров.

6. В случае получения информации от компетентного органа государства-импортера о несоответствии подконтрольных товаров ветеринарным требованиям государств-импортеров федеральный орган исполнительной власти в области ветеринарного надзора информирует владельца объекта, указанного в пункте 1 настоящей статьи, о возможности или невозможности дальнейшего вывоза подконтрольных товаров из такого объекта в государство-импортер.

7. Порядок проведения обследования объекта, указанного в пункте 1 настоящей статьи, в том числе порядок оформления результатов обследования такого объекта и порядок информирования владельца такого объекта, применительно к видам подконтрольных товаров о возможности или невозможности вывоза подконтрольных товаров в государства-импортеры в случае, предусмотренном пунктом 6 настоящей статьи, утверждается Правительством Российской Федерации.

8. Федеральный орган исполнительной власти в области ветеринарного надзора на своем официальном сайте в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" размещает ветеринарные требования государств-импортеров, а также информацию о признании государствами-импортерами обязательных требований Российской Федерации, предъявляемых к подконтрольным товарам, соответствующими ветеринарным требованиям государств-импортеров в случае получения такой информации."

6) в абзаце третьем пункта 1 статьи 5 слова "продуктов животноводства" заменить словами "продукции животного происхождения";

7) в абзаце четвертом части первой статьи 9 слово "небезопасных" заменить словом "небезопасной", слова "продуктов животноводства" заменить словами "продукции животного происхождения";

8) в наименовании раздела IV слова "продуктов животноводства" заменить словами "продукции животного происхождения";

9) статью 12 изложить в следующей редакции:  
"Статья 12. Архитектурно-строительное проектирование, строительство, реконструкция и капитальный ремонт объектов капитального строительства, возведение некапитальных строений, сооружений, связанных с выращиванием и содержанием животных, производством, хранением продукции животного происхождения

При архитектурно-строительном проектировании, строительстве, реконструкции и капитальном ремонте объектов капитального строительства, возведении некапитальных строений, сооружений, связанных с выращиванием и содержанием животных, производством, хранением продукции животного происхождения, в том чис-

ле используемых при ведении крестьянского (фермерского) хозяйства и личного подсобного хозяйства, должно быть предусмотрено создание условий содержания животных и производства продукции животного происхождения, соответствующих обязательным требованиям, соблюдение которых входит в предмет федерального государственного ветеринарного контроля (надзора), в том числе в целях предупреждения возникновения и распространения заразных болезней животных и предупреждения загрязнения окружающей среды отходами, образующимися при содержании животных и производстве продукции животного происхождения.

Строительство объекта капитального строительства и (или) возведение некапитального строения, сооружения, связанных с выращиванием и содержанием животных (за исключением выращивания и содержания животных для личного пользования, не связанного с осуществлением предпринимательской деятельности), производством, хранением продукции животного происхождения, допускается только при наличии заключения органа, осуществляющего федеральный государственный ветеринарный контроль (надзор), о соответствии планируемого размещения таких объекта капитального строительства, некапитального строения, сооружения обязательным требованиям, соблюдение которых входит в предмет федерального государственного ветеринарного контроля (надзора).";

10) в статье 15:

а) в наименовании слова "продуктов животноводства" заменить словами "продукции животного происхождения";

б) в части первой слова "Продукты животноводства" заменить словами "Продукция животного происхождения", слово "должны" заменить словом "должна";

в) в части второй слова "продуктов животноводства" заменить словами "продукции животного происхождения";

11) в статье 17:

а) в части шестой слова "продуктов животноводства" заменить словами "продукции животного происхождения";

б) в части десятой слова "продуктов животноводства" заменить словами "продукции животного происхождения";

12) в статье 18:

а) в наименовании слова "продуктов животноводства" заменить словами "продукции животного происхождения";

б) в части первой слово "безопасных" заменить словом "безопасной", слова "продуктов животноводства" заменить словами "продукции животного происхождения", слова "этих продуктов" заменить словами "этой продукции";

в) в части второй:

в абзаце первом слова "продуктов животноводства" заменить словами "продукции животного

го происхождения";

в абзаце втором слова "продуктов животноводства" заменить словами "продукции животного происхождения";

в абзаце третьем слова "объектов, связанных с содержанием животных, переработкой, хранением и реализацией продуктов животноводства" заменить словами "объектов, связанных с выращиванием и содержанием животных, производством, хранением продукции животного происхождения, ее переработкой и реализацией";

в абзаце шестом слова "продуктов животноводства" заменить словами "продукции животного происхождения";

13) в статье 19:

а) в наименовании слова "продуктов животноводства" заменить словами "продукции животного происхождения";

б) в части первой слова "продукты животноводства" заменить словами "продукция животноводства", слова "продуктов животноводства" заменить словами "продукции животного происхождения";

в) в части второй слова "продуктов животноводства" заменить словами "продукции животного происхождения";

г) в части четвертой слова "продуктов животноводства" заменить словами "продукции животного происхождения";

14) в части первой статьи 25 слова "продуктов животноводства" заменить словами "продукции животного происхождения".

## СТАТЬЯ 2

Земельные участки, объекты капитального строительства, некапитальные строения, сооружения, с использованием которых осуществляется деятельность по выращиванию и содержанию животных, производство, хранение подлежащих ветеринарному контролю (надзору) товаров, вывозимых в государства-импортеры, не являющиеся членами Евразийского экономического союза (далее - государства-импортеры), их переработка, не подлежат обследованию в целях установления их соответствия ветеринарным требованиям государств-импортеров или ветеринарным требованиям иных государств, признаваемым государствами-импортерами, в случае, если информация об их соответствии указанным требованиям была размещена в федеральной государственной информационной системе в области ветеринарии до дня вступления в силу настоящего Федерального закона.

## СТАТЬЯ 3

Настоящий Федеральный закон вступает в силу с 1 марта 2023 года.

Президент РФ  
В.ПУТИН

**Источник публикации:** Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>, 06.12.2021 г., "Российская газета", N 281, 10.12.2021 г.

**Примечание к документу:** Начало действия документа - 01.03.2023 г.

# ПОСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА РФ ОТ 30 СЕНТЯБРЯ 2021 Г. N 1668 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПРАВИЛ СОЗДАНИЯ, ПОПОЛНЕНИЯ, ВЕДЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОЛЛЕКЦИЙ ПАТОГЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ И ВИРУСОВ, А ТАКЖЕ ПРАВИЛ СОЗДАНИЯ И ВЕДЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОГО КАТАЛОГА КОЛЛЕКЦИОННЫХ ШТАММОВ ПАТОГЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ И ВИРУСОВ»

**Ключевые слова:** постановление Правительства, правила создания, пополнения и использования коллекций патогенных микроорганизмов, правила создания и ведения национального каталога коллекционных штаммов патогенных микроорганизмов и вирусов, патогенные микроорганизмы, вирусы, коллекции. **Key words:** Government decree, rules for the creation, replenishment and use of collections of pathogenic microorganisms, rules for the creation and maintenance of a national catalog of collection strains of pathogenic microorganisms and viruses, pathogenic microorganisms, viruses, collections.

В соответствии с частью 2 статьи 11 Федерального закона "О биологической безопасности в Российской Федерации" Правительство Российской Федерации постановляет:

1. Утвердить прилагаемые:

Правила создания, пополнения, ведения и использования коллекций патогенных микроорганизмов и вирусов;

Правила создания и ведения национального каталога коллекционных штаммов патогенных микроорганизмов и вирусов.

2. Настоящее постановление вступает в силу с 1 июля 2022 г.

Председатель Правительства  
Российской Федерации  
М.МИШУСТИН

**Источник публикации:** Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>, 05.10.2021 г., "Собрание законодательства РФ", 11.10.2021 г., N 41, ст. 6979.

Начало действия документа - 01.07.2022 г.

**ПОСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА РФ ОТ 20 ОКТЯБРЯ 2021 Г.  
N 1794 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПОЛОЖЕНИЯ  
ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НАРКОТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ  
И ПСИХОТРОПНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВЕТЕРИНАРИИ  
И ПРИЗНАНИИ УТРАТИВШИМИ СИЛУ ПОСТАНОВЛЕНИЯ  
ПРАВИТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ОТ 3 СЕНТЯБРЯ 2004 Г. N 453 И ОТДЕЛЬНЫХ ПОЛОЖЕНИЙ  
НЕКОТОРЫХ АКТОВ ПРАВИТЕЛЬСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

**Ключевые слова:** постановление Правительства, положение, использование наркотических средств, ветеринария, психотропные вещества. **Key words:** Government decree, regulation, use of narcotic drugs, veterinary medicine, psychotropic substances.

В соответствии с пунктом 3 статьи 33 Федерального закона "О наркотических средствах и психотропных веществах" Правительство Российской Федерации постановляет:

1. Утвердить прилагаемое Положение об использовании наркотических средств и психотропных веществ в ветеринарии.

2. Признать утратившими силу:

постановление Правительства Российской Федерации от 3 сентября 2004 г. N 453 "Об утверждении Положения об использовании наркотических средств и психотропных веществ в ветеринарии" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2004, N 37, ст. 3733);

пункт 47 изменений, которые вносятся в акты Правительства Российской Федерации по вопросам деятельности Министерства здравоохранения Российской Федерации, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2012 г. N 882 "О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам деятельности Министерства здравоохранения Российской Фе-

дерации" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, N 37, ст. 5002);

пункт 1 изменений, которые вносятся в акты Правительства Российской Федерации, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 22 августа 2016 г. N 831 "О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2016, N 35, ст. 5349).

3. Пункт 1 настоящего постановления вступает в силу с 1 марта 2022 г. и действует до 1 марта 2028 г.

4. Пункт 2 настоящего постановления вступает в силу с 1 марта 2022 г.

Председатель Правительства РФ  
М.МИШУСТИН

**Источник публикации:** Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>, 22.10.2021 г., "Собрание законодательства РФ", 25.10.2021 г., N 43, ст. 7286.

Начало действия документа: 01.03.2022 г.

Срок действия Положения, утвержденного данным документом, ограничен 1 марта 2028 года.

**ПОСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА РФ ОТ 27 ОКТЯБРЯ 2021 Г.  
N 1844 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТРЕБОВАНИЙ К РАЗРАБОТКЕ,  
СОДЕРЖАНИЮ, ОБЩЕСТВЕННОМУ ОБСУЖДЕНИЮ  
ПРОЕКТОВ ФОРМ ПРОВЕРОЧНЫХ ЛИСТОВ, УТВЕРЖДЕНИЮ,  
ПРИМЕНЕНИЮ, АКТУАЛИЗАЦИИ ФОРМ  
ПРОВЕРОЧНЫХ ЛИСТОВ, А ТАКЖЕ СЛУЧАЕВ  
ОБЯЗАТЕЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ПРОВЕРОЧНЫХ ЛИСТОВ»**

**Ключевые слова:** постановление Правительства, положение, проверочные листы, обязательное применение. **Key words:** Government decree, regulation, checklists, mandatory application.

В соответствии с частью 2 статьи 53 Федерального закона "О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации" Правительство Российской Федерации постановляет:

1. Утвердить прилагаемые требования к разработке, содержанию, общественному обсужде-

нию проектов форм проверочных листов, утверждению, применению, актуализации форм проверочных листов, а также случаи обязательного применения проверочных листов.

2. Настоящее постановление вступает в силу с 1 марта 2022 г.

Председатель Правительства РФ

## ПОСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА РФ ОТ 29 НОЯБРЯ 2021 Г. N 2091 «О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ПОЛОЖЕНИЕ О ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЕ ПО ВЕТЕРИНАРНОМУ И ФИТОСАНИТАРНОМУ НАДЗОРУ И ПРИЗНАНИИ УТРАТИВШИМ СИЛУ ОТДЕЛЬНОГО ПОЛОЖЕНИЯ ПОСТАНОВЛЕНИЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ОТ 12 СЕНТЯБРЯ 2015 Г. N 971»

**Ключевые слова:** постановление Правительства, изменения, положение о Россельхознадзоре, Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору. **Key words:** Government decree, amendments, regulation on Rosselkhoznadzor, Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Supervision.

Правительство Российской Федерации постановляет:

1. Утвердить прилагаемые изменения, которые вносятся в Положение о Федеральной службе по ветеринарному и фитосанитарному надзору, утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 30 июня 2004 г. N 327 "Об утверждении Положения о Федеральной службе по ветеринарному и фитосанитарному надзору" (Российская газета, 2004, 15 июля; Собрание законодательства Российской Федерации, 2008, N 25, ст. 2980; 2010, N 5, ст. 538; N 40, ст. 5068; 2011, N 18, ст. 2649; 2013, N 24, ст. 2999; 2015, N 38, ст. 5297; 2016, N 8, ст. 1120; 2017, N 4, ст. 662; 2019, N 29, ст. 4027; 2020, N 40, ст. 6251; 2021, N 26, ст. 4962).

2. Реализация полномочий, предусмотренных настоящим постановлением, осуществляется Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору в пределах установленной Правительством Российской Федерации предельной численности работников Службы, а также бюджетных ассигнований, предусмотренных Службе в федеральном бюджете на руководство и управление в сфере установленных функций.

3. Признать утратившим силу абзац пятый подпункта "в" пункта 1 изменений, которые вносятся в акты Правительства Российской Федера-

ции по вопросам обращения лекарственных средств для ветеринарного применения, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 12 сентября 2015 г. N 971 "О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам обращения лекарственных средств для ветеринарного применения" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2015, N 38, ст. 5297).

4. Пункт 7 изменений, утвержденных настоящим постановлением, вступает в силу с 1 марта 2022 г.

5. Абзацы третий и четвертый пункта 11 изменений, утвержденных настоящим постановлением, вступают в силу с 1 января 2022 г.

Председатель Правительства РФ  
М.МИШУСТИН

**Источник публикации:** Официальный интернет-портал правовой информации [http://](http://pravo.gov.ru)pravo.gov.ru, 30.11.2021 г.

Начало действия документа - 08.12.2021 г. (за исключением отдельных положений).

Данный документ вступает в силу по истечении 7 дней после дня официального опубликования, за исключением отдельных положений, вступающих в силу в иные сроки (опубликован на Официальном интернет-портале правовой информации <http://pravo.gov.ru> - 30.11.2021).

## ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ ОТ 24 АВГУСТА 2021 Г. N 587 «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 ОСПЫ ОВЕЦ И КОЗ»

**Ключевые слова:** приказ Минсельхоза, Министерство сельского хозяйства, ветеринарные правила, осуществление мероприятий, карантин, ограничения, предотвращение и ликвидация, оспа овец и коз. **Key words:** order of the Ministry of Agriculture, Ministry of Agriculture, veterinary rules, implementation of measures, quarantine, restrictions, prevention and elimination, sheep and goat pox.

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 и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов

оспы овец и коз.

2. Признать утратившим силу приказ Минсельхоза России от 23 января 2018 г. N 24 "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 оспы овец и коз" (зарегистрирован Минюстом России 9 февраля 2018 г., регистрационный N 49997).

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

Д.Н.ПАТРУШЕВ

**Источник публикации:** Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>, 24.09.2021 г.

Начало действия документа - 01.03.2022 г.

Срок действия документа ограничен 1 марта 2028 года.

## **ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ ОТ 24 АВГУСТА 2021 Г. N 588 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ВЕТЕРИНАРНЫХ ПРАВИЛ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ, ДИАГНОСТИЧЕСКИХ, ЛЕЧЕБНЫХ, ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫХ И ИНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ, УСТАНОВЛЕНИЯ И ОТМЕНЫ КАРАНТИНА И ИНЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИЮ ОЧАГОВ ЗАРАЗНОГО УЗЕЛКОВОГО ДЕРМАТИТА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА»**

**Ключевые слова:** приказ Минсельхоза, Министерство сельского хозяйства, ветеринарные правила, осуществление мероприятий, карантин, ограничения, предотвращение и ликвидация, заразный узелковый дерматит крупного рогатого скота. **Key words:** order of the Ministry of Agriculture, Ministry of Agriculture, veterinary rules, implementation of measures, quarantine, restrictions, prevention and elimination, contagious bovine nodular dermatitis.

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, лечебных, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов заразного узелкового дерматита крупного рогатого скота.

2. Признать утратившим силу приказ Минсельхоза России от 5 апреля 2017 г. N 166 "Об утверждении Ветеринарных правил осуществления профилактических, диагностических, лечебных, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов заразного узелкового дерматита крупного рогатого скота" (зарегистрирован Минюстом России 7 июня 2017 г., регистрационный N 46974).

3. Настоящий приказ вступает в силу с 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>, 27.09.2021 г.

Начало действия документа - 01.03.2022 г.

Срок действия документа ограничен 1 марта 2028 года.

**ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
ОТ 25 АВГУСТА 2021 Г. N 592 «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 ЛОШАДЕЙ»**

**Ключевые слова:** приказ Минсельхоза, Министерство сельского хозяйства, ветеринарные правила, осуществление мероприятий, карантин, ограничения, предотвращение и ликвидация, африканская чума лошадей. **Key words:** order of the Ministry of Agriculture, Ministry of Agriculture, veterinary rules, implementation of measures, quarantine, restrictions, prevention and elimination, African horse sickness.

Зарегистрировано в Минюсте России 28 сентября 2021 г. N 65163.

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 лошадей.

2. Признать утратившим силу приказ Минсельхоза России от 7 декабря 2017 г. N 614 "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 лошадей" (зарегистрирован Минюстом России 28 декабря 2017 г., регистрационный N 49515).

3. Настоящий приказ вступает в силу с 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>, 28.09.2021 г.

Начало действия документа - 01.03.2022 г.

Срок действия документа ограничен 1 марта 2028 года.

**ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
ОТ 6 ОКТЯБРЯ 2021 Г. N 692 «ОБ УСТАНОВЛЕНИИ СЛУЧАЕВ,  
В КОТОРЫХ НЕ УСТАНАВЛИВАЕТСЯ ЗАПРЕТ НА ПРИМЕНЕНИЕ  
ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ,  
ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ИНФЕКЦИОННЫХ  
И ПАРАЗИТАРНЫХ БОЛЕЗНЕЙ ЖИВОТНЫХ, ВЫЗЫВАЕМЫХ  
ПАТОГЕННЫМИ МИКРООРГАНИЗМАМИ  
И УСЛОВНО-ПАТОГЕННЫМИ МИКРООРГАНИЗМАМИ,  
БЕЗ КЛИНИЧЕСКОГО ПОДТВЕРЖДЕНИЯ ДИАГНОЗА,  
А ТАКЖЕ ЗАПРЕТ НА ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ  
ТАКИХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ОТСУТСТВИИ  
ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ»**

**Ключевые слова:** приказ Минсельхоза, Министерство сельского хозяйства, случаи, запрет применения лекарственных препаратов, инфекционные и паразитарные заболевания, подтверждение диагноза, эффективность лечения. **Key words:** order of the Ministry of Agriculture, Ministry of Agriculture, cases, effectiveness of treatment.

prohibition of the use of drugs, infectious and parasitic diseases, confirmation of the diagnosis, effectiveness of treatment.

Зарегистрировано в Минюсте России 9 ноября 2021 г. N 65730

В соответствии с пунктом 5 части 4 статьи 10 Федерального закона от 30 декабря 2020 г. N 492-ФЗ "О биологической безопасности в Российской Федерации" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2021, N 1, ст. 31) 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. Установить, что запрет на применение лекарственных препаратов, предназначенных для лечения инфекционных и паразитарных болезней животных, вызываемых патогенными микроорганизмами <1> и условно-патогенными микроорганизмами <2> (далее - лекарственные препараты), без клинического подтверждения диагноза не устанавливается в следующих случаях:

<1> Пункт 8 части 1 статьи 1 Федерального закона от 30 декабря 2020 г. N 492-ФЗ "О биологической безопасности в Российской Федерации".

<2> Пункт 9 части 1 статьи 1 Федерального закона от 30 декабря 2020 г. N 492-ФЗ "О биологической безопасности в Российской Федерации".

а) назначение лекарственных препаратов в порядке, утвержденном в соответствии со статьей 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) (далее - назначение лекарственных препаратов), при подготовке к хирургическому вмешательству, в процессе хирургического вмешательства и после него;

б) назначение лекарственных препаратов при патологических родах;

в) назначение лекарственных препаратов в лечебно-профилактической дозе, указанной в

инструкциях по ветеринарному применению лекарственных препаратов (далее - инструкции), и с продолжительностью лечения, не превышающей четырнадцати календарных дней, группе животных, контактирующих с животными, больными инфекционной или паразитарной болезнью животных, вызываемой патогенными микроорганизмами и условно-патогенными микроорганизмами, и не имеющих клинических признаков соответствующей болезни, в целях предотвращения распространения соответствующей болезни при групповом содержании животных или если для ухода за такими животными используется одно и то же оборудование и (или) инвентарь.

2. Установить, что запрет на продолжение применения лекарственных препаратов при отсутствии эффективности лечения в течение срока, определенного инструкциями, не устанавливается в следующих случаях:

а) установление диагноза, требующего замены применяемого лекарственного препарата иным лекарственным препаратом;

б) возникновение устойчивости возбудителя болезни к применяемому лекарственному препарату <3> при условии его замены другим лекарственным препаратом, отсутствие устойчивости возбудителя болезни к которому подтверждено результатами лабораторных исследований.

<3> Пункт 15 части 1 статьи 1 Федерального закона от 30 декабря 2020 г. N 492-ФЗ "О биологической безопасности в Российской Федерации".

3. Настоящий приказ вступает в силу с 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>, 09.11.2021 г.

Начало действия документа - 01.03.2022 г.

Срок действия документа ограничен 1 марта 2028 года.

**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-Петербургской академии 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 18 НОЯБРЯ 2021 Г. N 771 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПЕРЕЧНЯ  
ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ  
ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ИНФЕКЦИОННЫХ И ПАРАЗИТАРНЫХ  
БОЛЕЗНЕЙ ЖИВОТНЫХ, ВЫЗЫВАЕМЫХ ПАТОГЕННЫМИ  
МИКРООРГАНИЗМАМИ И УСЛОВНО-ПАТОГЕННЫМИ  
МИКРООРГАНИЗМАМИ, В ОТНОШЕНИИ КОТОРЫХ ВВОДИТСЯ  
ОГРАНИЧЕНИЕ НА ПРИМЕНЕНИЕ В ЛЕЧЕБНЫХ ЦЕЛЯХ,  
В ТОМ ЧИСЛЕ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ»**

**Ключевые слова:** приказ Минсельхоза, Министерство сельского хозяйства, случаи, ограничение на применение лекарственных препаратов, перечень, инфекционные и паразитарные заболевания, сельскохозяйственные животные. **Key words:** order of the Ministry of Agriculture, Ministry of Agriculture, cases, restriction on the use of drugs, list, infectious and parasitic diseases, farm animals.

Зарегистрировано в Минюсте России 29 ноября 2021 г. N 66038.

В соответствии с пунктом 6 части 4 статьи 10 Федерального закона от 30 декабря 2020 г. N 492-ФЗ "О биологической безопасности в Российской Федерации" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2021, N 1, ст. 31) 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 прилагаемый Перечень лекарственных препаратов, предназначенных для лечения инфекционных и паразитарных болезней животных, вызываемых патогенными микроорга-

низмами и условно-патогенными микроорганизмами, в отношении которых вводится ограничение на применение в лечебных целях, в том числе для лечения сельскохозяйственных животных.

2. Настоящий приказ вступает в силу с 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>, 29.11.2021 г.

Начало действия документа - 01.03.2022 г.

Срок действия документа ограничен 1 марта 2028 года.

**ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
ОТ 18 НОЯБРЯ 2021 Г. N 778 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ МЕТОДИКИ  
ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ»**

**Ключевые слова:** приказ Минсельхоза, Министерство сельского хозяйства, методика проведения экспертизы кормовой добавки, кормовая добавка. **Key words:** order of the Ministry of Agriculture, Ministry of Agriculture, methodology for the examination of feed additives, feed additive.

Зарегистрировано в Минюсте России 30 ноября 2021 г. N 66101

В соответствии с пунктом 4 статьи 11.3 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, 2021, N 24, ст. 4197) и подпунктом 5.2.25(136) 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; 2021, N 41, ст.

6986), приказываю:

1. Утвердить прилагаемую методику проведения экспертизы кормовой добавки.

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

И.о. Министра  
М.И.УВАЙДОВ

**Источник публикации:** Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>, 30.11.2021 г.

Начало действия документа - 01.03.2022 г.

Срок действия документа ограничен 1 марта 2028 года.

## ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ ОТ 18 НОЯБРЯ 2021 Г. N 779 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПОРЯДКА ФОРМИРОВАНИЯ РЕГИСТРАЦИОННОГО ДОСЬЕ НА КОРМОВУЮ ДОБАВКУ И ТРЕБОВАНИЙ К СОДЕРЖАЩИМСЯ В НЕМ ДОКУМЕНТАМ»

**Ключевые слова:** приказ Минсельхоза, Министерство сельского хозяйства, порядок формирования регистрационного досье, регистрация, кормовая добавка, требования, документы. **Key words:** order of the Ministry of Agriculture, the Ministry of Agriculture, the procedure for the formation of the registration dossier, registration, feed additive, requirements, documents.

Зарегистрировано в Минюсте России 29 ноября 2021 г. N 66029

В соответствии с пунктом 4 статьи 11.4 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, 2021, N 24, ст. 4197) и подпунктом 5.2.25(135) 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; 2021, N 41, ст. 6986), приказываю:

1. Утвердить прилагаемые порядок формирования регистрационного досье на кормовую добавку и требования к содержащимся в нем документам.

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

И.о. Министра  
М.И.УВАЙДОВ

**Источник публикации:** Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>, 29.11.2021 г.

Начало действия документа - 01.03.2022 г.

Срок действия документа ограничен 1 марта 2028 года.

## ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ ОТ 24 НОЯБРЯ 2021 Г. N 793 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ВЕТЕРИНАРНЫХ ПРАВИЛ НАЗНАЧЕНИЯ И ПРОВЕДЕНИЯ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ РЫБЫ, ВОДНЫХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ И РЫБНОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ НИХ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ И РЕАЛИЗАЦИИ»

**Ключевые слова:** приказ Минсельхоза, Министерство сельского хозяйства, ветеринарные правила, ветеринарно-санитарная экспертиза, рыба, водные беспозвоночные, рыбная продукция, переработка, реализация. **Key words:** order of the Ministry of Agriculture, Ministry of Agriculture, veterinary rules, veterinary and sanitary examination, fish, aquatic invertebrates, fish products, processing, sale.

Зарегистрировано в Минюсте России 30 ноября 2021 г. N 66084.

В соответствии с пунктом 1 статьи 2.1 и статьей 21 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, 2021, N 24, ст. 4197) 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 назначения и проведения ветеринарно-санитарной экспертизы рыбы, водных беспозвоночных и рыбной продукции из них, предназна-

ченных для переработки и реализации.

2. Признать утратившим силу приказ Минсельхоза России от 13 октября 2008 г. N 462 "Об утверждении Правил ветеринарно-санитарной экспертизы морских рыб и икры" (зарегистрирован Минюстом России 23 марта 2009 г., регистрационный N 13568).

3. Настоящий приказ вступает в силу с 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>, 30.11.2021 г.

Начало действия документа - 01.03.2022.

Срок действия документа ограничен 1 марта 2028 года.

## ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ ОТ 24 НОЯБРЯ 2021 Г. N 794 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ВЕТЕРИНАРНЫХ ПРАВИЛ НАЗНАЧЕНИЯ И ПРОВЕДЕНИЯ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ЯИЦ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПТИЦ И ЯЙЦЕПРОДУКЦИИ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ И РЕАЛИЗАЦИИ»

**Ключевые слова:** приказ Минсельхоза, Министерство сельского хозяйства, ветеринарные правила, ветеринарно-санитарная экспертиза, яйца, яйцопродукция, переработка, реализация. **Key words:** order of the Ministry of Agriculture, Ministry of Agriculture, veterinary rules, veterinary and sanitary examination, eggs, egg production, processing, sale.

Зарегистрировано в Минюсте России 30 ноября 2021 г. N 66118

В соответствии с пунктом 1 статьи 2.1 и статьей 21 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, 2021, N 24, ст. 4197) 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 пра-

вила назначения и проведения ветеринарно-санитарной экспертизы яиц сельскохозяйственных птиц и яйцопродукции, предназначенных для переработки и реализации.

2. Настоящий приказ вступает в силу с 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>, 30.11.2021 г.

Начало действия документа - 01.03.2022 г.

Срок действия документа ограничен 1 марта 2028 года.

## ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВА ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ РФ ОТ 12 ОКТЯБРЯ 2021 Г. N 712Н «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТАНДАРТА «РАБОТНИК В ОБЛАСТИ ВЕТЕРИНАРИИ»

**Ключевые слова:** приказ Минтруда, Министерство труда и социальной защиты, профессиональный стандарт, работник в области ветеринарии, ветеринарный врач, ветеринарный фельдшер. **Key words:** order of the Ministry of Labor, Ministry of Labor and Social Protection, professional standard, worker in the field of veterinary medicine, veterinarian, veterinary technician.

Зарегистрировано в Минюсте России 16 ноября 2021 г. N 65842

В соответствии с пунктом 16 Правил разработки и утверждения профессиональных стандартов, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 22 января 2013 г. N 23 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 4, ст. 293; 2014, N 39, ст. 5266), приказываю:

1. Утвердить прилагаемый профессиональный стандарт "Работник в области ветеринарии".

2. Признать утратившими силу:

приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 декабря 2015 г. N 1079н "Об утверждении профессионального стандарта "Ветеринарный фельдшер" (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 января 2016 г., регистрационный N 40744);

приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 июня 2018

г. N 416н "Об утверждении профессионального стандарта "Оператор по искусственному осеменению" (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 июля 2018 г., регистрационный N 51639);

приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 23 августа 2018 г. N 547н "Об утверждении профессионального стандарта "Ветеринарный врач" (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 октября 2018 г., регистрационный N 52496).

3. Установить, что настоящий приказ вступает в силу с 1 марта 2022 г. и действует до 1 марта 2028 г.

Министр  
А.О.КОТЯКОВ

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

## **ПРИКАЗ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО ВЕТЕРИНАРНОМУ И ФИТОСАНИТАРНОМУ НАДЗОРУ ОТ 28 ИЮЛЯ 2021 Г. N 846 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ АДМИНИСТРАТИВНОГО РЕГЛАМЕНТА ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО ВЕТЕРИНАРНОМУ И ФИТОСАНИТАРНОМУ НАДЗОРУ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ УСЛУГИ ПО ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ»**

**Ключевые слова:** приказ Россельхознадзора, Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору, регистрация, государственная услуга, лекарственные препараты для ветеринарного применения. **Key words:** Rosselkhoz nadzor order, Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Supervision, registration, state service, medicinal products for veterinary use.

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; 2021, N 1, ст. 48), пунктом 7 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), подпунктом 5.2(1).11 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, 2011, N 18, ст. 2649), пунктом 2 Правил разработки и утверждения административных регламентов предоставления государственных услуг, утвержденных постанов-

лением 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 государственной регистрации лекарственных препаратов для ветеринарного применения.

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>, 24.11.2021

Начало действия документа - 05.12.2021 г.

## **ПИСЬМО ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО ВЕТЕРИНАРНОМУ И ФИТОСАНИТАРНОМУ НАДЗОРУ ОТ 23 СЕНТЯБРЯ 2021 Г. N ФС-ЮШ-7/27261**

**Ключевые слова:** письмо Россельхознадзора, Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору, сертификация животноводческой продукции, ветеринарные сертификаты. **Key words:** Rosselkhoz nadzor letter, Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Supervision, certification of animal products, veterinary certificates.

Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору сообщает.

В целях осуществления сертификации животноводческой продукции на экспорт в третьи страны из регионов Российской Федерации, в отношении которых не действуют ограничения в отношении особо опасных болезней животных и птиц в соответствии с Решением Россельхознадзора об установлении статусов регионов Российской Федерации по заразным болезням животных и условиям перемещения подконтрольных товаров от 20.01.2017 (с последующими изменениями) необходимо:

- в ветеринарные сертификаты форм N 5, утвержденные приказом Минсельхоза России от 27.12.2016 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" в пункт, касающийся благополучия местности (территории) по заразным болезням животных и птиц, необходимо вносить запись "Местность благополучна по инфекцион-

ным заболеваниям /видов животных, от которых получена сертифицируемая продукция/ в соответствии со списком Всемирной организации по охране здоровья животных (МЭБ), а также в соответствии с ветеринарными требованиями страны импортера".

- Указанную запись вносить от руки или печатным текстом и обязательно заверить подпи-

сью и печатью инспектора территориального управления Россельхознадзора, выдавшего ветеринарный сертификат.

Указанную информацию принять к исполнению, а также донести до всех заинтересованных организаций и лиц.

Заместитель Руководителя  
Ю.А.ШВАБАУСКЕНЕ

## **ПИСЬМО ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО ВЕТЕРИНАРНОМУ И ФИТОСАНИТАРНОМУ НАДЗОРУ ОТ 26 ОКТЯБРЯ 2021 Г. N ФС-КС-7/30736**

**Ключевые слова:** письмо Россельхознадзора, Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору, ветеринарные сопроводительные документы, идентификация животных. **Key words:** Rosselkhozнадзор letter, Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Surveillance, veterinary accompanying documents, animal identification.

В связи с поступающими обращениями граждан по вопросам необходимости идентификации домашних животных (наличие чипа, тату, тавро, кольца, ошейника и т.д.), перемещаемых по территории Российской Федерации в сопровождении владельца, Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору сообщает следующее.

Минсельхоз России приказом N 161 от 22.04.2016 установил перечень видов животных, подлежащих идентификации и учету, однако до настоящего времени ветеринарные правила осуществления идентификации и учета животных не утверждены.

Одновременно Едиными ветеринарными требованиями при ввозе на таможенную территорию Евразийского экономического союза и (или) перемещении между государствами-членами, утвержденных Решением Комиссии Таможенного союза от 18.06.2010 N 317 (размещены на сайте Россельхознадзора по адресу: [http://www.fsvps.ru/fsvps-docs/ru/laws/tsouz/tsouz\\_vetreb.pdf](http://www.fsvps.ru/fsvps-docs/ru/laws/tsouz/tsouz_vetreb.pdf)), установлено, что допускается ввоз не идентифицированных животных для содержания в домашних условиях, коллекциях, зоологических садах, цирках, для использования в качестве экспериментальных животных.

Кроме того, в соответствии с разъяснением

Департамента ветеринарии Минсельхоза России от 13.06.2018 N 25/1607 (доведены до сведения руководителей территориальных управлений Россельхознадзора письмом от 26.05.2020 N ФС-НВ-7/15107) ветеринарные сопроводительные документы для перемещения по территории Российской Федерации могут быть оформлены при условии соответствия животного ветеринарным требованиям, установленным законодательством Евразийского экономического союза.

На основании изложенного примите к сведению и руководству, что отсутствие у домашнего животного средства идентификации (чипа, тату, тавро, кольца, ошейника и т.д.), перемещаемого по территории Российской Федерации, не может служить основанием для отказа в оформлении ветеринарного сопроводительного документа или запрета на перемещение авиационным и другими видами транспорта.

Указанное разъяснение доведите до сведения органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области ветеринарии и всех заинтересованных организаций и лиц, осуществляющих транспортировку животных.

Заместитель Руководителя  
К.А.САВЕНКОВ

**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-Петербургской академии 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**

## **РАСПОРЯЖЕНИЕ ОАО «РОССИЙСКИЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ» ОТ 9 ИЮЛЯ 2021 Г. N 1499/Р «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ИНСТРУКЦИИ ПО ПОРЯДКУ ОФОРМЛЕНИЯ ВАГОНОВ, КОНТЕЙНЕРОВ, НАПРАВЛЯЕМЫХ НА ОЧИСТКУ, ПРОМЫВКУ, ПРОПАРКУ, ДЕЗИНФЕКЦИЮ, ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНУЮ ОБРАБОТКУ»**

**Ключевые слова:** распоряжение, ОАО «Российские железные дороги», РЖД, инструкция, порядок оформления, вагоны, контейнеры, очистка, промывка, пропарка, дезинфекция, ветеринарно-санитарная обработка. **Key words:** order, JSC Russian Railways, Russian Railways, instructions, registration procedure, wagons, containers, cleaning, rinsing, steaming, disinfection, veterinary and sanitary treatment.

В целях актуализации порядка оформления работ по очистке вагонов, контейнеров после выгрузки из них грузов средствами грузополучателя, а также порядка направления вагонов на промывку, пропарку, дезинфекцию, ветеринарно-санитарную обработку и оформления факта промывки, пропарки, дезинфекции, ветеринарно-санитарной обработки вагонов принадлежности государств - участников Содружества Независимых Государств и вагонов, не принадлежащих перевозчику:

1. Утвердить и ввести в действие с 22 июля 2021 г. прилагаемую Инструкцию по порядку оформления вагонов, контейнеров, направляемых на очистку, промывку, пропарку, дезинфекцию, ветеринарно-санитарную обработку (далее - Инструкция).

2. Признать утратившим силу распоряжение ОАО "РЖД" от 3 февраля 2009 г. N 226р "О введении "Инструкции по порядку оформления вагонов, направляемых на очистку и промывку".

3. Заместителю генерального директора ОАО

"РЖД" - начальнику Центра фирменного транспортного обслуживания Шилю А.Н., заместителю генерального директора ОАО "РЖД" - начальнику Центральной дирекции управления движением Сайбаталову Р.Ф., начальникам территориальных центров фирменного транспортного обслуживания и дирекций управления движением довести до сведения работников соответствующих подразделений требования Инструкции.

Первый заместитель  
генерального директора ОАО "РЖД"  
А.КРАСНОЩЕК

**Источник публикации:** "РЖД - Партнер Документы", N 17, 2021 г.

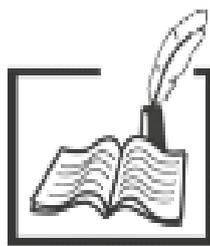
Начало действия документа - 09.07.2021 <\*>.

<\*> Внимание! Данный документ вступил в силу с 7 июля 2021 года. Инструкция, утвержденная данным документом, введена в действие с 22 июля 2021 года.

**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-Петербургской академии 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: 10.52419/issn2072-6023.2021.4.27

УДК: 619:614.31:637.56

## ОСОБЕННОСТИ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ РЫБЫ, ВОДНЫХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ И РЫБНОЙ ПРОДУКЦИИ СОГЛАСНО НОВЫМ ВЕТЕРИНАРНЫМ ПРАВИЛАМ

Якунчикова К.Н., [orcid.org/0000-0002-7027-5013](https://orcid.org/0000-0002-7027-5013);

Лашкова В.А. [orcid.org/0000-0002-9819-4397](https://orcid.org/0000-0002-9819-4397).

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

**Ключевые слова:** рыба, рыбная продукция, водные беспозвоночные, нормативные документы, показатели безопасности.

### РЕФЕРАТ

В последнее время ассортимент и объемы реализации рыбной продукции значительно выросли. На рынке, рыбные товары, пользуются стабильным спросом у потребителя, для обеспечения безопасности данных продуктов необходимо проводить качественную ветеринарно-санитарную экспертизу. Цель нашего исследования заключалась в изучении и анализе «Ветеринарных правил назначения и проведения ветеринарно-санитарной экспертизы рыбы, водных беспозвоночных и рыбной продукции, изготовленной из них, предназначенных для переработки и реализации». Для установления этой цели было проведено изучение проекта приказа об утверждении данных ветеринарных правил. Для решения поставленных задач мы использовали метод документального анализа. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы, водных беспозвоночных и рыбной продукции проводится с целью установления пригодности гидробионтов к использованию для пищевых целей. Данная продукция должна соответствовать требованиям безопасности технических регламентов таможенного и евразийского экономического союза, в частности «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011) и «О безопасности рыбы и рыбной продукции» (ТР ЕАЭС 040/2016). Также одной из задач является установление благополучия хозяйства в ветеринарном отношении. По результатам исследований принимают решение об условии выпуска рыбы, водных беспозвоночных и рыбной продукции в обращение: это может быть реализация без ограничений, направление на обезвреживание (замораживанием или другой способ обезвреживания, а также могут направлять на разделку, варку) или направление на утилизацию.

### ВВЕДЕНИЕ

Рыба представляет собой основной продукт питания животного происхождения, обладающий высоко пищевой ценностью.

Использование в пищу рыбы и рыбных продуктов, выработанных с нарушением санитарных и технологических норм, может представлять серьезную опасность для жизни и здоровья человека. Поэтому основной задачей ветеринарно-санитарного эксперта является обеспечение выпуска качественных и безопасных продуктов.

Цель нашего исследования заключалась в изучении и анализе «Ветеринарных правил назначения и проведения ветеринарно-санитарной экспертизы рыбы, водных беспозвоночных и рыбной продукции, изготовленной из них, предназначенных для переработки и реализации».

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектом нашего исследования являлись нормативные документы, регулирующие безопасность и качество рыбы, водных беспозвоночных и

рыбной продукции. Согласно постановлению Правительства Российской Федерации №1318 от 9 августа 2021 г. «О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации №1850 от 16 ноября 2020 г.» с 1 марта 2022 года «Правила ветеринарно-санитарной экспертизы пресноводной рыбы и раков, утвержденные заместителем начальника Главного управления ветеринарии Государственного агропромышленного комитета СССР 16 июня 1988 г.» признаются не действующими на территории Российской Федерации. Взамен этого документа с 1 марта 2022 года вступают в силу «Ветеринарные правила назначения и проведения ветеринарно-санитарной экспертизы рыбы, водных беспозвоночных и рыбной продукции из них, предназначенных для переработки и реализации» [2]. Для установления этой цели было проведено изучение проекта приказа об утверждении данных ветеринарных правил. Для решения поставленных задач мы использовали метод документального анализа [5].

## **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы, водных беспозвоночных и рыбной продукции проводится с целью установления пригодности гидробионтов к использованию для пищевых целей. Данная продукция должна соответствовать требованиям безопасности технических регламентов таможенного и евразийского экономического союза, в частности «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011) и «О безопасности рыбы и рыбной продукции» (ТР ЕАЭС 040/2016). Также одной из задач является установление благополучия хозяйства в ветеринарном отношении [1,3,4].

Для проведения ветеринарно-санитарной экспертизы отбор проб осуществляется по стандартам, включающих в себя, правила отбора проб по данному виду продукции, это могут быть межгосударственные стандарты, а в случае их отсутствия разрешено использование национальных стандартов. В том числе методы отбора образцов, методов испытаний и измерений, должны соответствовать требованиям технических регламентов таможенного и евразийского экономического союза.

Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы начинается с рассмотрения сопроводительной документации и сведений полученной от владельца продукции. Ветеринарные сопроводительные документы должны быть правильно оформлены согласно законодательству Российской Федерации, в области ветеринарии, сведения должны включать в себя информацию об использованных ветеринарных препаратах и сроках их выведения из организма объектов аквакультуры. Проводится анализ результатов мониторинга по данным безопасности района добычи (вылова) объектов аквакультуры, согласно информации, размещенной на официальном сайте Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору.

Осуществление экспертизы не должно превышать 3-х часов с момента поступления проб в лабораторию, за исключением случаев, требующих проведение лабораторных исследований. Если рыба, водные беспозвоночные и рыбная продукция поступают в замороженном виде, то не учитывается время необходимое для размораживания данной продукции.

Согласно Правилам, регламентирована следующая периодичность проведения исследований рыбы, водных беспозвоночных и рыбной продукции, предназначенной для переработки или для реализации, в том числе на розничных рынках по данным показателям:

Для каждой партии:

Определение органолептических показателей, к которым относятся внешний вид продукции, запах, цвет, вкус и консистенция, определяют подкожное пожелтение, обращают внимание не

изменена ли форма тела у всех видов рыб и дополнительно у лососевых на состояние челюстей. Оценивают состояния обескровливания крупных рыб, таких как тунец, рыба-меч, макрель и марлин. У живых рыб и водных беспозвоночных определяют признаки жизни;

Физические показатели - здесь обращают внимание на плотность, температуру, срывы, порезы и трещины кожного покрова;

Паразитологические показатели;

Если рыба, водные беспозвоночные и рыбная продукция не соответствует органолептическим и физическим показателям, то дополнительно проводят качественные реакции на определения аммиака и сероводорода.

Если имеются разногласия в органолептической оценке гидробионтов проводят определение общего азота летучих оснований.

Если в местах вылова (добычи) продукции ухудшается экологическая ситуация, вызванная авариями, техногенными и природными катастрофами, что может привести к образованию и попаданию диоксинов в окружающую среду, в следствие чего их обнаружение возможно в продовольственном сырье, то при экспертизе проводят определение содержания диоксинов в продукции.

Исследование на наличие микроорганизмов (в том числе и патогенных), токсичных элементов, пестицидов, радионуклидов, нитрозаминов, полихлорированных бифенилов. Определение фикотоксина (для моллюсков, внутренних органов крабов), гистамина (для тунца, скумбрии, лосося, сельди). Для всех объектов аквакультуры проводят исследование на содержание остаточных количеств ветеринарных препаратов (в том числе антимикробных средств), стимуляторов роста животных (в том числе гормональных препаратов) – проводят не реже 1 раза в 6 месяцев. [1]

Для реализации на территории продовольственного рынка переработанной рыбной продукции ветеринарно-санитарная экспертиза проводится по следующим показателям:

Для каждой партии необходимо определить органолептические, физические и паразитологические показатели. Содержание диоксинов проводят в том же случае, как и при исследовании рыбы, водных беспозвоночных и рыбной продукции.

Исследование на содержание микроорганизмов, в том числе и патогенных проводят не реже 1 раза в 3 месяца.

Исследование на содержание токсичных элементов и других веществ проводят так же, как и при исследовании рыбы, водных беспозвоночных и рыбной продукции. [1]

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

По результатам исследований принимают решение об условии выпуска рыбы, водных беспозвоночных и рыбной продукции в обращение: это может быть реализация без ограничений, направление на

обезвреживание (замораживанием или другой способ обезвреживания, а также могут направлять на разделку, варку) или направление на утилизацию.

Данные о результатах проведения ветеринарно-санитарной экспертизы предоставляются в Федеральную государственную информационную систему в области ветеринарии в соответствии с Порядком представления информации в Федеральную государственную информационную систему в области ветеринарии. В самой лаборатории результаты фиксируются в журнале ветеринарно-санитарной экспертизы соответствующей формы.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Об утверждении Ветеринарных правил назначения и проведения ветеринарно-санитарной экспертизы рыбы, водных беспозвоночных и рыбной продукции, изготовленной из них, предназначенных для переработки и для реализации [Электронный ресурс]. URL: [https://](https://regulation.gov.ru/projects/List/AdvancedSearch#departments=2,14,78&statuses=20&npa=116326)

[regulation.gov.ru/projects/List/AdvancedSearch#departments=2,14,78&statuses=20&npa=116326](http://regulation.gov.ru/projects/List/AdvancedSearch#departments=2,14,78&statuses=20&npa=116326). (дата обращения 26.11.2021 г.).

2. Постановление Правительства Российской Федерации №1318 от 9 августа 2021 г. «О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации №1850 от 16 ноября 2020 г». [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru/docs/all/136041/> (дата обращения 26.11.2021 г.).

3. Технический регламент Евразийского экономического союза «о безопасности рыбы и рыбной продукции» (ТР ЕАЭС 040/2016)

4. Технический регламент таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011)

5. Смирнов, А.В. Анализ нормативных документов, регламентирующих требования к качеству и безопасности колбасных изделий / А. В. Смирнов, К. Н. Якунчикова // Вопросы нормативно-технического регулирования в ветеринарии. – 2019. - №3. – С. 26-31.

## FEATURES OF VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF FISH, AQUATIC INVERTEBRATES AND FISH PRODUCTS ACCORDING TO THE NEW VETERINARY RULES

*K.N. Yakunchikova, V.A. Lashkova  
(St. Petersburg State University of Veterinary Medicine)*

**Key words:** fish, fish products, aquatic invertebrates, regulatory documents, safety indicators.

Recently, the assortment and sales volumes of fish products have increased significantly. In the market, fish products are in stable demand among consumers, in order to ensure the safety of these products, it is necessary to conduct a high-quality veterinary and sanitary examination. The purpose of our study was to study and analyze "Veterinary rules for the appointment and conduct of veterinary and sanitary examination of fish, aquatic invertebrates and fish products made from them intended for processing and sale." To establish this goal, a study of the draft order on the approval of these veterinary regulations was conducted. To solve the tasks, we used the method of documentary analysis. Veterinary and sanitary examination of fish, aquatic invertebrates and fish products is carried out in order to establish the suitability of hydrobionts for use for food purposes. These products must comply with the safety requirements of the technical regulations of the Customs and Eurasian Economic Union, in particular "On food Safety" (TR CU 021/2011) and "On the safety of fish and fish products" (TR EAEU 040/2016). Also, one of the tasks is to establish the welfare of the farm in veterinary terms. According to the results of the research, a decision is made on the condition for the release of fish, aquatic invertebrates and fish products into circulation: this can be an implementation without restrictions, a direction for neutralization (by freezing or another method of neutralization, and can also be directed to cutting, cooking) or a direction for disposal.

## REFERENCES

1. On approval of Veterinary Rules for the appointment and conduct of veterinary and sanitary examination of fish, aquatic invertebrates and fish products made from them, intended for processing and for sale [Electronic resource]. URL: <https://regulation.gov.ru/projects/List/AdvancedSearch#departments=2,14,78&statuses=20&npa=116326>. (accessed 26.11.2021).

2. Resolution of the Government of the Russian Federation No. 1318 of August 9, 2021 "On Amendments to Resolution of the Government of the Russian Federation No. 1850 of

November 16, 2020". [electronic resource]. URL: <http://government.ru/docs/all/136041/> (accessed 26.11.2021).

3. Technical Regulations of the Eurasian Economic Union "on the safety of fish and fish products" (EAEU TR 040/2016)

4. TR on safety of food products (TR TS 021/2011)

5. Smirnov, A.V. Analysis of regulatory documents regulating the requirements for the quality and safety of sausage products / A.V. Smirnov, K. N. Yakunchikova // Issues of regulatory and technical regulation in veterinary medicine. - 2019. - No. 3. - p. 26-31.

**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-Петербургской академии 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**

## НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ В ОБЛАСТИ ОБРАЩЕНИЯ С БИОЛОГИЧЕСКИМИ ОТХОДАМИ

*Сладкова Н.А.*

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

**Ключевые слова:** биоотходы, ветеринарные правила, утилизация, экологические требования, опасные отходы.

### **РЕФЕРАТ**

В статье представлен анализ действующего законодательства в области обращения с биологическими отходами. В связи с наличием многочисленных нормативно-правовых требований при обращении с различными отходами возникают сложности в их реализации при осуществлении хозяйственной деятельности. Предприятия и организации, осуществляющие деятельность по обращению с биологическими отходами, должны руководствоваться не только требованиями законодательства в области ветеринарии, но и экологическими требованиями. В связи с этим возникают объективные трудности в идентификации всех обязательных правовых норм и, в последствии, соблюдение их в хозяйственной деятельности. Результатом противоречивых и избыточных требований в области обращения с отходами являются многочисленные штрафы [2] и судебные разбирательства [3]. В качестве рекомендаций в статье приводятся конкретные действия для хозяйствующих субъектов, позволяющие соблюсти требования экологического законодательства при осуществлении деятельности по утилизации биологических отходов методом сжигания.

### **ВВЕДЕНИЕ**

В настоящее время не существует отраслевого федерального закона, регулирующего обращение с биологическими отходами. При этом разработаны отдельные специальные нормы в части обращения с иными отходами, в том числе Федеральным законом от 24.06.1998 N 89-ФЗ регулируются нормы обращения с отходами производства и потребления, за исключением радиоактивных, биологических и медицинских, Федеральным законом от 11.07.2011 N 190-ФЗ установлены требования об обращении с радиоактивными отходами.

Проблема обращения с биологическими отходами в Российской Федерации существует давно. По некоторым оценкам существует около 32 тысяч захоронений трупов животных [1], в том числе около половины из них не соответствуют санитарно-эпидемиологическим нормам [5]. Биологические отходы при неправильном хранении и обращении оказывают негативное воздействие на окружающую среду. Это противоречит требованиям законодательства, так как нарушает гарантированные Конституцией Российской Федерации и федеральными законами права и законные интересы граждан в области охраны окружающей среды и обеспечения безопасности не только населения, но и животных.

### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Предметом изучения в данной статье служили требования различных правовых актов, содержащие нормы в области обращения с биологическими отходами. Для полноценного анализа обращения с биологическими отходами рассмотрены в двух аспектах: ветеринарном и экологическом.

В рамках данной статьи понятие биологические отходы рассматривается в части обращения с

умеренно опасными биоотходами не контаминированными возбудителями болезней животных.

Методами исследования являлись анализ, обобщение, сравнение и формально-юридический подход в интерпретации законодательных норм и правил.

Основными анализируемыми документами являлись Закон РФ от 14.05.1993 N 4979-1 (ред. от 02.07.2021) "О ветеринарии", Федеральный закон "Об отходах производства и потребления" от 24.06.1998 N 89-ФЗ (последняя редакция), а также Приказ Минсельхоза России от 26.10.2020 N 626 "Об утверждении Ветеринарных правил перемещения, хранения, переработки и утилизации биологических отходов" (далее по тексту – Ветеринарные правила).

### **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

Наиболее распространённая практика по обращению с биологическими отходами, которые не подлежат переработке, это утилизация посредством сжигания в печах (крематорах, инсинераторах). Ветеринарные правила позволяют проводить утилизацию умеренно опасных биологических отходов в отдельно стоящих биотермических ямах, которые были введены в эксплуатацию до 31 декабря 2020 года. Таким образом, существующие требования не подразумевают строительство и ввод в эксплуатацию новых биотермических ям.

Согласно определению, указанного в ст. 2.1. Закона РФ от 14 мая 1993 г. N 4979-1 "О ветеринарии", к биологическим отходам относятся трупы животных и птиц, абортированных и мертворожденных плодов, ветеринарных конфискатов, других отходов, непригодных в пищу людям и на корм животным. Аналогичное определение применяется и в Ветеринарных правилах. Однако в

действующем ГОСТ 30772-2001 дано более широкое определение, конкретизирующее понятие «другие отходы», как получаемые при переработке пищевого и непищевого сырья животного происхождения, а также отходы биотехнологической промышленности. Таким образом, помимо биологических отходов, образующихся в сельскохозяйственных предприятиях, ветеринарных клиниках, станциях и лабораториях, биоотходы образуются у широко спектра продовольственных магазинов, предприятий переработки и сферы общественного питания. В данном отношении имеется судебная практика, свидетельствующая как о подтверждении отнесения отходов предприятий торговли, например, просроченная мясная продукция, в биологическим, так и опровергающая данное положение с отсылкой на нормы экологического законодательства и отнесении подобных отходов к пищевым, например, отходы производства пищевых продуктов, пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные и др. [4].

Определив широкий круг хозяйствующих субъектов, осуществляющих деятельность в области обращения с биологическими отходами, перейдем к анализу наиболее распространенного способа их утилизации - сжигание. В Федеральном законе о ветеринарии и ветеринарных правилах, утвержденных Минсельхозом России, нет определения данного понятия. В отличие от данных документов статья 1. Федерального закона N 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления" содержит следующее определение понятия «утилизация» - это «использование отходов для производства товаров (продукции), выполнения работ, оказания услуг, включая повторное применение отходов, в том числе повторное применение отходов по прямому назначению (рециклинг), их возврат в производственный цикл после соответствующей подготовки (регенерация), извлечение полезных компонентов для их повторного применения (рекуперация) ...». Определение приведено частично, так как в дальнейшем идет речь о бытовых отходах. Как видно из приведенного определения, понятие утилизация, не включает в себя сжигание, но данный процесс учитывается в том же нормативно-правовом акте в определении понятия «обезвреживание» - это «уменьшение массы отходов, изменение их состава, физических и химических свойств (включая сжигание, за исключением сжигания, связанного с использованием твердых коммунальных отходов в качестве возобновляемого источника энергии (вторичных энергетических ресурсов), и (или) обеззараживание на специализированных установках) в целях снижения негативного воздействия отходов на здоровье человека и окружающую среду». Таким образом, осуществляя сжигание отходов и их обезвреживание хозяйствующий субъект, экс-

плуатирующий установки для данных видов обращения с отходами, попадает под экологические нормы и требования Федерального закона об отходах производства и потребления.

Для осуществления деятельности по обезвреживанию отходов требуется выполнение ряда обязательных норм и требований экологического законодательства перечень которых наглядно приведен в таблице 1.

Представленные в таблице 1 требования имеют отношение к отходам, включенным в Приказ Росприроднадзора от 22.05.2017 N 242 (ред. от 04.10.2021) "Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов".

В таблице перечислены только часть требований, имеющих отношение к области обращения с отходами, помимо этого, в экологическом законодательстве существуют многочисленные требования непосредственно к объекту обезвреживания (сжигания) отходов – как объекту, оказывающему негативное воздействие на окружающую среду, которые в рамках данной статьи освятить не представляется возможным.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Для минимизации эколого-экономических рисков хозяйствующих субъектов в области обращения с биологическими отходами необходимо в своей деятельности руководствоваться не только требованиями Закона РФ от 14.05.1993 N 4979-1 "О ветеринарии", но и нормами установленными Федеральным законом от 24.06.1998 N 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления", а также действующими подзаконными нормативно-правовыми актами. При утилизации биоотходов методом сжигания необходимо учитывать, что данная деятельность может интерпретироваться как обезвреживание опасных отходов, которое регламентируется не ветеринарными, а экологическими требованиями.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Воротников И. Л. Управление биологическими отходами на основе механизмов государственно-частного партнерства и экологического страхования / И. Л. Воротников, К.П. Колотырин // Научное обозрение Издательский дом "Наука образования". – 2014. - №4. - С. 355-359.
2. Постановление Красногвардейского районного суда Ставропольского края № 213/2019 5-213/2019 от 13 сентября 2019 г. по делу № 213/2019. - URL: <https://sudact.ru/regular/doc/Pv1n5HjECHUc/> (дата обращения 30.11.2021).
3. Решение Нехаевского районного суда Волгоградской области № 2-146/2018 2-146/2018-М-151/2018 М-151/2018 от 12 ноября 2018 г. по делу № 2-146/2018. - URL: <https://sudact.ru/regular/doc/7OC2iKmQz25T/> (дата обращения 30.11.2021).
4. Устюкова В.В. Административная ответственность за нарушение законодательства в сфере обращения и утилизации отходов животновод-

Таблица 1.

Перечень основных экологических требований при осуществлении деятельности по обезвреживанию отходов

№	Наименование требования	Ссылка на нормативно-правовой акт	Примечание	Административная ответственность за нарушение для юридических лиц	статья КоАП
1	Лицензирование деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов	ст. 9 ФЗ - №89	при осуществлении деятельности с отходами I-IV классов опасности для окружающей среды	от 100 000 до 250 000 рублей или административное приостановление деятельности на срок до 90 суток	п.1 ст.8.2.
2	Отнесение отходов к конкретному классу опасности	п.1, 2, 3 ст. 14 ФЗ - №89	оформление паспорта опасного отхода для отходов I-IV класса опасности	от 200 000 до 350 000 тысяч рублей	п.9 ст.8.2
3	Профессиональное обучение лиц, допущенных к сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию опасных отходов	п.1,2,3 ст. 15 ФЗ - №89	при осуществлении деятельности с отходами I-IV классов опасности для окружающей среды	от 100 000 до 250 000 рублей или административное приостановление деятельности на срок до 90 суток	п.1 ст.8.2.
4	Ведение в установленном порядке учета образовавшихся, утилизированных, обезвреженных, переданных другим лицам или полученных от других лиц, а также размещенных отходов	п. 1, 2 ст. 19 ФЗ - №89	при осуществлении деятельности с отходами I-V класса опасности	от 200 000 до 350 000 рублей	п.10 ст. 8.2.

ства и биологических отходов // Сельское хозяйство. – 2020. - №4. – с.12-20.

5. Элдесбаев Э. Н. Анализ современных направлений обращения с биологическими отходами в системе экономики природопользования / Э. Н. Элдесбаев, И.В. Петрова. Е.А. Котельникова // Управление

экономическими системами: электронный научный журнал. – 2015. - №3 (78). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-sovremennyh-napravleniy-obrascheniya-s-biologicheskimi-othodami-v-sisteme-ekonomiki-prirodopolzovaniya/viewer> (дата обращения 30.11.2021)

## THE LEGAL REGULATION IN THE AREA OF BIOLOGICAL WASTE MANAGEMENT

*N.A. Sladkova*

*(Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine)*

**Key words:** biowaste, veterinary regulations, disposing, environmental requirements, hazardous waste.

The article presents an analysis of the current legislation in the field of biological waste management. Due to the presence of numerous regulatory and legal requirements for the handling of various wastes, difficulties arise in their implementation during the implementation of economic activities. Enterprises and organizations engaged in biological waste management activities should be guided not only by the requirements of legislation in the field of veterinary medicine, but also by environmental requirements. In this regard, there are objective difficulties in identifying all mandatory legal norms and, subsequently, compliance with them in economic activity. The result of contradictory and excessive requirements in the field of waste management are numerous fines [2] and court proceedings [3]. As recommendations, the article provides specific actions for economic entities that allow them to comply with the requirements of environmental legislation when carrying out activities for the disposal of biological waste by incineration.

### REFERENCES

1. Vorotnikov I. L. Biological waste management based on mechanisms of public-private partnership and environmental insurance / I. L. Vorotnikov, K.P. Kolotyryn // Scientific review Publishing House "Science of Education". - 2014. - No. 4. - pp. 355-359.
2. Resolution of the Krasnogvardeysky District Court of the Stavropol Territory No. 213/2019 5-213/2019 dated September 13, 2019 in case No. 213/2019. - URL: <https://sudact.ru/regular/doc/Pv1n5HjECHUc/> (accessed 30.11.2021).
3. The decision of Nekhayevsky district court of Volgograd oblast # 2-146/2018 2-146/2018-M-151/2018 M-151/2018 on November 12, 2018 in case No. 2-146/2018. URL: <https://sudact.ru/regular/doc/7OC2iKmQz25T/> (accessed 30.11.2021).

4. Ustyugova Vladimir Administrative responsibility for violation of legislation in the sphere of circulation and disposal of animal waste and biological waste // Agriculture. – 2020. - No. 4. – p. 12-20.
5. Eldesbaev E. N. Analysis of modern directions of biological waste management in the system of environmental management economics // E. N. Eldesbaev, I.V. Petrova. E.A. Kotelnikova // Management of economic systems: electronic scientific journal. – 2015. - №3 (78). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-sovremennyh-napravleniy-obrascheniya-s-biologicheskimi-othodami-v-sisteme-ekonomiki-prirodopolzovaniya/viewer> (accessed 30.11.2021).

# СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТРЕБОВАНИЙ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ К КАЧЕСТВУ И БЕЗОПАСНОСТИ СЫРОГО МОЛОКА В ГОСУДАРСТВАХ ЕАЭС

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, сырое молоко, идентификация молока, нормативные документы.

## РЕФЕРАТ

В статье представлены результаты сравнительного анализа требований нормативных документов национальных стандартов России, Беларуси и Казахстана к безопасности и качеству сырого молока. Нами был проведен всесторонний анализ требований ТР ТС 033/2013, ГОСТ 31449-2013 и национальных продуктов ГОСТ Р 52054-2003, СТ РК 1760-2008, СТБ 1598-2006 с точки зрения требований к качеству и безопасности сырого молока в этих нормативных документах. На основании документарного анализа нормативно-правовых документов были выделены основные показатели качества и безопасности сырого молока и требования к ним в государствах Евразийского Экономического Союза и выявлены различия в критериях оценки сортовых показателей сырого молока.

## ВВЕДЕНИЕ

Известно, что молоко является одним из основных продуктов питания человека и сырьем для производства молочных продуктов, колбасных изделий, выпечки и других пищевых продуктов. При этом молоко может является источником опасности для потребителя. Употребление молока, полученного от больных животных или выработанное с нарушением санитарных и технологических норм, может стать причиной заражения человека зооантропонозными болезнями, пищевыми токсикоинфекциями и токсикозами.

Наиважнейшей задачей ветеринарной службы является обеспечение ветеринарно-санитарного контроля качества и безопасности сырого молока. При проведении ветеринарно-санитарной экспертизы во избежание возможных ошибок необходимо руководствоваться действующими нормативными документами. [1, 2].

Для регулирования вопросов связанных с производством и оборотом молока и молочной продукции принят Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013) [3, 4]. Кроме того, на территории Евразийского союза действует ГОСТ на сырое молоко и национальные стандарты государств входящих в Евразийский Экономический Союз. Целью данного исследования было сравнить требований Технического регламента Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» от 09.10.2013 (далее ТР ТС 033/2013) с требованиями ГОСТ 31449-2013 и национальных стандартах ГОСТ Р 52054-2003, СТ РК 1760-2008, СТБ 1598-2006.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектом наших исследования было сырое молоко. В качестве предмета исследования выступали требования к безопасности и качеству

молока. Нами было проведено изучение и сравнительный анализ нормативных документов, регламентирующих вопросы безопасности и качества молока действующие на территории Евразийского экономического союза и в отдельных странах входящих в его состав. Для решения поставленных задач мы использовали метод документарного анализа. Для этого нами были определены нами были определены основные показатели безопасности, качества и идентификации сырого молока. Затем мы провели сравнительный анализ этих требований к данным показателям содержащимся ТР ТС 033/2013, и ГОСТ 31449-2013, с требованиями национальных стандартов Российской Федерации, Казахстана и Беларуси соответственно ГОСТ Р 52054-2003, СТ РК 1760-2008, СТБ 1598-2006.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Во всех изученных нормативных документах указано, что сырое молоко должно быть получено от здоровых сельскохозяйственных животных на территории, благополучной в отношении инфекционных и других общих для человека и животных заболеваний. Не допускается использование сырого молока, полученного в течение первых 7 дней после дня отела животных, в течение 5 дней до дня их запуска (перед отелом). Сырое молоко должно быть охлаждено до температуры  $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  не позднее 2 часов с момента доения и доставлено для переработки не позднее 36 ч. (включая время хранения и перевозки). При поставках сырого молока на молокоприемные пункты или на молокоперерабатывающие предприятия, а также при их перевозке продавцы обязаны предъявить ветеринарные сопроводительные документы, выданные уполномоченным органом государства-члена, подтверждающие безопасность сырого молока [2, 3].

Таблица 1.

## Требования к лабораторным показателям качества и безопасности сырого молока

Показатель	ТР ТС 033/2013	ГОСТ 31449- 2012	ГОСТ Р 52054-2003			СТБ 1598-2006			СТ РК 1760-2008		
			высший	первый	второй	экстра	Высший	первый	Высший	первый	второй
Белок %	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	3	2,8	2,8	2,8	2,8	
Истинный белок%	-	-	2,8	2,6	2,6						
Мочевина мг до	-	-	40								
Небелковый азот мг до	-	-	0,038								
Жир %	2,8	2,8				3	2,8	2,8		3,2	
Группа чистоты	2	2	1		2		1				
Кислотность	16-21	16-21	16-18		16-21		16-18		16-18	16-20	
pH	-									6,3-6,9	
Плотность	-		1028	1027	1027	1028	1028	1027	1028	1027	
Точка замерзания Не выше	-0,505	-0,52	-0,52								-0,52
SOMO % более	8,2	8,2				8,5	8,5	8,2	8,22	7,97	
термоустойчивость		-				2	2	-	1-2	1-2	
Группа чистоты	2	-	1	1	2		1		1	1	
Сычужно-бродильная проба	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	
Соматические клетки не более	7,5·10 <sup>5</sup>	4·10 <sup>5</sup>	2,5·10 <sup>5</sup>	4·10 <sup>5</sup>	7,5·10 <sup>5</sup>	3·10 <sup>5</sup>	4·10 <sup>5</sup>	5·10 <sup>5</sup>	-	-	
КМАФАнМ Не более	5·10 <sup>5</sup>	1·10 <sup>5</sup>	1·10 <sup>5</sup>	3·10 <sup>5</sup>	5·10 <sup>5</sup>	1·10 <sup>5</sup>	3·10 <sup>5</sup>	5·10 <sup>5</sup>	-	-	
Сальмонелла в 25 г	Не допускается		-	-	-		Не допускается		-	-	
Ингибирующие вещества	-	Не допускается					Не допускаются			Не допускаются	
Температура при сдаче С не более	10						10				

Следует также отметить, что все изученные нормативные документы предъявляют схожие требования к большинству органолептическим и показателям качества молока.

Результаты сравнительного анализа требований нормативных документов Евразийского экономического союза к безопасности и качеству молока представлены в таблице №1.

Единые минимальные требования к сырому молоку действующие на территории Евразийского экономического союза содержатся в ТР ТС 033/2013. Кроме того, на территории Евразийского Экономического Союза кроме республики Беларусь действует межгосударственный стандарт ГОСТ 31449-2013. Как видно из представленных данных этот документ предъявляет более жесткие требования к сырому молоку по тем же показателям, что и технический регламент.

В национальных стандартах России, Беларуси и Казахстана сырое молоко в зависимости от показателей качества и безопасности делится на 3 сорта. В ГОСТ Р 52054-2003 и СТ РК 1760-2008 на: высший, первый и второй, а в СТБ 1598-2006 на приму, высший и первый. Причем критерии оценки молока и разделения его на сорта в разных странах входящих в Евразийский экономический союз существенно различаются. Если в Казахстане и Беларуси сортность молока определяют в зависимости от содержания в молоке белка, жира, СОМО, то в ГОСТ Р 52054-2003 сортность молока устанавливается в зависимости от содержания истинного белка, соматических клеток и КМАФАнМ. Во всех национальных стандартах критериями определения сорта молока являются кислотность, плотность, и группа чистоты. В ГОСТ Р 52054-2003 для молока установлены требования по содержанию мочевины и небелкового азота, а в СТ РК 1760-2008 учитывают сыропригодность по сычужно-бродильной пробе, и термоустойчивость молока.

В соответствии с требованиями ТР ТС 033/2013 температура замерзания сырого молока должна быть не выше (-0,505°C), в то время как

ГОСТ 31449-2013, ГОСТ Р 52054-2003, СТБ 1598-2006, СТ РК 1760-2008 одинаковые более строгие требования по этому показателю не выше -0,52°C.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Основные показатели по которым определяется безопасность и качество сырого коровьего молока содержащиеся в ГОСТ 31449-2013 аналогичны требованиям ТР ТС 033/2013 действующем на всей территории Евразийского Экономического Союза.

В ГОСТе 31449-2013 предусмотрены более жесткие требования к КМАФАнМ и количеству соматических клеток по сравнению с ТР ТС 033/2013. Также по ГОСТ 31449-2013 в молоке не допускаются остатки ингибирующих веществ, в т.ч. моющих, дезинфицирующих и нейтрализующих веществ.

В соответствии с требований национальных стандартах ГОСТ Р 52054-2003, СТ РК 1760-2008, СТБ 1598-2006 сырое молоко в зависимости от его качества и безопасности делятся на сорта, причем показатели по которым определяется сортность молока и их значения в разных государствах входящих в состав Евразийского Экономического союза отличаются.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Смирнов А.В. Документы, регламентирующие ветеринарно-санитарную экспертизу молока и продуктов его переработки. Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии №3 СПб., 2008.—с. 15-18
2. Смирнов А.В. Сравнительный анализ требований предъявляемых к сырому молоку нормативными документами РФ и Таможенного союза. Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии №4 СПб., 2015.
3. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» от 09.10.2013 (ТР ТС 033/2013).
4. 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.

## **COMPARATIVE ANALYSIS OF THE REQUIREMENTS OF REGULATORY DOCUMENTS FOR THE QUALITY AND SAFETY OF RAW MILK IN THE EAEU STATES**

*A.V. Smirnov*

*(St. Petersburg State University of Veterinary Medicine)*

**Key word:** quality indicators, safety indicators, raw milk, milk identification, regulatory documents.

The article presents the results of a comparative analysis of the requirements of regulatory documents of national standards of Russia, Belarus and Kazakhstan for the safety and quality of raw milk. We have conducted a comprehensive analysis of the requirements of TR CU 033/2013, GOST 31449-2013 and national products GOST R 52054-2003, ST RK 1760-2008, STB 1598-2006 in terms of requirements for the quality and safety of raw milk in these regulatory documents. Based on the documentary analysis of regulatory documents, the main indicators of the quality and safety of raw milk and the requirements for them in the states of the Eurasian Economic Union were identified and differences in the criteria for evaluating the varietal indicators of raw milk were identified.

## **REFERENCES**

1. Smirnov A.V. Documents regulating veterinary and sanitary examination of milk and its processed products. Issues of legal regulation in veterinary medicine No. 3 St.

Petersburg, 2008.

2. Smirnov A.V. Comparative analysis of the requirements for raw milk by regulatory documents of the Russian Federation and the Customs Union. Issues of legal regulation

in veterinary medicine No. 4 St. Petersburg, 2015.  
3. Technical Regulations of the Customs Union "On the safety of milk and dairy products" dated 09.10.2013 (TR CU 033/2013).

4. Smirnov A.V. Veterinary and sanitary examination with the basics of milk and dairy products technology: textbook, - 3rd ed., isp. and add. - St. Petersburg: GIORД, 2019. - 144 p.

DOI: 10.52419/issn2072-6023.2021.4.36

УДК: 006.036:619-051

## О ВВЕДЕНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТАНДАРТА «РАБОТНИК В ОБЛАСТИ ВЕТЕРИНАРИИ»

*Шершинева И.И., Заходнова Д.В., Виноходова М.В.*

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

**Ключевые слова:** профессиональный стандарт, ветеринарный врач, уровень квалификации специалистов, федеральные законы, работник в области ветеринарии, ветеринарный фельдшер, грумер, оператор по искусственному осеменению, трудовые функции, цифровые технологии.

### РЕФЕРАТ

Современное сельское хозяйство является динамично развивающимся сектором российской экономики, готовым активно внедрять новые технологии, проводить цифровую трансформацию российского АПК, реализацию комплексных научно-технических программ. Важной задачей является повышение привлекательности аграрных профессий. Система подготовки кадров, в том числе ветеринарных специалистов и работников в области ветеринарии, должна быть гибкой, способной оперативно реагировать на требования времени и трансформироваться под запросы рынка. Аграрные вузы готовы меняться и вводить новые специальности, которые позволят выпускникам быть востребованными на рынке труда. Этим обусловлена необходимость внесения изменений и пересмотра профессиональных стандартов.

В статье проведен сравнительный анализ квалификационных характеристик профессионального стандарта «Ветеринарный врач» 2018 года и профессионального стандарта «Работник в области ветеринарии» 2021 года. Даны характеристики уровней квалификации работников в области ветеринарии, описания обобщённых трудовых и трудовых функций в соответствии с отраслевыми кодами. Разъяснены наименования базовых должностей в соответствии с требованиями классификаторов и нормативных правовых документов.

### ВВЕДЕНИЕ

Сельское хозяйство является высокотехнологичной индустрией. Многие работы в значительной степени автоматизированы. Всё шире внедряются цифровые решения, математическое моделирование, системы искусственного интеллекта и обработки больших данных. Активно развиваются такие междисциплинарные направления, как биоинформатика, биофизика, биохимия, то есть создание новых знаний и разработок в аграрной индустрии происходит на стыке самых разных наук. Минсельхоз совместно с другими ведомствами должен разработать программу «Кадры для села», которая поможет решить проблему нехватки высококвалифицированных специалистов в агропромышленном комплексе. С 2020 года реализуется Государственная программа «Комплексное развитие сельских территорий». Министр сельского хозяйства Российской Федерации призвал уделять особое внимание эффективной профориентации молодых специалистов и разработать отраслевую систему профессиональных квалификаций, которая поможет синхронизировать потребности работодателей и программы обучения. Профессиональные стандарты были введены в Трудовой кодекс России в конце 2012 года. Они являются основой для формирования требований к соискателю при приеме

на работу. Работодатели также могут использовать профессиональные стандарты для правильного наименования должности и установления системы оплаты труда.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалы для исследования: федеральные законы Российской Федерации, Приказы Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации, профессиональные стандарты, Общероссийский классификатор занятий, Общероссийский классификатор видов экономической деятельности, Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов, Общероссийский классификатор специальностей по образованию.

Основными методами исследования являлись нормативный, структурный, системный и функциональный анализ.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В соответствии с Законом Российской Федерации от 14.05.1993 № 4979-1 «О ветеринарии» одной из основных задач ветеринарии Российской Федерации является подготовка специалистов в области ветеринарии. Специалистами в области ветеринарии являются физические лица, имеющие высшее или среднее ветеринарное образование. К ним относятся специалисты в обла-

сти ветеринарии, являющиеся уполномоченными лицами органов и организаций, входящих в систему Государственной ветеринарной службы Российской Федерации, а также не являющиеся уполномоченными лицами органов и организаций, входящих в систему Государственной ветеринарной службы Российской Федерации. [1]

В соответствии с пунктом 16 Правил разработки и утверждения профессиональных стандартов, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 22 января 2013 года №23 Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.10.2021 №712н утвержден профессиональный стандарт «Работник в области ветеринарии». Приказ вступает в силу с 1 марта 2022 года и будет действовать до 1 марта 2028 года.

Со вступлением в силу нового стандарта предыдущие будут признаны утратившими силу. С 1 марта 2022 года утратят силу приказ Минтруда России от 23 августа 2018 года №547н «Об утверждении профессионального стандарта «Ветеринарный врач»; приказ Минтруда России от 21 декабря 2015 года №1079н «Об утверждении профессионального стандарта «Ветеринарный фельдшер» и приказ Минтруда России от 27 июня 2018 года №416н «Об утверждении профессионального стандарта «Оператор по искусственному осеменению». [4, 5, 6]

Профессиональный стандарт «Работник в области ветеринарии» объединяет профессиональные стандарты «Ветеринарный врач», «Ветеринарный фельдшер» и «Оператор по искусственному осеменению». В обновленном стандарте приведены в соответствие с современными классификаторами коды ОКЗ (общероссийского классификатора занятий):

2250 Ветеринарные врачи;

3240 Ветеринарные фельдшеры;

5164 Грумеры и другие работники, ухаживающие за животными;

6121 Производители мясной и молочной продукции.

Уточнены виды экономической деятельности по кодам ОКВЭД (общероссийский классификатор видов экономической деятельности):

01.62 Предоставление услуг в области животноводства;

71.20.1 Испытания и анализ состава и чистоты материалов и веществ: анализ химических и биологических свойств материалов и веществ; испытания и анализ в области гигиены питания, включая ветеринарный контроль и контроль за производством продуктов питания;

75.00.1 Деятельность ветеринарная для сельскохозяйственных животных;

75.00.2 Деятельность ветеринарная для домашних животных.

В профессиональном стандарте «Ветеринарный врач» 2018 года определены трудовые функции ветеринарных специалистов с высшим образованием. Деятельность ветеринарного врача требует

глубоких профессиональных знаний и понимания методологических основ профессии, совершенствования знаний прикладного характера в области диагностики и лечения животных, управления ветеринарной безопасностью. Важным аспектом является умение работать с информационными базами данных. [8]

Профессиональным стандартом «Работник в области ветеринарии» 2021 года определены цели профессиональной деятельности, а также требования к знаниям и умениям работников в области ветеринарии, к которым отнесены ветеринарные врачи, ветеринарные фельдшеры, грумеры и другие работники, ухаживающие за животными, производители мясной и молочной продукции. Обновленный стандарт корректирует трудовые функции. В частности, в документ добавлены обобщенные трудовые функции: выполнение вспомогательных работ по оказанию ветеринарной помощи животным; выполнение работ при проведении массовых профилактических и лечебно-диагностических ветеринарных мероприятий. [7]

Уровни квалификации определяют требования к умениям, знаниям в зависимости от трудовых функций работника.

Профессиональным стандартом 13.012 «Ветеринарный врач» от 2018 года были предусмотрены уровни квалификации 6 и 7, для которых обязательным требованием является наличие высшего образования - программы бакалавриата, магистратуры или специалитета. [8]

В профессиональном стандарте «Работник в области ветеринарии» от 2021 года указан необходимый уровень квалификации работников, возможное название должности, требования к образованию и рекомендации по повышению квалификации, а также указаны особые условия допуска к работе.

Квалификация Ветеринарный врач соответствует 6 и 7 уровню. У ветеринарного врача должно быть высшее образование - бакалавриат для 6 и специалитет для 7 уровней квалификации, и не реже одного раза в пять лет специалист должен повышать свою квалификацию. В числе трудовых функций ветеринарного врача указаны проведение клинического обследования животных с целью установления диагноза, лечение больных животных. Также к трудовым функциям ветеринарного врача отнесли управление системой мероприятий по предотвращению возникновения незаразных, инфекционных и инвазионных болезней животных.

В стандарте 2021 года добавлены 5,4 и 3 уровни квалификации работников в области ветеринарии. [7]

Согласно новому стандарту к функциям ветеринарного фельдшера (5 уровень квалификации) относятся проведение ветеринарно-санитарных, профилактических, диагностических и лечебных мероприятий. Для того, чтобы занимать данную позицию следует получить среднее профессио-

Таблица 1. (часть 1)

Сравнительная оценка квалификационных характеристик профессионального стандарта «Работник в области ветеринарии» 2021 года и профессионального стандарта «Ветеринарный врач» 2018 года

2021 год	2018 год
<i>I. Общие сведения</i>	
Наименование вида профессиональной деятельности	
Обеспечение ветеринарного благополучия животных и человека	Ветеринарное обеспечение здоровья животных и человека
Основная цель вида профессиональной деятельности	
Сохранение здоровья животных и ветеринарной безопасности путем профилактики и лечения всех видов животных и осуществления ветеринарно-санитарной экспертизы	Сохранение здоровья животных и ветеринарной безопасности за счет профилактики и лечения всех видов животных и ветеринарно-санитарной экспертизы
Группа занятий (код ОКЗ)	
2250 Ветеринарные врачи 3240 Ветеринарные фельдшеры 5164 Грумеры и другие работники, ухаживающие за животными 6121 Производители мясной и молочной продукции	2250 Ветеринарные врачи
Отнесение к видам экономической деятельности (код ОКВЭД)	
01.62 Предоставление услуг в области животноводства 71.20.1 Испытания и анализ состава и чистоты материалов и веществ: анализ химических и биологических свойств материалов и веществ; испытания и анализ в области гигиены питания, включая ветеринарный контроль и контроль за производством продуктов питания 75.00 Деятельность ветеринарная	75.00 Деятельность ветеринарная 71.20.1 Испытания и анализ состава и чистоты материалов и веществ: анализ химических и биологических свойств материалов и веществ; испытания и анализ в области гигиены питания, включая ветеринарный контроль и контроль за производством продуктов питания
<i>II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности)</i>	
Обобщенные трудовые функции	
Выполнение вспомогательных работ по оказанию ветеринарной помощи животным Код А Уровень квалификации 3	-
Выполнение подготовительных работ при искусственном осеменении животных и птицы Код В Уровень квалификации 3	-
Выполнение работ при проведении массовых профилактических и лечебно-диагностических ветеринарных мероприятий Код С Уровень квалификации 4	-
Организация искусственного осеменения животных и птицы Код D Уровень квалификации 4	-
Проведение ветеринарно-санитарных, профилактических, диагностических и лечебных мероприятий Код Е Уровень квалификации 5	-
Проведение ветеринарно-санитарного контроля сырья и продуктов животного и растительного происхождения для защиты жизни и здоровья человека и животных Код F Уровень квалификации 6	Проведение ветеринарно-санитарного контроля сырья и продуктов животного и растительного происхождения для защиты жизни и здоровья человека и животных Код А Уровень квалификации 6
Оказание ветеринарной помощи животным всех видов Код G Уровень квалификации 7	Оказание ветеринарной помощи животным всех видов Код В Уровень квалификации 7

Таблица 1 (часть 2)

<b>Трудовые функции</b> Оказание ветеринарной помощи животным всех видов. Уровень квалификации 7	
Проведение клинического обследования животных с целью установления диагноза G/01.7	Проведение клинического обследования животных с целью установления диагноза
Проведение мероприятий по лечению больных животных G/02.7	Проведение мероприятий по лечению больных животных
Управление системой мероприятий по предотвращению возникновения незаразных, инфекционных и инвазионных болезней животных для обеспечения устойчивого здоровья животных G/03.7	Организация мероприятий по предотвращению возникновения незаразных, инфекционных и паразитарных болезней животных для обеспечения устойчивого здоровья животных
<b>Трудовые функции</b> Проведение ветеринарно-санитарного контроля сырья и продуктов животного и растительного происхождения для защиты жизни и здоровья человека и животных. Уровень квалификации 6	
Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции - F/01.6	Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции
Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, яиц домашней птицы - F/02.6	Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, яиц домашней птицы
Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы пресноводной рыбы и раков, морской рыбы и икры -F/03.6	Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы пресноводной рыбы и раков, морской рыбы и икры
<b>Трудовые функции</b> Проведение ветеринарно-санитарных, профилактических, диагностических и лечебных мероприятий. Уровень квалификации 5	
Текущий контроль ветеринарно-санитарного и зоогиgienического состояния объектов животноводства и кормов E/01.5	
Организация работ по реализации ветеринарно-санитарных мероприятий E/02.5	
Организация работ по предупреждению заболеваний животных E/03.5	
Выполнение лечебно-диагностических ветеринарных манипуляций E/04.5	
<b>Трудовые функции</b> Организация искусственного осеменения животных и птицы. Уровень квалификации 4	
Своевременное обеспечение пункта (станции) искусственного осеменения расходными материалами и оборудованием D/01.4	
Оценка состояния животных для выявления готовности к участию в процессе воспроизводства D/02.4	
Проведение искусственного осеменения животных и птицы D/03.4	
<b>Трудовые функции</b> Выполнение работ при проведении массовых профилактических и лечебно-диагностических ветеринарных мероприятий. Уровень квалификации 4	
Проведение дезинфекции, дезинсекции, дератизации помещений и территорий C/01.4	
Проведение массовых ветеринарных обработок животных C/02.4	
Выполнение отдельных хирургических манипуляций C/03.4	
<b>Трудовые функции</b> Выполнение подготовительных работ при искусственном осеменении животных и птицы. Уровень квалификации 3	
Выполнение работ по поддержанию безопасных ветеринарно-санитарных условий в пункте (станции) искусственного осеменения B/01.3	
Подготовка материалов, оборудования и инструментов к проведению искусственного осеменения животных и птицы B/02.3	
Санитарная обработка животных и птицы перед искусственным осеменением B/03.3	
<b>Трудовые функции</b> Выполнение вспомогательных работ по оказанию ветеринарной помощи животным. Уровень квалификации 3	
Выполнение работ по поддержанию безопасных ветеринарно-санитарных условий в ветеринарной клинике, пункте, лаборатории A/01.3	
Уход за больными и лабораторными животными A/02.3	
Проведение отдельных профилактических ветеринарных мероприятий A/03.3	

Таблица 2. (часть 1)

Требования к образованию, повышению квалификации, опыту практической работы в зависимости от уровня квалификации, профессии и должности работника в области ветеринарии

Уровень квалификации					
	3	4	5	6	7
Возможные наименования должностей, профессий					
	Санитар ветеринарный 3-го разряда  Оператор по искусственному осеменению животных и птицы 4-го разряда	Санитар ветеринарный 4-го разряда Оператор по ветеринарной обработке животных 5-го разряда Оператор по искусственному осеменению 6-го разряда	Ветеринарный фельдшер	Ветеринарно-санитарный эксперт Специалист - эксперт лабораторного контроля в области ветеринарии	Ветеринарный врач
Требования к образованию и обучению					
	программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих, программы переподготовки рабочих, служащих		Среднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего звена	Высшее образование - бакалавриат	Высшее образование - специалитет
	или Среднее профессиональное образование - программы подготовки квалифицированных рабочих (служащих)				
Особые условия допуска к работе - Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров					
Требования к опыту практической работы					
	Не менее одного года санитаром ветеринарным 3-го разряда для прошедших профессиональное обучение Не менее одного года оператором по искусственному осеменению 4-го разряда для прошедших профессиональное обучение				
Рекомендуются					
	программы повышения квалификации рабочих, служащих не реже одного раза в пять лет		дополнительное профессиональное образование - программы повышения квалификации не реже одного раза в пять лет		
Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности					
ОКЗ	5164 Грумеры и другие работники, ухаживающие за животными		3240 Ветеринарные фельдшеры	2250 Ветеринарные врачи	

ОКЗ - Общероссийский классификатор занятий.

Таблица 2 (часть 2)

	6121 Производители мясной и молочной продукции				
ЕКС			Ветеринарный фельдшер	Заведующий лабораторией ветеринарно-санитарной экспертизы	Главный ветеринарный врач Ветеринарный врач
ЕТКС	§ 75 Санитар ветеринарный 3-го разряда § 47 Оператор по искусственному осеменению животных и птицы 4-го разряда	§ 46 Оператор по ветеринарной обработке животных 5-го разряда § 76 Санитар ветеринарный 4-го разряда § 48 Оператор по искусственному осеменению животных и птицы 6-го разряда			
ОК-ПДТР		15808 Оператор по ветеринарной обработке животных	20427 Ветеринарный фельдшер	20425 Ветеринарный врач	
	18111 Санитар ветеринарный 15830 Оператор по искусственному осеменению животных и птицы			21932 Заведующий ветеринарной лабораторией	
ОКСО		4.36.01.01 Младший ветеринарный фельдшер	4.36.02.01 Ветеринария	4.36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза	3.36.05.01 Ветеринария

ОКВЭД - Общероссийский классификатор видов экономической деятельности

ЕКС - Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих.

ЕТКС - Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих, выпуск 70, раздел «Работы и профессии рабочих в животноводстве».

ОКПДТР - Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов.

ОКСО - Общероссийский классификатор специальностей по образованию.

нальное образование и проходить курсы повышения квалификации.

Работы при проведении массовых профилактических и лечебно-диагностических ветеринарных мероприятий проводят санитар ветеринарный 4 разряда и оператор по ветеринарной обработке животных 5 разряда, которые относятся к 4 уровню квалификации. Допускается один из двух вариантов образования: программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих; среднее профессиональное образование. В то же время оператору по искусственному осеменению 6 разряда (4 уровень квалификации) необходимо среднее профессиональное образование.

Ветеринарному санитару 3 разряда (3 уровень квалификации) необходимо профессиональное обучение. Его обязанности заключаются в выполнении вспомогательных работ по ветеринарной помощи животным. Представлен в стандарте такой специалист, как оператор по искусственному осеменению животных и птицы 4 разряда (3 уровень квалификации), который должен пройти профессиональное обучение.

Программы повышения квалификации рекомендуются проходить не реже одного раза в пять

лет для всех работников в области ветеринарии.

Актуализация профессионального стандарта необходима с учетом новых информационных технологий.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Новый стандарт «Работник в области ветеринарии» определяет несколько групп занятий. В частности, это ветеринарные врачи, ветеринарные фельдшеры, производители мясной и молочной продукции, предоставление услуг в области животноводства. Стоит отметить, что в новом профессиональном стандарте разработчики выделили в отдельную группу занятий грумеров и других работников, ухаживающих за животными. В стандарте уточнены требования к образованию и опыту работы, к необходимым умениям и знаниям, в том числе с учетом развития цифровых технологий. Исходя из ст. 195 ТК РФ, профессиональный стандарт определяет необходимый уровень квалификации для конкретной профессии. Работнику в области ветеринарии необходимо обладать образованием, навыками и знаниями, перечисленными в стандарте. На основе документа работодатели выясняют, подходит ли конкретный субъект на обозначенную должность. Профессиональные стандарты лежат в

основе определения требований к будущему работнику. Они используются работодателем для правильного названия должности и определения формулы расчета заработной платы. Профессия работника в области ветеринарии останется востребованной в долгосрочной перспективе.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Закон Российской Федерации от 14 мая 1993 г. №4979-1 «О ветеринарии» в редакции от 11.06.2021 №170-ФЗ, от 02.07.2021 №338-ФЗ.
2. Правила разработки и утверждения профессиональных стандартов, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 22 января 2013 г. №23 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, №4, ст. 293; 2014, №39, ст. 5266).
3. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 апреля 2013 года №148н «Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов».
4. Приказ Минтруда России от 23 августа 2018 г. №547н «Об утверждении профессионального стандарта «Ветеринарный врач» (зарегистрирован

Министерством юстиции Российской Федерации 22 октября 2018 г., регистрационный №52496).

5. Приказ Минтруда России от 21 декабря 2015 г. №1079н «Об утверждении профессионального стандарта «Ветеринарный фельдшер» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 января 2016 г., регистрационный №40744).
6. Приказ Минтруда России от 27 июня 2018 г. №416н «Об утверждении профессионального стандарта «Оператор по искусственному осеменению» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 июля 2018 г., регистрационный №51639).
7. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 12 октября 2021 г. №712н «Об утверждении профессионального стандарта «Работник в области ветеринарии» (зарегистрирован в Минюсте РФ 16 ноября 2021 г. регистрационный №65842).
8. Шершнева, И.И. К вопросу о внедрении профессионального стандарта «Ветеринарный врач» / И.И. Шершнева, Д.В. Заходнова, М.В. Виноходова, Д.А. Орехов // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии, №1, 2019, Санкт-Петербург, СПбГАВМ. С.30-35.

## **ON THE INTRODUCTION OF THE PROFESSIONAL STANDARD OF THE «VETERINARY (ANIMAL HEALTH) WORKER»**

*I.I. Shershneva, D.V. Zahodnova, M.V. Vinokhodova  
(St. Petersburg State University of Veterinary Medicine)*

Modern agriculture is a dynamically developing sector of the Russian economy, ready to actively introduce new technologies, carry out digital transformation of the Russian agro-industrial complex, and implement complex scientific and technical programs. An important task is to increase the attractiveness of agricultural professions. The system of training personnel, including veterinary specialists and workers in the field of veterinary medicine, should be flexible, capable of promptly responding to the requirements of the time and transforming to meet market demands. Agricultural universities are ready to change and introduce new specialties that will allow graduates to be in demand in the labor market. This explains the need for changes and revision of professional standards.

The article provides a comparative analysis of the qualification characteristics of the professional standard "Veterinarian" in 2018 and the professional standard "Veterinary (animal health) Worker" in 2021. The characteristics of the qualification levels of workers in the field of veterinary medicine, descriptions of generalized labor and labor functions in accordance with industry codes are given. The names of basic positions have been clarified in accordance with the requirements of classifiers and regulatory legal documents.

## **REFERENCES**

1. Law of the Russian Federation dated May 14, 1993 No. 4979-1 "On Veterinary Medicine" as amended on June 11, 2021 No. 170-FZ, dated July 2, 2021 No. 338-FZ.
2. Rules for the development and approval of professional standards approved by the Government of the Russian Federation dated January 22, 2013 No. 23 (Collected Legislation of the Russian Federation, 2013, No. 4, Art. 293; 2014, No. 39, Art. 5266).
3. Order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation dated April 12, 2013 No. 148n "On the approval of qualification levels in order to develop draft professional standards."
4. Order of the Ministry of Labor of Russia of August 23, 2018 No. 547n "On the approval of the professional standard" Veterinarian "(registered by the Ministry of Justice of the Russian Federation on October 22, 2018, registration No. 52496).
5. Order of the Ministry of Labor of Russia dated December 21, 2015 No. 1079n "On the approval of the profes-

sional standard" Veterinary paramedic "(registered by the Ministry of Justice of the Russian Federation on January 25, 2016, registration No. 40744).

6. Order of the Ministry of Labor of Russia dated June 27, 2018 No. 416n "On the approval of the professional standard" Artificial insemination operator "(registered by the Ministry of Justice of the Russian Federation on July 18, 2018, registration No. 51639).
7. Order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation of October 12, 2021. No. 712n "On the approval of the professional standard" Worker in the field of veterinary medicine "(registered with the Ministry of Justice of the Russian Federation on November 16, 2021, registration No. 65842).
8. Shershneva, I.I. On the issue of introducing the professional standard "Veterinarian" / I.I. Shershneva, D.V. Zakhodnova, M.V. Vinokhodova, D.A. Orekhov // Issues of legal regulation in veterinary medicine, No. 1, 2019, St. Petersburg, SPbGAVM. S.30-35.

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ ВЕТЕРИНАРНЫМИ СПЕЦИАЛИСТАМИ ИХТИОПАТОЛОГАМИ В РЫБОВОДНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Померанцев Д.А., Семенов Н.А.

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

**Ключевые слова:** нормирование труда, хронометраж рабочего времени, рыбоводное хозяйство, ветеринарное обслуживание, эффективность использования рабочего времени.

### РЕФЕРАТ

В данной статье показан расчет эффективности использования рабочего времени ветеринарными специалистами ихтиопатологами в рыбоводческих хозяйствах Новгородской области. Полученные расчёты помогут научно обосновать нормирование труда ветеринарных специалистов ихтиопатологов.

### ВВЕДЕНИЕ

При организации работы ветеринарной службы в рыбоводных хозяйствах одной из основных задач является организация планирования и расчет штатного расписания ветеринарных специалистов [1]. Актуальность данной темы высока, так как ранее исследования в области нормирования рабочего времени специалиста ихтиопатолога не проводились. Для получения необходимых данных при проведении планирования, требуется проведение хронометража рабочего дня ветеринарного специалиста и экспертный анализ проведённой им деятельности. Оценка эффективности использования рабочего времени, напрямую связана с оценкой производительности труда и планированием трудовых ресурсов любого предприятия [2].

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводились в специализированных рыбоводческих хозяйствах Новгородской области. Был задействован статистико-экономический метод, основанный на сборе статистических данных, проведении анализа и теоретического обобщения полученных результатов, метод хронометража, фотографии и фотохронометража трудовых процессов [3].

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Новгородская область богата водными ресурсами. На ее территории расположено 15 тысяч водотоков общей протяженностью более 38 тысяч километров, из них 503 реки, общей протяженностью около 15 тысяч километров.

В данном регионе сигово-лососевая и карпово-сигово-лососевая направленность рыбоводства. Южная часть области относится к первой зоне прудового рыбоводства Российской Федерации.

В 2020 году объем производства товарной продукции аквакультуры составил 870 т., а объем производства собственного рыбопосадочного материала 218 т. Численность работников, заня-

тых в рыбоводстве составила 247 человек.

Для аквакультуры используются 19 рыбоводных участков, которые сформированы на 11 водоемах области. Выращивание товарной рыбы также осуществляется на прудах и обводненных карьерах в Новгородском, Старорусском, Мошенском, Крестецком, Демянском, Валдайском районах. В основном, преобладают сигово-лососевая и карпово-сигово-лососевая направленности рыбоводства [5].

В данной статье рассмотрены вопросы по оценке эффективности использования рабочего времени ветеринарного специалиста ихтиопатолога в Никольском рыбоперерабатывающем заводе им. В.П. Врасского и ООО «РИФ» Новгородской области.

Чтобы рассчитать эффективность использования рабочего времени ихтиопатологом, необходимо все выполняемые трудовые процессы, в течение рабочей смены, разбить по видам работ; подготовительно-заключительные, оперативные, другие виды работ, регламентируемые, не регламентируемые перерывы.

Подготовительно-заключительные работы включают в себя смену одежды, гигиену рук, путь до модулей и бассейнов с рыбой, подготовку инструментов и лечебных препаратов, замену дезинфицирующего вещества. Оперативные работы – ведение документации, а именно составление актов, оформление ветеринарных свидетельств, а также профилактическая обработка бассейнов и модулей, паразитологическое исследование рыбы. Другие виды работ – это работа, не связанная напрямую с обеспечением трудового процесса [4]. Для определения затрат рабочего времени на каждую из видов работ проводится хронометраж рабочего времени, с занесением полученных результатов в лист учета, и последующим вычислением среднеарифметической величины. Для достоверности таких исследований нужно проводить не менее 3-х раз. Для получения объективного среднестатистического результата обоснованно проводить измерения на группах лиц с наиболее идентичной трудовой деятельностью, в связи с чем, наши исследования проведены с разделением на группы в зависимости от вида, обслуживаемого ветеринарным специалистом предприятия [1].

Соотношения видов работ в Никольском рыбопроизводном заводе им. В.П. Врасского

Виды работ	Затраты минут (мин.)	% от общего числа (%)
Подготовительно-заключительные	179,2	37,3
Оперативные	197,3	41,2
Другие виды работ	22,2	4,6
Регламентированные перерывы	60	12,5
Нерегламентированные перерывы	21,3	4,4
Итого:	480	100

Таблица 2.

Соотношения видов работ в ООО «РИФ»

Виды работ	Затраты минут (мин.)	% от общего числа (%)
Подготовительно-заключительные	213,3	44,4
Оперативные	154,2	32,1
Другие виды работ	28,1	5,9
Регламентированные перерывы	60	12,5
Нерегламентированные перерывы	24,4	5,1
Итого:	480	100

Эффективность использования рабочего времени ветеринарных специалистов, обслуживающих рыболовецкие хозяйства представлена в таблицах 1-2.

Расчет эффективности использования рабочего времени проводится по формуле:

$$K_p = (T_{оп} + T_{пз} + T_{рп}) : T_{рд};$$

где  $T_{оп}$  – время оперативной работы, мин;  $T_{пз}$  – время подготовительно-заключительной работы, мин;  $T_{рп}$  – время регламентированных перерывов, мин;  $T_{рд}$  – продолжительность рабочего дня, мин.

в Никольском рыбопроизводном заводе им. В.П. Врасского:

$$K_p = (197,3 + 179,2 + 60) : 480 = 0,9$$

в ООО «РИФ»:

$$K_p = (154,2 + 213,3 + 60) : 480 = 0,89$$

Уровень занятости ветеринарного специалиста оперативной работой проводится по формуле:

$$U_{зр} = T_{оп} : T_{рд} \times 100 \%;$$

где  $T_{оп}$  – время оперативной работы;  $T_{рд}$  – продолжительность рабочего дня, мин.

в Никольском рыбопроизводном заводе им. В.П. Врасского:

$$U_{зр} = 197,3 : 480 \times 100 = 41,1 \%$$

в ООО «РИФ»:

$$U_{зр} = 154,2 : 480 \times 100 = 32,1 \%$$

Показатель резерва производительности труда за счет сокращения времени на другие работы проводится по формуле:

$$T_{п1} = T_{др} : T_{оп} \times 100 \%;$$

где  $T_{др}$  - затраты времени на другие виды работ;  $T_{оп}$  - время оперативной работы.

в Никольском рыбопроизводном заводе им. В.П. Врасского:

$$T_{п1} = 22,2 : 197,3 \times 100 = 11,25 \%$$

в ООО «РИФ»:

$$T_{п1} = 28,1 : 154,2 \times 100 = 18,22 \%$$

Потери рабочего времени по причинам, зависящим от исполнителя (нерегламентированные перерывы):

$$T_{п2} = T_{пн} : T_{оп} \times 100 \%;$$

где:  $T_{пн}$  – нерегламентированные перерывы;

$T_{оп}$  – время оперативной работы.

в Никольском рыбопроизводном заводе им. В.П. Врасского:

$$T_{п2} = 21,3 : 197,3 \times 100 = 10,7 \%$$

в ООО «РИФ»:

$$T_{п2} = 24,4 : 154,2 \times 100 = 15,8 \%$$

Резерв повышения производительности труда (Тобщ.) составит:

$$T_{общ} = T_{п1} + T_{п2}$$

в Никольском рыбопроизводном заводе им. В.П. Врасского:

$$T_{общ} = 11,25 + 10,7 = 21,95 \%$$

в ООО «РИФ»:

$$T_{общ} = 18,22 + 15,8 = 34,02 \%$$

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Из расчетов видно, что коэффициент использования рабочего времени в рыболовецких хозяйствах колеблется в пределах от 0,89-0,9%, что характеризует высокий уровень организации труда ветеринарных специалистов. Уровень занятости ветеринарных специалистов оперативной работой средний, в пределах от 32,1 до 41,1%, что соответствует требованиям, предъявляемым государственным ветеринарным учреждениям. Подготовительно-заключительные работы занимают большое количество времени, от 37,3 до 44,4 %, из-за значительной траты на дорогу до садков. Следует отметить, что в анализируемых хозяйствах имеются резервы повышения производительности труда ветеринарных специалистов в размере 11,25-18,22%, в том числе за счет ликвидации затрат времени на случайные непроизводительные работы (от 10,7 до 15,8%).

## ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев А.А., Померанцев Д.А., Шекшуева П.О. Метод расчета коэффициента нагрузки на ветеринарного специалиста, при обслуживании предприятий различного вида деятельности//Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии, 2018. -№4-с.28-30.  
2. Никитин И.Н. Организация и экономика ветеринарного дела/ Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2014. -368 с.  
3. Методические рекомендации по нормированию труда ветеринарных специалистов, одобренные научно-техническим советом Министерства сельского хозяйства Российской Федерации 26 декабря 2014 г.;

4. Померанцев, Д.А. Нормирование труда ветеринарных врачей, использующих в работе электронные системы учета / Д.А. Померанцев, П.О. Шекшуева // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им.Н.Э.Баумана. – Казань, 2018. – Т.233(1). – С.129- 132.  
5. Семенов Н.А., Померанцев Д.А. Результаты хронометража рабочего времени при обследовании рыбоводного хозяйства ООО «РИФ» Новгородской области// Материалы к юбилейной международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны», посвященной году науки и технологий. -СПб, 2021. -с. 327-328.

### ESTIMATION OF THE EFFICIENCY OF USING THE WORKING TIME BY VETERINARY SPECIALISTS AND ICHTHIOPATHOLOGISTS IN FISHERIES OF THE NOVGOROD REGION

*D.A. Pomerantsev, N.A. Semenenko  
(St. Petersburg State University of Veterinary Medicine)*

**Key words:** rationing of labor, timing of working hours, fish farming, veterinary services, efficient use of working time.

This article shows the calculation of the effectiveness of the use of working time by veterinary specialists ichthyopathologists in fish farms of the Novgorod region. The obtained calculations will help to scientifically substantiate the rationing of work of veterinary specialists and ichthyopathologists.

The level of employment of veterinarians in operational work is average, ranging from 32.1 to 41.1%, which meets the requirements of state veterinary institutions. Preparatory and final work takes a lot of time, from 37.3 to 44.4%, due to the significant expenditure on the road to the cages. It should be noted that the analyzed farms have reserves for increasing the labor productivity of veterinary specialists in the amount of 11.25-18.22%, including by eliminating the time spent on random unproductive work (from 10.7 to 15.8%).

#### REFERENCES

1. Aliev A.A., Pomerantsev D.A., Shekshuyeva P.O. The method of calculating the load factor for a veterinary specialist when servicing enterprises of various types of activity // Issues of legal regulation in veterinary medicine.-2018.-No. 4-p.28-30.  
2. Nikitin I.N. Organization and economics of veterinary medicine // St. Petersburg: Textbook. Publishing house "Lan", 2014.-368 p.  
3. Guidelines for the regulation of work of veterinary specialists approved by the scientific and technical congress of the Ministry agriculture of the Russian Federation on December 26, 2014.

4. Pomerantsev D.A., Shekshuyeva P.O. Labor rationing for veterinarians using electronic accounting systems // Scientific notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after named after N.E. Bauman. - Kazan, 2018. - T.233 (1) - p.129-132.  
5. Semenenko N.A., Pomerantsev D.A. The results of working time chronometry when examining the fish farm of LLC RIF in the Novgorod region // Materials of the jubilee international scientific conference of students, graduate students and young scientists "Knowledge of young people for the development of veterinary medicine and agro-industrial complex of the country", dedicated to the year of science and technology. -SPb, 2021. -p. 327-328

DOI: 10.52419/issn2072-6023.2021.4.45

УДК: 351.779.8

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАБОТЫ РОССЕЛЬХОЗНАДЗОРА. ОБЗОР

*Орехов Д.А., orcid.org/0000-0002-7858-1947*

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

**Ключевые слова:** Россельхознадзор, государственный ветеринарный надзор, основные направления работы, риск ориентированный подход.

### РЕФЕРАТ

Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор) является федеральным органом исполнительной власти. Функции Россельхознадзора определены Постановлением Правительства России от 30.06.2004 года №327. Основные направления работы обозначены в Планах деятельности Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору на 2021 год и Ведомственной целевой программе «Организация ветеринарного и фитосанитарного надзора». Следует отметить, что Программа реализуется в 2019–2025 годах. Параметры финансового обеспечения реализации ведомственной целевой программы снижаются. Реализация в полном объеме разрешительных и контрольно-надзорных функций в области ветеринарного и фитосанитарного надзора основана на риск-ориентированном подходе.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор) является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по контролю (надзору) в сфере ветеринарии, обращения лекарственных средств для ветеринарного применения, карантина и защиты растений, безопасного обращения с пестицидами и агрохимикатами, обеспечения плодородия почв, обеспечения качества и безопасности зерна, продуктов переработки зерна, земельных отношений (в части, касающейся земель сельскохозяйственного назначения, оборот которых регулируется Федеральным законом «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения», и виноградопригодных земель), в области обращения с животными в части соблюдения требований к содержанию и использованию животных в культурно-зрелищных целях, в сфере соблюдения законодательства в области виноградарства и виноделия (за исключением вопросов лицензирования, оказания государственных услуг и осуществления государственного контроля (надзора), регулируемых законодательством в области производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции), функции по защите населения от болезней, общих для человека и животных [3].

Россельхознадзор находится в ведении Министерства сельского хозяйства Российской Федерации и осуществляет свою деятельность непосредственно и через свои территориальные органы с привлечением уполномоченных и подведомственных ему организаций, которые аккредитованы и имеют лицензии в установленной сфере деятельности, во взаимодействии с другими федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления, общественными объединениями и иными организациями [3,4,5].

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Основными методами исследования, проводимыми в работе, являлись: индукция, синтез и методы структурно-логического, системного, функционального анализа. Нормативно-правовую базу составили: Национальные доклады о ходе и результатах реализации в 2019, 2020 году Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, утвержденной Постановлением Правительства Российской Федерации от 14 июля 2012 г. № 717 «О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия», Ведомственные целевые программы «Организация ветеринарного и фитосанитарного надзора» утв. Россельхознадзором в 2020, 2021 годах.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

Главными целями деятельности Россельхознадзора на 2021 год являлись:

1. Реализация Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 14 июля 2012 г. № 717 (далее - Государственная программа), и входящих в ее состав ведомственной целевой программы «Организация ветеринарного и фитосанитарного надзора» и федерального проекта «Экспорт продукции АПК», в части установленных полномочий Россельхознадзора.
2. Совершенствование функций государственного надзора в рамках реформирования контрольно-надзорной деятельности.
3. Обеспечение открытости деятельности Россельхознадзора.
4. Осуществление надзора за физической защитой источников особо опасных организмов (научно-исследовательские и диагностические ветеринарные лаборатории, скотомогильники, места эндемической циркуляции) в рамках реализации постановления Правительства Российской Федерации от 4 мая 2008 г. № 333 [5].

Остановимся более подробно на реализации ведомственной целевой программы «Организация ветеринарного и фитосанитарного надзора».

Основными целями деятельности Россельхознадзора и задачами, обеспечивающими их достижение в рамках реализации Программы являлись: Цель - охват контрольно-надзорными мероприятиями поднадзорных Россельхознадзору продукции и объектов.

Задачи: -предупреждение обращения на территории Российской Федерации небезопасных и некачественных в ветеринарно-санитарном отношении товаров;

- ♦предупреждение обращения на территории Российской Федерации некачественных лекарственных средств для ветеринарного применения;
- ♦недопущение ввоза из иностранных государств небезопасных в ветеринарно-санитарном отношении товаров;
- ♦улучшение (сохранение) фитосанитарного состояния территории Российской Федерации;
- ♦недопущение ввоза из иностранных государств генно-инженерно-модифицированных семян;
- ♦недопущение обращения на территории Российской Федерации небезопасных и некачественных семян сельскохозяйственных растений;
- ♦недопущение обращения на территории Российской Федерации небезопасного зерна и продуктов его переработки;
- ♦предотвращение (снижение) выбытия из сельскохозяйственного оборота земель сельскохозяйственного назначения;
- ♦развитие информационных систем Россель-

хознадзора;

◆ проведение необходимого количества исследований в целях обеспечения ветеринарной и фитосанитарной безопасности Российской Федерации;

◆ снижение распространения заразных болезней животных путем строительства/реконструкции лабораторий, в которых будут проводиться исследования особо опасных болезней животных [5,6,7].

Результатами деятельности Россельхознадзора в 2021 году при реализации мероприятий Государственной программы, Ведомственной целевой программы и иных правовых актов Российской Федерации, обеспечивающих их реализацию являются:

◆ сокращение оборота небезопасных и некачественных в ветеринарно-санитарном отношении товаров;

◆ предупреждение оборота лекарственных средств, не соответствующих нормам ветеринарных стандартов Российской Федерации;

◆ повышение уровня безопасности поставляемых товаров и недопущение к ввозу из иностранных государств подлежащих ветеринарному контролю товаров, не соответствующих требованиям Евразийского экономического союза и Российской Федерации;

◆ сокращение площади карантинных фитосанитарных зон;

◆ сохранение территории Российской Федерации свободной от карантинных объектов, не зарегистрированных на территории Евразийского экономического союза;

◆ недопущение к ввозу из иностранных государств генно-инженерно-модифицированных семян, за исключением семян, предназначенных для научно-исследовательских целей;

◆ предупреждение и пресечение оборота сельскохозяйственных семян, не соответствующих фитосанитарным стандартам Российской Федерации;

◆ недопущение в обращение на территории Российской Федерации небезопасного зерна и продуктов его переработки;

◆ предотвращение выбытия из оборота сельскохозяйственных земель;

◆ сокращение времени получения оперативной информации в информационных системах Россельхознадзора;

◆ повышение доступности информационных систем Россельхознадзора;

◆ обеспечение проведения необходимого количества исследований в рамках реализации государственных работ и услуг подведомственными Россельхознадзору федеральными государственными бюджетными учреждениями в целях обеспечения ветеринарной и фитосанитарной безопасности Российской Федерации;

◆ снижение распространения заразных болезней животных путем строительства/реконструкции лабораторий, в которых будут проводиться исследования особо опасных болезней животных [5].

В частности, в рамках Государственной программы Россельхознадзор реализует основные мероприятия по предупреждению распространения и ликвидации африканской чумы свиней на территории Российской Федерации и по обеспечению функций в области ветеринарного и фитосанитарного надзора ведомственной целевой программы «Организация ветеринарного и фитосанитарного надзора», а также является участником мероприятий федерального проекта «Экспорт продукции агропромышленного комплекса» [6,7].

Финансирование указанных мероприятий осуществляется за счет средств федерального бюджета, предусмотренных в рамках гос. программы (См. табл. 1).

Несколько слов о самой программе. На период до 2025 года утверждена ведомственная целевая программа «Организация ветеринарного и фитосанитарного надзора». Основной целью ведомственной целевой программы «Организация ветеринарного и фитосанитарного надзора» (далее - Программа) является реализация в полном объеме разрешительных и контрольно-надзорных полномочий Россельхознадзора, основанного на риск-ориентированном подходе в соответствии с постановлениями Правительства Российской Федерации от 30.06.2004 № 327 «Об утверждении Положения о Федеральной службе по ветеринарному и фитосанитарному надзору», от 08.04.2004 № 201 «Вопросы Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору» [6,7].

Для достижения поставленной цели предполагается реализация следующих задач: предупреждение и недопущение обращения на территории Российской Федерации небезопасных и некачественных в ветеринарно-санитарном отношении товаров, некачественных лекарственных средств для ветеринарного применения, небезопасных и некачественных семян сельскохозяйственных растений, небезопасного зерна и продуктов его переработки; недопущение ввоза из иностранных государств небезопасных в ветеринарно-санитарном отношении товаров, генно-инженерно-модифицированных семян; улучшение (сохранение) фитосанитарного состояния территории Российской Федерации; предотвращение (снижение) выбытия из сельскохозяйственного оборота земель сельскохозяйственного назначения; проведение необходимого количества исследований в целях обеспечения ветеринарной и фитосанитарной безопасности Российской Федерации; развитие информационных систем Россельхознадзора; снижение распространения заразных болезней животных путем строительства/реконструкции лабораторий, в которых будут проводиться исследования особо опасных болезней животных.

В программе содержатся целевые показатели и приведена методика их расчёта.

◆ охват исследованиями объектов, находящихся-

ся на территории Российской Федерации и занятых оборотом товаров (%);

- ♦ доля исследованных в рамках проведения контроля качества и выборочного контроля качества наименований лекарственных средств для ветеринарного применения от общего количества наименований лекарственных средств для ветеринарного применения, находящихся в обращении на территории Российской Федерации (%);

- ♦ доля не допущенных к ввозу из иностранных государств подлежащих ветеринарному контролю товаров, не соответствующих требованиям Евразийского экономического союза и Российской Федерации (%);

- ♦ доля площади упраздненных карантинных фитосанитарных зон в общей площади земель сельскохозяйственного назначения (%);

- ♦ доля не допущенной к ввозу из иностранных государств подкарантинной продукции, не соответствующей требованиям Евразийского экономического союза и Российской Федерации (%);

- ♦ доля запрещенных к ввозу из иностранных государств генно-инженерно-модифицированных семян (%);

- ♦ охват исследованиями поднадзорных государственному надзору в области семеноводства семян, от общей потребности Российской Федерации в семенном материале (%);

- ♦ доля не допущенного в обращение на территории Российской Федерации небезопасного зерна и продуктов его переработки (%);

- ♦ предотвращение выбытия из оборота сельскохозяйственных земель (%);

- ♦ возможность получения оперативной информации из информационных систем Россельхознадзора после внесения ее в информационные системы (сек);

- ♦ доступность информационных систем Россельхознадзора (%);

- ♦ уровень выполнения подведомственными Россельхознадзору федеральными государственными бюджетными учреждениями государственных услуг и работ по направлениям реализации ведомственной целевой программы, (%);

- ♦ количество объектов капитального строительства, введенных в эксплуатацию в целях увеличения количества проводимых исследований для обеспечения предупреждения распространения и ликвидации африканской чумы свиней на территории Российской Федерации и других особо опасных болезней животных, (ед.) [6].

Следует отметить, что согласно Паспорту ведомственной целевой программы «Организация ветеринарного и фитосанитарного надзора» за 2020 и 2021 год показателей уже тринадцать. Согласно Национальному докладу о ходе и результатах реализации в 2019 году Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 14 июля 2012 г. № 717 «О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» (подпрограммы «Организация ветеринарного и фитосанитарного надзора»), показателей двенадцать.

Ожидаемые результаты реализации Программы:

- ♦ сокращение оборота небезопасных и некачественных в ветеринарно-санитарном отношении товаров;

- ♦ предупреждение оборота некачественных лекарственных средств для ветеринарного применения;

- ♦ повышение уровня безопасности поставляемых товаров и не допущение к ввозу из иностранных государств подлежащих ветеринарному контролю товаров, не соответствующих требованиям Евразийского экономического союза и Российской Федерации;

- ♦ сокращение площади карантинных фитосанитарных зон;

- ♦ сохранение территории Российской Федерации свободной от карантинных объектов, не зарегистрированных на территории Евразийского экономического союза;

- ♦ недопущение к ввозу из иностранных государств генно-инженерно-модифицированных семян, за исключением семян, предназначенных для научно-исследовательских целей;

Таблица 1.

Бюджетные ассигнования федерального бюджета [6, 7].

Согласно Паспорту ведомственной целевой программы «Организация ветеринарного и фитосанитарного надзора», утвержденному Руководителем Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору С.А.Данквертом 1 июня 2020 г.	Согласно Паспорту ведомственной целевой программы «Организация ветеринарного и фитосанитарного надзора», утвержденному И.о. Руководителя Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору А.П. Кармазиным 26.02.2021 г
2019 год - 12 463 096,70 тыс. рублей;	2019 год - 12 463 096,70 тыс. рублей;
2020 год - 12 330 357,70 тыс. рублей;	2020 год - 12 330 357,70 тыс. рублей;
2021 год - 12 571 290,20 тыс. рублей;	2021 год - 11 901 909,20 тыс. рублей;
2022 год - 11 935 442,80 тыс. рублей;	2022 год - 11 152 538,10 тыс. рублей;
2023 год - 12 276 743,20 тыс. рублей;	2023 год - 11 341 192,60 тыс. рублей;
2024 год - 12 322 380,20 тыс. рублей;	2024 год - 11 040 495,70 тыс. рублей;
2025 год - 12 558 667,00 тыс. рублей.	2025 год - 10 912 388,60 тыс. рублей.
Всего: 86 457 977,80 тыс. рублей	Всего: 81 141 978,60 тыс. рублей

Таблица 2.

Итоги реализации ведомственной целевой программы «Организация ветеринарного и фитосанитарного надзора» в 2020 и 2019 годах согласно Национальным докладам о ходе и результатах реализации в 2020 и 2019 годах Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 14 июля 2012 г. № 717 «О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия»[1,2].

Наименование показателя	2019 год			2020 год		
	план	факт	выполнение, %	план	факт	выполнение, %
Охват исследованиями объектов, находящихся на территории Российской Федерации и занятых оборотом товаров, %	2,6	2,6	100	2,6	2,6	100
Доля исследованных в рамках проведения контроля качества и выборочного контроля качества наименований лекарственных средств для ветеринарного применения от общего количества наименований лекарственных средств для ветеринарного применения, находящихся в обращении на территории Российской Федерации, %	30	30	100	33	33	100
Доля недопущенных к ввозу из иностранных государств подлежащих ветеринарному контролю товаров, не соответствующих требованиям Евразийского экономического союза и Российской Федерации, %	1,1	1,2	109	1,12	1,12	100
Доля недопущенной к ввозу из иностранных государств подкарантинной продукции, несоответствующей требованиям Евразийского экономического союза и Российской Федерации, %	9,1	0,5	5,4	0,5	0,57	100
Доля запрещенных к ввозу из иностранных государств генно-инженерно-модифицированных семян, %	100	100	100	100	100	100
Охват исследованиями поднадзорных государственному надзору в области семеноводства семян от общей потребности Российской Федерации в семенном материале, %	2	2,8	140	2,05	2,06	100
Доля площади упраздненных карантинных фитосанитарных зон в общей площади земель сельскохозяйственного назначения, %	0,005	1,8	360	0,015	0,0156	100
Предотвращение выбытия из оборота сельскохозяйственных земель (нарастающим итогом), %	20	21,7	108,5	20	16,1	80,5
Возможность получения оперативной информации из информационных систем Россельхознадзора после внесения ее в информационные системы, сек.	не более 45	40	100	Не более 40	38	100
Доступность информационных систем Россельхознадзора, %	не менее 99,2	99,41	100	Не менее 99,2	99,5	100
Уровень выполнения подведомственными Россельхознадзору федеральными государственными бюджетными учреждениями государственных услуг и работ по направлениям реализации ведомственной целевой программы, %	не менее 90	99,99	111,1	Не менее 90	100	100
Количество объектов капитального строительства, введенных в эксплуатацию в целях увеличения количества проводимых исследований для обеспечения предупреждения распространения и ликвидации африканской чумы свиней на территории России и других особо опасных болезней животных (нарастающим итогом), ед.	1	0	-	2	2	100
Доля недопущенного в обращение на территории России небезопасного зерна и продуктов его переработки, %				19,4	20,6	100

♦ предупреждение и пресечение оборота сельскохозяйственных семян, не соответствующих фитосанитарным стандартам Российской Федерации;

♦ недопущение в обращение на территории Российской Федерации небезопасного зерна и продуктов его переработки;

♦ предотвращение выбытия из оборота сельскохозяйственных земель;

♦ сокращение времени получения оперативной информации в информационных системах Россельхознадзора;

♦ повышение доступности информационных систем Россельхознадзора;

♦ обеспечение проведения необходимого количества исследований в рамках реализации государственных работ и услуг подведомственными Россельхознадзору федеральными государственными бюджетными учреждениями в целях обеспечения ветеринарной и фитосанитарной безопасности Российской Федерации;

♦ снижение распространения заразных болезней животных путем строительства/реконструкции лабораторий, в которых будут проводиться исследования особо опасных болезней животных [6,7].

Напомним, Программа реализуется в 2019–2025 годах. Параметры финансового обеспечения реализации ведомственной целевой программы отражены в таблице 1.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Проведя сравнительный анализ Паспортов ведомственной целевой программы «Организация ветеринарного и фитосанитарного надзора» утвержденных 1.06.2020 года и 26.02.2021 года, Национальных докладов о ходе и результатах реализации в 2020 и 2019 годах Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 14 июля 2012 г. № 717 «О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» (подпрограммы «Организация ветеринарного и фитосанитарного надзора») можно сделать вывод, что реализация в полном объеме разрешительных и контрольно-надзорных функций в области ветеринарного и фитосанитарного надзора основаны на риск-ориентированном подходе, это является основной целью Программ. В то же время, можно отметить снижение финансового обеспечения реализации ведомственных целевых программ и незначительную корректировку целевых показателей.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Национальный доклад о ходе и результатах реализации в 2019 году Государственной про-

граммы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, утвержденной Постановлением Правительства Российской Федерации от 14 июля 2012 г. №717 «О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия»: Распоряжение Правительства Российской Федерации от 26 июня 2020 г. № 1684-р. Текст: электронный // КонсультантПлюс: справочно-правовая система: сайт. – Режим доступа: по подписке.

2. Национальный доклад о ходе и результатах реализации в 2020 году Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, утвержденной Постановлением Правительства Российской Федерации от 14 июля 2012 г. № 717 «О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия»: Распоряжение Правительства Российской Федерации от 19 июня 2021 г. № 1671-р. Текст: электронный // КонсультантПлюс: справочно-правовая система: сайт. – Режим доступа: по подписке.

3. Об утверждении Положения о Федеральной службе по ветеринарному и фитосанитарному надзору: Постановление Правительства РФ от 30.06.2004 N 327: ред. от 29.11.2021. Текст: электронный // КонсультантПлюс: справочно-правовая система: сайт. – Режим доступа: по подписке.

4. План деятельности Министерства сельского хозяйства Российской Федерации на 2020–2025 годы: утв. Минсельхозом России 19.07.2021 № ДХ-5373. Текст: электронный // КонсультантПлюс: справочно-правовая система: сайт. – Режим доступа: по подписке.

5. План деятельности Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору на 2021 год: утв. Россельхознадзором 15.02.2021. Текст: электронный // КонсультантПлюс: справочно-правовая система: сайт. – Режим доступа: по подписке.

6. Ведомственная целевая программа «Организация ветеринарного и фитосанитарного надзора» (Вместе с Методикой расчета целевых индикаторов (показателей), реализуемых в рамках ведомственной целевой программы «Организация ветеринарного и фитосанитарного надзора»): утв. Россельхознадзором 01.06.2020. Текст: электронный // КонсультантПлюс: справочно-правовая система: сайт. – Режим доступа: по подписке.

7. Ведомственная целевая программа «Организация ветеринарного и фитосанитарного надзора»: утв. Россельхознадзором 26.02.2021. Текст: электронный // КонсультантПлюс: справочно-правовая система: сайт. – Режим доступа: по подписке.

## MAIN ACTIVITIES OF THE FEDERAL SERVICE FOR VETERINARY AND PHYTOSANITARY SURVEILLANCE (ROSSELKHOZNADZOR). OVERVIEW

*D.A. Orekhov*

*(St. Petersburg State University of veterinary medicine)*

**Key words:** Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Surveillance, state veterinary supervision, main activities, risk-based approach.

The Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Surveillance is a federal executive body. The functions of the Rosselkhoz nadzor are defined by Decree of the Government of Russia of 30.06.2004 No. 327. The main areas of work are outlined in the Plan of Activities of the Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Surveillance for 2021 and the Departmental Target Program «Organization of veterinary and Phytosanitary surveillance». It should be noted that the Program is being implemented in 2019-2025. The parameters of financial support for the implementation of the departmental target program are decreasing. The full implementation of control and supervisory functions in the field of veterinary and phytosanitary surveillance is based on a risk-oriented approach.

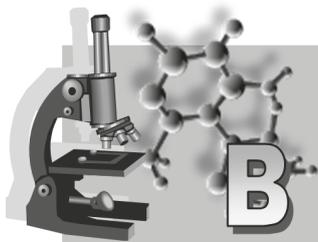
After conducting a comparative analysis of the Passports of the departmental target program "Organization of Veterinary and Phytosanitary Surveillance" approved on 1.06.2020 and 26.02.2021, National Reports on the progress and results of the implementation in 2020 and 2019 of the State Program for the Development of Agriculture and Regulation of Markets of Agricultural Products, Raw Materials and approved by the Decree of the Government of the Russian Federation of July 14, 2012 No. 717 "On the State Program for the Development of Agriculture and Regulation of Agricultural Products, Raw Materials and Food Markets" (subprogram "Organization of Veterinary and Phytosanitary Surveillance"), it can be concluded that the scope of licensing and control and supervisory functions in the field of veterinary and phytosanitary supervision are based on a risk-based approach, this is the main goal of the Programs. At the same time, one can note a decrease in financial support for the implementation of departmental target programs and a slight adjustment of target indicators.

### REFERENCES

1. National report on the progress and results of the implementation in 2019 of the State Program for the Development of Agriculture and Regulation of Agricultural Products, Raw Materials and Food Markets, approved by the Decree of the Government of the Russian Federation dated July 14, 2012 No. 717 "On the State Program for the Development of Agriculture and Market Regulation agricultural products, raw materials and foodstuffs ": Order of the Government of the Russian Federation dated June 26, 2020 No. 1684-r. Text: electronic // ConsultantPlus: reference and legal system: website. - Access mode: by subscription.
2. National report on the progress and results of the implementation in 2020 of the State Program for the Development of Agriculture and Regulation of Agricultural Products, Raw Materials and Food Markets, approved by the Decree of the Government of the Russian Federation dated July 14, 2012 No. 717 "On the State Program for the Development of Agriculture and Market Regulation agricultural products, raw materials and food ": Order of the Government of the Russian Federation dated June 19, 2021 No. 1671-r. Text: electronic // ConsultantPlus: reference and legal system: website. - Access mode: by subscription.
3. On approval of the Regulation on the Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Supervision: Resolution of the Government of the Russian Federation of June 30, 2004 N 327: ed. from 11/29/2021. Text: electronic // ConsultantPlus: reference and legal system: website. - Access mode: by subscription.
4. Plan of activities of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation for 2020–2025: approved. Ministry of Agriculture of Russia 07/19/2021 No. ДХ-5373. Text: electronic // ConsultantPlus: reference and legal system: website. - Access mode: by subscription.
5. Plan of activities of the Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Surveillance for 2021: approved. Rosselkhoz nadzor 15.02.2021. Text: electronic // ConsultantPlus: reference and legal system: website. - Access mode: by subscription.
6. Departmental target program "Organization of veterinary and phytosanitary supervision" (Together with the Methodology for calculating target indicators (indicators) implemented within the departmental target program "Organization of veterinary and phytosanitary supervision"): approved. Rosselkhoz nadzor 06/01/2020. Text: electronic // ConsultantPlus: reference and legal system: website. - Access mode: by subscription.
7. Departmental target program "Organization of veterinary and phytosanitary supervision": approved. Rosselkhoz nadzor 02/26/2021. Text: electronic // ConsultantPlus: reference and legal system: website. - Access mode: by subscription.

**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-Петербургской академии 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

DOI: 10.52419/issn2072-6023.2021.4.52

УДК: 612.112.3:636.2-053.2:616.98:579.88

### ЗООТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ТЕЛЯТ ПОЛУЧЕННЫХ ОТ БОЛЬНЫХ ГЕНИТАЛЬНЫМ МИКОПЛАЗМОЗОМ КОРОВ

*Васильев Р.М., orcid.org/0000-0002-0693-3050*

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

**Ключевые слова:** коровы, телята, микоплазмоз, масса тела, заболеваемость.

#### РЕФЕРАТ

Генитальный микоплазмоз у крупного рогатого скота характеризуется длительным течением со слабо выраженной симптоматикой, что может приводить к необратимым изменениям в органах репродукции. Было проведено изучение влияния генитального микоплазмоза у коров-матерей на витальные свойства полученных от них телят. У телят от этих коров в течение месяца наблюдали за динамикой набора массы тела и заболеваемостью диареей и бронхопневмонией по отношению к группе животных, полученных от здоровых коров. Установлено, что у телят, рожденных от коров с микоплазмозом значительно меньше масса тела при рождении, которая не восстанавливается в течение первого месяца жизни, а так же повышена заболеваемость диареей на 19,8% и бронхопневмонией на 15,1%.

#### ВВЕДЕНИЕ

На современном этапе развития животноводства внимание ветеринарных специалистов все чаще привлекают заболевания, не имеющие специфической клинической картины или сопровождающиеся длительным бессимптомным течением. Одним из них является генитальная форма микоплазмоза крупного рогатого скота, характеризующаяся длительным течением со слабо выраженными неспецифическими признаками [1, 3]. Эта особенность затрудняет своевременную диагностику заболевания и способствует распространению микоплазм в популяции животных. Длительное, практически бессимптомное течение способствует развитию необратимых морфофункциональных изменений в органах репродуктивного тракта, бесплодию, и, как следствие, преждевременному исключению животных из хозяйственного оборота [1, 5].

Как показывают мониторинговые исследования, в животноводческих хозяйствах Северо-Западного региона Российской Федерации генитальный микоплазмоз достаточно распространен и прослеживается четкая корреляция с низкими показателями воспроизводства [2].

Известно, что генитальный микоплазмоз характеризуется бесплодием, эмбриональной смертностью, абортными на раннем сроке, однако на начальном этапе развития заболевания животные сохраняют воспроизводительную функцию и спо-

собны к оплодотворению и вынашиванию плода [3, 4]. Любые заболевания, перенесенные матерью в период беременности, в той или иной степени отражаются на организме плода, влияя на формирование и функциональную активность его органов и систем. При генитальном микоплазмозе патологический процесс, локализующийся в матке, оказывает непосредственное влияние на систему мать-плацента-плод в течение всей беременности до родов или аборта. Это может приводить к возникновению хронической фетоплацентарной недостаточности, которая может развиваться в течение нескольких недель или даже месяцев. Наличие фетоплацентарной недостаточности вызывает хроническую гипоксию плода, снижается уровень метаболизма в тканях плода, что в итоге ведет к замедлению его внутриутробного развития.

Исходя из этого, определенный интерес представляет влияние генитального микоплазмоза у коров-матерей на здоровье полученного от них потомства.

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводили на базе ЗАО «Осьминское» Ленинградской области в зимне-весенний сезон. Для осуществления эксперимента было сформировано 2 группы сухостойных коров и рожденных от них телят. Первая группа (n=20) – телята, рожденные от коров с положительным PCR-тестом на *Mycoplasma spp.*, без выраженных клинических признаков вагинита. Серологическим методом у этих коров была идентифициро-

вана *M. bovis genitalium*. Вторая группа (n=10) – телята, рожденные от клинически здоровых коров с отрицательным PCR-тестом на *Mycoplasma spp.* В обеих группах у телят определяли массу тела при рождении, а затем еженедельно до достижения ими месячного возраста. Кроме того, на протяжении месяца учитывали заболеваемость телят диареей и бронхопневмонией.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные результаты представлены в таблицах 1 и 2.

Из данных таблицы видно, что при рождении масса тела телят полученных от коров с генитальным микоплазмозом была на 5,85 кг меньше, чем у телят от здоровых коров (P<0,001). Через неделю после родов масса тела телят сопоставимо увеличивалась – на 2,1 кг у телят от здоровых коров и на 1,97 кг у телят от больных коров, однако достоверные межгрупповые различия сохранялись. К двухнедельному возрасту телята от здоровых коров интенсивнее набирали массу и межгрупповое различие составило 7,32 кг (P<0,001). На третьей неделе жизни, динамика набора массы тела в обеих группах вновь несколько выравнивалась, но достоверное межгрупповое различие сохранялось. К концу эксперимента средняя масса теленка полученного от группы коров с генитальным микоплазмозом составляла 39,33 кг, что было на 8,06 кг меньше, чем в группе телят от здоровых коров (P<0,01).

Анализ заболеваемости телят в первый месяц жизни представлен в таблице 2.

Данные таблицы показывают, что к недельному

возрасту в группе телят, рожденных от здоровых коров диареей заболело 10 % поголовья, тогда как у телят от коров с генитальным микоплазмозом – 15,8%. Случаи бронхопневмонии не регистрировались. На второй недели жизни отмечался пик заболеваемости диареей в обеих группах; так в группе телят от здоровых коров заболело 30 %, а в группе телят от коров с микоплазмозом – 41,2 % поголовья. Бронхопневмония в группе телят от здоровых коров не регистрировалась, а у телят от инфицированных коров составила 5,9 %. В течение третьей недели жизни наблюдался спад заболеваемости диареей у телят, как от здоровых, так и от инфицированных коров – 22,2 % и 18,8 % соответственно. Что касается бронхопневмонии, то в обеих группах регистрировался сопоставимый уровень заболеваемости. На последней неделе эксперимента в группе телят от здоровых коров случаев диареи не регистрировалось, а заболеваемость бронхопневмонией составила 11,1 %. В этот период в группе телят, рожденных от коров с генитальным микоплазмозом, заболеваемость диареей составляла 6,2 %, а бронхопневмонией – 18,7 %. При анализе заболеваемости телят за весь период наблюдения видно, что в группе телят, полученных от здоровых коров, диарея была зарегистрирована у 62,2 %, а бронхопневмония - у 22,2 % поголовья. Тогда как у телят, рожденных от коров с генитальным микоплазмозом диареей переболели 82 %, бронхопневмонией – 37,1 %.

Результаты проведенного эксперимента показывают, что у коров-матерей с генитальной формой микоплазмоза масса тела новорожденных

Таблица 1.

Динамика изменения массы тела телят, полученных от здоровых и больных генитальным микоплазмозом коров

Возраст телят	Масса тела, кг	
	Телята от клинически здоровых коров (n=10)	Телята от коров с генитальным микоплазмозом (n=20)
При рождении	33,3±1,27	27,45±0,95 P<0,001
1 неделя	35,4±1,34	29,42±0,98 P<0,01
2 недели	39,35±1,32	32,03±1,0 P<0,001
3 недели	44,22±1,39	35,62±1,13 P<0,001
4 недели	47,39±1,52	39,33±0,97 P<0,01

Таблица 2.

Заболеваемость диареей и бронхопневмонией в первый месяц жизни телят полученных от здоровых и больных генитальным микоплазмозом коров

Возраст	Заболеваемость			
	Телята от здоровых коров (n=10)		Телята от коров с генитальным микоплазмозом (n=19)	
	Диарея, %	Бронхопневмония, %	Диарея, %	Бронхопневмония, %
1 неделя	10	0	15,8	0
2 недели	30	0	41,2	5,9
3 недели	22,2	11,1	18,8	12,5
4 недели	0	11,1	6,2	18,7
Итого	62,2	22,2	82	37,1

телят достоверно ниже, чем у телят, рожденных от здоровых коров. Вероятной причиной этого может являться фетоплацентарная недостаточность, развивающаяся на почве хронического воспалительного процесса в эндометрии, вызванного микоплазмами [3]. Дальнейшее наблюдение за набором массы тела этими животными в течение первого месяца жизни демонстрирует более слабую динамику в группе телят рожденных от коров с генитальным микоплазмозом, причем выраженные межгрупповые различия сохраняются до конца эксперимента. Причиной этого может являться более низкий метаболический статус у телят, полученных от больных коров, вследствие структурно-функциональной неполноценности систем и органов, обусловленной осложненным течением беременности.

Изучение заболеваемости телят в неонатальный период свидетельствуют о более высокой частоте возникновения диареи и бронхопневмонии в группе животных, полученных от коров с генитальным микоплазмозом. Так, заболеваемость диареей у них была на 19,8%, а бронхопневмонией на 15,1% выше, чем у телят, полученных от здоровых коров. Одним из элементов более высокой восприимчивости к заболеваниям может являться пониженный уровень иммуноглобулинов в сыворотке крови у телят, от матерей с генитальным микоплазмозом [3, 5].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, генитальный микоплазмоз у беременных коров обуславливает рождение телят с более низкой массой тела, которая не восстанавливается в первый месяц жизни, а также приводит к повышенной заболеваемости их диареей и бронхопневмонией.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Батраков А.Я., Профилактические и лечебные мероприятия при послеродовых заболеваниях матки у коров / А. Я. Батраков, В. Н. Виденин, С. В. Васильева [и др.] // Международный вестник ветеринарии. - 2016.- №2 - С. 78-82.
2. Васильев Р.М., Роль хламидийной и микоплазменной инфекции в этиологии бесплодия у крупного рогатого скота / Р.М. Васильев // Международный вестник ветеринарии.- 2008.- №3.- С. 15-16.
3. Busharova Ju. V., Humoral factors of protection of the vaginal mucosa in healthy cows and with mycoplasmosis / Ju.V. Busharova, R.M. Vasiliev, S.V. Vasilieva, V.A. Trushkin, A.A. Nikitina, et all. // Journal of Animal Science. 2021. T. 99. № S3. C. 273.
4. Nikitin, G., Evaluation of progesterone measurement for the diagnosis pregnancy and embryonic mortality in dairy cows / G. Nikitin, K. Plemyashov, A. Nikitina, P. Anipchenko, A. Nechaev, et all. // Reproduction in Domestic Animals. 2019. T. 54. № S3. C. 136.
5. Vasiliev R.M., Immuno-biological properties of vaginal discharge in healthy and mycoplasmosis-infected cows / R.M. Vasiliev, S.V. Vasilieva // Medical Immunology (Russia). 2021. T. 23. №4. C. 987-990.

## ZOOTECHNICAL INDICATORS AND MORBIDITY OF CALFS OBTAINED FROM COWS WITH GENITAL MYCOPLASMOSIS

*R.M. Vasiliev*

*(St. Petersburg State University of Veterinary Medicine)*

**Key words:** cows, calves, mycoplasmosis, body weight, morbidity.

Genital mycoplasmosis in cattle is characterized by a long course with mild symptoms, which can lead to irreversible changes in the reproductive organs. A study of the influence of genital mycoplasmosis in mothers cows on the vital properties of calves obtained from them was carried out. In calves from these cows, the dynamics of body weight gain and the incidence of diarrhea and bronchopneumonia were monitored for a month in relation to the group of animals obtained from healthy cows. It was found that calves born from cows with mycoplasmosis have significantly less body weight at birth, which is not restored during the first month of life, and the incidence of diarrhea is increased by 19.8% and bronchopneumonia by 15.1%.

### REFERENCES

1. Batrakov A.Ya., Preventive and therapeutic measures for postpartum diseases of the uterus in cows / A. Ya. Batrakov, V.N. Videnin, S.V. Vasiliva et all. // International Veterinary Bulletin. - 2016.- No. 2 - C. 78-82.
2. Vasiliev R.M., The role of chlamydial and mycoplasma infections in the etiology of infertility in cattle / R.M. Vasiliev // International Bulletin of Veterinary Medicine. - 2008. - No. 3. - P. 15-16.
3. Busharova Ju. V., Humoral factors of protection of the vaginal mucosa in healthy cows and with mycoplasmosis / Ju.V. Busharova, R.M. Vasiliev, S.V. Vasilieva, V.A.

Trushkin, A.A. Nikitina, et all. // Journal of Animal Science. 2021. T. 99. № S3. C. 273.

4. Nikitin, G., Evaluation of progesterone measurement for the diagnosis pregnancy and embryonic mortality in dairy cows / G. Nikitin, K. Plemyashov, A. Nikitina, P. Anipchenko, A. Nechaev, et all. // Reproduction in Domestic Animals. 2019. T. 54. № S3. C. 136.

5. Vasiliev R.M., Immuno-biological properties of vaginal discharge in healthy and mycoplasmosis-infected cows / R.M. Vasiliev, S.V. Vasilieva // Medical Immunology (Russia). 2021. T. 23. №4. C. 987-990.

# ЭНТЕРОБАКТЕРИИ, ПРОДУЦИРУЮЩИЕ БЕТА-ЛАКТАМАЗЫ, И ИХ РАСПРОСТРАНЕНИЕ СРЕДИ ПТИЦ И ПРОДУКТОВ ПТИЦЕВОДСТВА

Пушкина В. С., Макавчик С.А. *orcid.org/0000-0001-5435-8321*

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

**Ключевые слова:** антибиотикорезистентность, бактерии, бета-лактамазы, энтеробактерии, птицы.

## РЕФЕРАТ

Данная обзорная статья посвящена проблематике возникновения и распространения в птицеводстве антибиотикорезистентных энтеробактерий, продуцирующих бета-лактамазы.

Причиной распространения полирезистентных бактерий и болезней, вызванных ими, среди птиц являются нерациональное применение антибактериальных средств, несвоевременное установление лабораторными методами ферментной инактивации антибиотиков, распространения генов резистентности.

Многие грамотрицательные бактерии, такие как *Klebsiella spp.*, *Escherichia coli*, *Proteus spp.* и другие, обладают толерантностью к различным антибиотикам и дезинфектантам из-за выработки ферментов бета-лактамаз. Изначально, некоторые штаммы производили бета-лактамазы широкого спектра, и такие изоляты были чувствительны к цефалоспорином I и II поколения. Со временем бактерии мутировали, продуцируя бета-лактамазы расширенного спектра. Такие микроорганизмы уже резистентны к цефалоспорином III поколения. Устойчивость к противомикробным препаратам приводит к ограниченным терапевтическим возможностям, что приводит к увеличению трудностей лечения больных животных. Эта проблема особо актуальна во всем мире, и многие ученые проводят исследования на обнаружение и изучение данного феномена.

Распространение антимикробной резистентности является одной из самых острых проблем современности, несущей биологические и экономические угрозы для всех стран. Многие ученые проводят исследования с целью обнаружения и изучения полирезистентности энтеробактерий, таких бактерий, как *E. coli* и *K. pneumoniae*.

Для современной инфекционной патологии птиц характерно увеличение частоты появления и распространения *E. coli* и *K. pneumoniae*, продуцирующие бета-лактамазы, что способствует нерезультативной антибиотикотерапии.

Наличие полирезистентных условно-патогенных микроорганизмов, выделенных из пищевых продуктов птицеводства, может влиять на здоровье потребителей. Защита населения от антибиотикостойкости микроорганизмов должна основываться в первую очередь на защите людей от заражения любыми полирезистентными пищевыми патогенами, поэтому необходимо совершенствование методов диагностики, лечебно-профилактических мероприятий и изыскания новых высокоэффективных препаратов.

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время проблема антибиотикорезистентности бактерий особо актуальна. Многие грамотрицательные бактерии, такие как *Klebsiella spp.*, *Escherichia coli*, *Proteus spp.* и другие, обладают толерантностью к различным антибиотикам и дезинфектантам из-за выработки ферментов бета-лактамаз. Изначально, некоторые штаммы производили бета-лактамазы широкого спектра, и такие изоляты были чувствительны к цефалоспорином I и II поколения. Со временем бактерии мутировали, продуцируя бета-лактамазы расширенного спектра. Такие микроорганизмы уже резистентны к цефалоспорином III поколения. Устойчивость к противомикробным препаратам приводит к ограниченным терапевтическим возможностям, что способствует увеличению трудностей лечения больных животных и птиц. Эта проблема особо актуальна во всем мире, и многие ученые проводят исследования на обнаружение и изучение данного феномена [2, 3].

Тема проведенной работы входит в область перспективных направлений и на это указывает разработанная и утвержденная распоряжением

Правительства РФ от 25 сентября 2017 г. № 2045-р. «Стратегия предупреждения распространения антимикробной резистентности в Российской Федерации на период до 2030 года»[4].

Целью нашего исследования является проведение анализа литературных данных по распространению энтеробактерий, продуцирующих бета-лактамазы, среди птиц и продуктов птицеводства.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Частое использование антимикробных препаратов на птицефабриках приводит к приобретенной полирезистентности различных штаммов микроорганизмов. Целью исследования в Замбии было обнаружение среди птиц *E. coli*, производящих ферменты бета-лактамазы расширенного действия. Было отобрано 384 образца, из них 20,1% были положительны на наличие искомой бактерии. Причем, в 85% изолятов бета-лактамазы придают устойчивость *E. coli* к бета-лактамам и другим антибиотикам [9].

Aworh M.K., Kwaga J. Okolocha E. и др. проводили исследование среди птицеводческих ферм на наличие *E. coli* в фекалиях и окружающей сре-

де. Было взято несколько проб у сельскохозяйственных кур в период с 2018 по 2019 год. Исследование проводилось среди клинически здоровых птиц. После проведения различных анализов и учета результатов было установлено, что из 429 образцов 26,8% были положительны на наличие искомого микроорганизма. Бактерии показали резистентность к примененным антимикробным препаратам. В 37,8% проб от кур выделена *E. coli*, которые продуцировали фермент бета-лактамазы расширенного спектра, а их выделение из окружающей среды приходилось на 24,3% [5].

Для исследования было собрано и проанализировано 56 японских и 50 импортных проб куриного мяса. В 162 образцах *E. coli*, производящих бета-лактамазы, включали 111 из 43 (77%) местных образцов и 51 из 26 (52%) импортных. Изоляты из местных образцов в основном были устойчивы к тетрациклину (83%), за ними следовали стрептомицин (70%) и налидиксовая кислота (62%). Импортные изоляты были устойчивы к стрептомицину (77%), налидиксовой кислоте (63%) и тетрациклину (57%) [6].

При проведении исследования взяли 38 образцов от 32 кур (15 бедер, 5 филе грудки, 4 желудка, 3 сосиски, 2 грудки, 2 печени и 1 сердце) и 6 продуктов из индейки (2 печени, 1 желудок, 1 желудок), грудка, 1 сердце и 1 рулет), приобретенные в магазинах Ганновера (Германия) и импортированные из Италии. После посева *E. coli* были обнаружены на агаре MacConkey с добавлением цефотаксима (1 мг/л), агар MacConkey с добавлением цефтазидима (1 мг/л). В целом было обнаружено 75 штаммов *E. coli*, 26 продуктов были положительны на наличие *E. coli*, производящие бета-лактамазы. Тесты выявили присутствие изолятов в 14 бедрах (93,33%), 5 филе грудки (100%), 3 желудках (75%), печени (100%), 1 грудке (50%) и 1 сердце (100%). Таким образом, наличие полирезистентных условно-патогенных микроорганизмов, выделенных из пищевых продуктов птицеводства может влиять на здоровье потребителей [7].

Местное и импортное куриное мясо было собрано в 94 магазинах и рынках города Кумаси (Гана). Фенотипические изоляты *E. coli* и *K. pneumoniae*, производящие бета-лактамазы расширенного действия (БЛРС), были подтверждены комбинированным диск-тестом и дополнительно характеризовались тестированием восприимчивости к антибиотикам. Из 200 образцов мяса 71 (36%) выявили 81 изолят, производящий БЛРС (46 *E. coli* и 35 *K. pneumoniae*), при этом 44% (30/68) местной птицы и 31% (41/132) импортной продукции были положительны на наличие данных микроорганизмов [10].

Netty Blaak, Angela H. A. M. van Hoek Raditijo A. Namidjaja и др. в своей работе изучали разнообразие и распространение *E. coli*, производящих ферменты бета-лактамазы расширенного действия, среди сельскохозяйственных птиц.

Было взято 141 проба фекалий с птицеводческих хозяйств разных технологических направлений. Полирезистентные *E. coli* были выделены из 46 проб (65%) птицеводческих хозяйств яичного направления и 57 проб (81%) среди птицеводческих хозяйств мясного направления. *E. coli* широко распространены среди птиц, что указывает на широкое загрязнение окружающей среды данным микроорганизмом [8].

Распространение среди птиц микроорганизмов резистентных к антимикробным препаратам является одной из главных проблем современности. В округе Каски на Западном Неаполе было собрано 113 фекальных проб на наличие колонизаций *E. coli* в кишечнике здоровых птиц. Из них 66 образцов взято с ферм и 47 с коммерческих бройлерных ферм. В 113 пробах 34 включали наличие энтеропатогенных микроорганизмов, из них 31 (81,6%) были идентифицированы как *E. coli* и 5 (13,2%) как *Klebsiella pneumoniae*, производящие бета-лактамазы широкого спектра [11].

Сельскохозяйственные птицы являются потенциальными носителями и распространителями *E. coli* с ферментами бета-лактамазы расширенного спектра. Были собраны образцы с 27 птицеводческих хозяйств. Из 587 проб 159 (27,1%) были положительны на наличие *E. coli*. Среди них 24,9% приходилось на кур, 36,6% на уток и 25,0% на окружающую среду. Все изоляты были толерантны к действию до 10 различных антибиотиков [12].

Среди штаммов рода *Salmonella*, выделенных в 2006-2016 гг. в Северо-Западном Федеральном округе Российской Федерации преобладали: *S. Infantis* из продукции птицеводства в 33,2% и из фекалий птиц в 65,9% случаев выделения; *S. Enteritidis* составляли подавляющее большинство среди выделенных из патологического материала от птиц в 68,7% и из инкубационного яйца 100% случаев выделения. Отмечена фенотипическая устойчивость к цефалоспорином расширенного спектра и обнаружены гены bla<sub>CTX-M</sub>, bla<sub>CTX-M group 1</sub>, bla<sub>CTX-M group 9</sub>, bla<sub>CMY</sub>, bla<sub>TEM</sub>, кодирующие продукцию бета-лактамаз расширенного спектра [1].

Таким образом, устойчивость многих бактерий к антибиотикам порождает для промышленного птицеводства основные проблемы: ограничение и запрет применения антибиотиков в технологии содержания птицы для лечения и профилактики бактериальных инфекций; наличие генетических детерминант антибиотикоустойчивости в составе пищевых продуктов.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Для современной инфекционной патологии птиц характерно увеличение частоты появления и распространения *E. coli* и *K. pneumoniae*, продуцирующих бета-лактамазы, что способствует нерезультативной антибиотикотерапии.

Учитывая высокую частоту и рост распространения полирезистентной микрофлоры среди сель-

скохозияственных птиц, рекомендовано проводить определение чувствительности к антимикробным препаратам и механизмов резистентности с обнаружением продукции ферментов бета-лактамаз.

Наличие полирезистентных условно-патогенных микроорганизмов, выделенных из пищевых продуктов птицеводства, может влиять на здоровье потребителей. Защита населения от антибиотикоустойчивости микроорганизмов должна основываться в первую очередь на защите людей от заражения любыми полирезистентными пищевыми патогенами, поэтому необходимо совершенствование методов диагностики, лечебно-профилактических мероприятий и изыскания новых высокоэффективных препаратов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Забровская, А.В. Эпизоотологический анализ распространения антибиотикорезистентных штаммов возбудителей инфекционных болезней сельскохозяйственных животных в Северо-Западном федеральном округе Российской Федерации: автореферат дис...доктора ветеринарных наук: 06.02.02/Забровская Анна Владленовна -2019 – 41с.
2. Макавчик, С.А. Лабораторные методы контроля полирезистентных возбудителей бактериальных болезней животных и рациональное применение антимикробных препаратов: монография / Макавчик С.А., Сухинин А.А., Енгашев С.В., Кротова А.Л. - Санкт-Петербург: изд-во ВВМ, 2021.-С. 152с.:ил.
3. Страчунский, Л. С. Бета-лактамазы расширенного спектра-быстро растущая и плохо осознаваемая угроза/ Страчунский Л. С.// Клиническая Микробиология и Антимикробная Химиотерапия – Смоленск, 2005. – Том 7 - № 1. - С. 92-93.
4. План мероприятий на 2019-2024 годы по реализации Стратегии предупреждения распространения антимикробной резистентности в Российской Федерации на период до 2030 года. Утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 марта 2019 г. № 604-р. <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71677266>
5. Aworh, M.K. Extended-spectrum  $\beta$ -lactamase-producing *Escherichia coli* among humans, chickens and poultry environments in Abuja, Nigeria/ Aworh M.K., Kwaga J., Okolocha E., Lyndy Harden, Hull D., Rene S. Hendriksen and Thakur S. // One Health Outlook.-2020.- P. 1-10.
6. Azimun, N. Prevalence and characteristics of extended-spectrum  $\beta$ -lactamase-producing *Escherichia coli* in domestic and imported chicken meats in Japan/ Azimun Nahar, Sharda Prasad Awasthi, Noritoshi Hatanaka, Kentaro Okuno, Phuong Hoai Hoang, Jayedul Hassan, Atsushi Hinenoya, Shinji Yamasaki // The Journal of Veterinary Medical Science.-2018. P. 510-516.
7. Beninati, C. ESBL-Producing Bacteria and MRSA Isolated from Poultry and Turkey Products Imported from Italy/ Beninati C., Reich F., Muscolino D., Giarratana F., Panebianco A., Klein G. and Atanassova V.// Czech Journal of Food Sciences.-2015.- P. 97-101.
8. Blaak, H. Distribution, Numbers, and Diversity of ESBL-Producing *E. coli* in the Poultry Farm Environment/ Hetty Blaak, Angela H. A. M. van Hoek, Raditijo A. Hamidjaja Rozemarijn Q. J. van der Plaats, Lianne Kerkhof-de Heer, Ana Maria de Roda Husman, Franciska M. Schets// Plos One.-2015.- P. 1-19.
9. Chishimba, K. Detection of Extended-Spectrum Beta-Lactamase-Producing *Escherichia coli* in Market-Ready Chickens in Zambia/ K. Chishimba, B. M. Hang'ombe, K. Muzandu, S. E. Mshana, M. I. Matee, C. Nakajima, and Y. Suzuki// International Journal Of Microbiology.-2016.- P. 1-4
10. Eibach, D. Extended-spectrum beta-lactamase-producing *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* in local and imported poultry meat in Ghana/ Eibach D., Dekker D., Kennedy Gyau Boahen, Charity Wiafe Akenten// Veterinary Microbiology.-2018.- P. 1-6.
11. Hosuru, S. S. Detection and characterization of ESBL-producing *Enterobacteriaceae* from the gut of healthy chickens, *Gallus gallus domesticus* in rural Nepal: Dominance of CTX-M-15-non-ST131 *Escherichia coli* clones/ Hosuru Subramanya S., Bairy I., Nayak N., Amberpet R., Padukone S., Metok Y., Dharm Raj Bhatta, Sathian B.// Plos One.-2020.- P. 15-27.
12. Tansawai, U. Extended spectrum  $\beta$ -lactamase-producing *Escherichia coli* among backyard poultry farms, farmers, and environments in Thailand/ Tansawai U., Walsh Timothy R., Niumsup Pannika R.// Poultry Science.-2019.- P. 2622-2629.

## ENTEROBACTERIA PRODUCING BETA-LACTAMASE AND THEIR DISTRIBUTION IN POULTRY AND POULTRY PRODUCTS

V.S. Pushkina, S.A. Makavchik  
(St. Petersburg state university of veterinary medicine)

**Key words:** antibiotic resistance, bacteria, beta-lactamase, enterobacteria, poultry

This review article is devoted to the problems of the origin and spreading of antibiotic-resistant enterobacteria producing beta-lactamases in poultry farming.

The reason of the spreading of multidrug-resistant bacteria and diseases caused by them among farm animals and poultry is the irrational use of antibacterial agents, determination of enzymatic inactivation of antibiotics by laboratory methods, and the spread of resistance genes.

Most gram-negative bacteria such as *Klebsiella spp.*, *Escherichia coli*, *Proteus spp.* and others, have tolerance to various antibiotics and disinfectants due to the production of beta-lactamase enzymes. Initially, some strains produced a wide range of beta-lactamases, and these isolates were susceptible to the 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> generations of cephalosparins. Over time, the bacteria mutated, producing extended beta-lactamases. Such microorganisms are already resistant to the 3<sup>rd</sup> generation of cephalosparins. Antimicrobial resistance leads to limited therapeutic options, which increases the difficulty of treating diseased animals. This problem is especially actual all over the world, many scientists conduct research to detect and study this phenomenon.

The spread of antimicrobial resistance is one of the most acute problems of our time, carrying biological and economic threats to all countries. Many scientists are conducting research to detect and study the polyresistance of Enterobacteriaceae, such as *E. coli* and *K. pneumoniae*.

The modern infectious pathology of poultry is characterized by an increase in the frequency of occurrence and spreading of *E. coli* and *K. pneumoniae*, producing beta-lactamases, which contributes to ineffective antibiotic therapy.

The presence of multidrug-resistant opportunistic microorganisms isolated from poultry food can affect the health of

consumers. The protection of the population from antibiotic resistance microorganisms should be based primarily on the protection of people from infection by any multidrug-resistant foodborne pathogens, therefore, it is necessary to improve diagnostic methods, therapeutic and prophylactic measures and the search for new highly effective drugs.

#### REFERENCES

1. Zabrovskaya, A.V. Epizootological analysis of the spread of antibiotic-resistant strains of pathogens of infectious diseases of farm animals in the North-West Federal District of the Russian Federation: abstract of thesis .... Doctor of Veterinary Sciences: 06.02.02 / Zabrovskaya Anna Vladenovna -2019 - 41p.
2. Makavchik, S.A. Laboratory methods for the control of multidrug-resistant pathogens of bacterial diseases in animals and the rational use of antimicrobial drugs: monograph / Makavchik S.A., Sukhinin A.A., Engashev S.V., Krotova A.L. - St. Petersburg: publishing house VVM, 2021.-S. 152s.: Ill.
3. Strachunsky, LS Extended spectrum beta-lactamases - a rapidly growing and poorly understood threat / Strachunsky LS // Clinical Microbiology and Antimicrobial Chemotherapy - Smolensk, 2005. - Volume 7 - No. 1. - P. 92- 93.
4. Action plan for 2019-2024 for the implementation of the Strategy for preventing the spread of antimicrobial resistance in the Russian Federation for the period up to 2030. Approved by the order of the Government of the Russian Federation dated March 30, 2019 No. 604-r. <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71677266>
5. Aworh, M.K. Extended-spectrum  $\beta$ -lactamase-producing *Escherichia coli* among humans, chickens and poultry environments in Abuja, Nigeria/ Aworh M.K., Kwaga J., Okolocha E., Lyndy Harden, Hull D., Rene S. Hendriksen and Thakur S. // One Health Outlook.-2020.- P. 1-10.
6. Azimun, N. Prevalence and characteristics of extended-spectrum  $\beta$ -lactamase-producing *Escherichia coli* in domestic and imported chicken meats in Japan/ Azimun Nahar, Sharda Prasad Awasthi, Noritoshi Hatanaka, Kentaro Okuno, Phuong Hoai Hoang, Jayedul Hassan, Atsushi

- Hinenoya, Shinji Yamasaki // The Journal of Veterinary Medical Science.-2018. P. 510-516.
7. Beninati, C. ESBL-Producing Bacteria and MRSA Isolated from Poultry and Turkey Products Imported from Italy/ Beninati C., Reich F., Muscolino D., Giarratana F., Panebianco A., Klein G. and Atanassova V.// Czech Journal of Food Sciences.-2015.- P. 97-101.
8. Blaak, H. Distribution, Numbers, and Diversity of ESBL-Producing *E. coli* in the Poultry Farm Environment/ Hetty Blaak, Angela H. A. M. van Hoek, Raditijo A. Hamidjaja Rozemarijn Q. J. van der Plaats, Lianne Kerkhof-de Heer, Ana Maria de Roda Husman, Franciska M. Schets// Plos One.-2015.- P. 1-19.
9. Chishimba, K. Detection of Extended-Spectrum Beta-Lactamase-Producing *Escherichia coli* in Market-Ready Chickens in Zambia/ K. Chishimba, B. M. Hang'ombe, K. Muzandu, S. E. Mshana, M. I. Matee, C. Nakajima, and Y. Suzuki// International Journal Of Microbiology.-2016.- P. 1-4
10. Eibach, D. Extended-spectrum beta-lactamase-producing *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* in local and imported poultry meat in Ghana/ Eibach D., Dekker D., Kennedy Gyau Boahen, Charity Wiafe Akenten// Veterinary Microbiology.-2018.- P. 1-6.
11. Hosuru, S. S. Detection and characterization of ESBL-producing *Enterobacteriaceae* from the gut of healthy chickens, *Gallus gallus domesticus* in rural Nepal: Dominance of CTX-M-15-non-ST131 *Escherichia coli* clones/ Hosuru Subramanya S., Bairy I., Nayak N., Amberpet R., Padukone S., Metok Y., Dharm Raj Bhatta, Sathian B.// Plos One.-2020.- P. 15-27.
12. Tansawai, U. Extended spectrum  $\beta$ -lactamase-producing *Escherichia coli* among backyard poultry farms, farmers, and environments in Thailand/ Tansawai U., Walsh Timothy R., Niumsup Pannika R.// Poultry Science.-2019.- P. 2622-2629.

DOI: 10.52419/issn2072-6023.2021.4.58

УДК: 615.33.036.8:616.98:579.86:636.4

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМБИНИРОВАННОГО АНТИБИОТИКА НА ОСНОВЕ ДОКСИЦИКЛИНА И ТИЛОЗИНА ПРИ ЭНТЕРОКОККОЗЕ СВИНЕЙ

Токарева О.А., [orcid.org/0000-0002-5941-9506](https://orcid.org/0000-0002-5941-9506);

Токарев А.Н. [orcid.org/0000-0002-7117-306X](https://orcid.org/0000-0002-7117-306X)

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

**Ключевые слова:** свиньи, энтерококкоз, доксициклина гиклат, тилозина тартрат.

### РЕФЕРАТ

С целью усовершенствования лечебно-профилактических мероприятий при болезнях свиней бактериальной этиологии был разработан комбинированный антибиотик Тилдокс в форме порошка, один грамм которого содержит в качестве действующих веществ 100 мг доксициклина гидрохлорида и 100 мг тилозина тартрата.

Цель наших исследований заключалась в изучении эффективности Тилдокса при энтерококковой инфекции поросят.

Для опыта было сформировано 3 группы по 50 поросят группы дорастивания с предварительно установленным диагнозом - энтерококковая инфекция. Исследуемый препарат вводили перорально в дозе 1 г на 1 л воды для поения, что соответствует 100 мг препарата (10 мг доксициклина и 10 мг тилозина) на 1 кг массы тела животного один раз в день. Животным первой группы препарат вводили в течение 3 дней, животным второй группы препарат вводили в течение 5 дней. Животные 3 группы служили контролем – им перорально вводили препарат стороннего производителя на основе доксициклина согласно инструкции, в дозе 10 мг/кг по доксициклину один раз в день в течение 5 дней. Диагноз - энтерококковая инфекция поросят подтверждали методом бактериологического исследования. Для этого отбирали фекалии у животных в исследуемых

Результаты проведения бактериологического исследования (СОП-05-05.1-01) на *Enterococcus faecalis* до и после применения антибиотиков

Группы поросят	Положительные пробы в группе, взятые до исследований	Положительные пробы в группе, взятые после окончания исследований
№ 1 (10 мг доксицилина и 10 мг тилозина в течение 3 дней)	50	14
№ 2 (10 мг доксицилина и 10 мг тилозина в течение 5 дней)	50	0
№ 3 (10 мг доксицилина в течение 5 дней (контроль))	50	11

секторах. Диагностику проводили до начала опыта, а также сразу после окончания опыта.

В результате исследований было установлено следующее. Применение антибиотика на основе доксицилина и тилозина в дозе 10 мг/кг по каждому действующему веществу 1 раз в день в течение 5 дней является наиболее эффективным способом лечения поросят, больных энтерококкозом.

## ВВЕДЕНИЕ

Энтерококковая инфекция поросят широко распространена и наносит значительный экономический ущерб отрасли. Систематическое применение антибиотиков приводит к формированию резистентных штаммов энтерококков [1,2,3,4].

С целью усовершенствования лечебно-профилактических мероприятий при болезнях свиней бактериальной этиологии НВЦ «Агроветзащита» был разработан комбинированный антибиотик Тилдокс. в форме порошка, один грамм которого содержит в качестве действующих веществ 100 мг доксицилина гидрохлорида и 100 мг тилозина тартрата.

Цель наших исследований заключалась в изучении эффективности Тилдокса при энтерококковой инфекции поросят.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Опыт проводили на свиноводческом комплексе Ленинградской области «Митпром». Для этого было сформировано 3 группы по 50 поросят группы доразивания (животные трех секторов) с предварительно установленным диагнозом - энтерококковая инфекция. Исследуемый препарат вводили перорально согласно техническому заданию НВЦ «Агроветзащита» в дозе 1 г на 1 л воды для поения, что соответствует 100 мг препарата (10 мг доксицилина и 10 мг тилозина) на 1 кг массы тела животного один раз в день. Животным первой группы препарат вводили в течение 3 дней, животным второй группы препарат вводили в течение 5 дней. Животные 3 группы служили контролем – им перорально вводили препарат стороннего производителя на основе доксицилина согласно инструкции, в дозе 10 мг/кг по доксицилину один раз в день в течение 5

дней. Диагноз - энтерококковая инфекция поросят подтверждали методом бактериологического исследования (СОП-05-05.1-01). Для этого отбирали фекалии у животных в исследуемых секторах. Диагностику проводили до начала опыта, а также сразу после окончания опыта.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследований представлены в таблице 1.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате исследований можно сделать следующий вывод. Применение антибиотика на основе доксицилина и тилозина в дозе 10 мг/кг по каждому действующему веществу 1 раз в день в течение 5 дней является наиболее эффективным способом лечения поросят, больных энтерококкозом, о чем говорят отрицательные результаты бактериологического исследования фекалий у всех поросят второй подопытной группы.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Андреева, Н.Л. Импортзамещение ветеринарных препаратов (необходимость, алгоритм разработки, регламентация) / Н.Л. Андреева, В.Д. Соколов, А.М. Лунегов // Международный вестник ветеринарии. – 2016. – № 1. – С. 12-17.
2. Барышев, В.А. Аспекты решения проблемы антибиотикотерапии в ветеринарной практике / В.А. Барышев, О.С. Глушкова, А.М. Лунегов // Международный вестник ветеринарии. – 2016. – № 1. – С. 23-27.
3. Скориков, А.В. Энтерококковая инфекция свиней в Краснодарском крае / А. В. Скориков // Инновации и продовольственная безопасность. – 2018. – № 1. – С. 40-44.
4. Technology development to suppress the *Campylobacter jejuni* in intestinal microflora of the broilers by lactobacilli / A. Balykina, Y. Kuznetsov, A. Lunegov et. al // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering. – 2019. – Т. 9. – № 1. – С. 1619-1622.

## EFFICACY OF A COMBINED ANTIBIOTIC BASED ON DOXYCYCLINE AND TILOSINE IN PIGS ENTEROCOCCOSIS

O.A. Tokareva, A.N. Tokarev  
(St. Petersburg State University of Veterinary Medicine)

**Key words:** pigs, enterococcosis, doxycycline hyclate, tylosin tartrate.

In order to improve treatment and prophylactic measures for bacterial etiology diseases of pigs the combined antibiotic Tildox was developed in the form of a powder. One gram of drug contains 100 mg of doxycycline hydrochloride and 100 mg of tylosin tartrate as active ingredients.

The aim of our research was to study the efficacy of Tildox in the treatment of enterococcal infection in piglets.

For the experiment 3 groups of 50 piglets of the rearing group were formed with a pre-established diagnosis of enterococcal infection. The study drug was administered orally at a dose of 1 g per 1 L of drinking water which corresponds to 100 mg of the drug (10 mg of doxycycline and 10 mg of tylosin) per 1 kg of animal body weight once a day. The animals of the first group were injected with the drug for 3 days, the animals of the second group were given the drug for 5 days. Animals of group 3 served as control - they were orally administered a third-party preparation based on doxycycline according to the instructions at a dose of 10 mg / kg of doxycycline once a day for 5 days. The diagnosis - enterococcal infection of piglets was confirmed by the method of bacteriological research. For this feces were collected from animals in the studied sectors. Diagnostics was carried out before the start of the experiment as well as immediately after the end of the experiment.

As a result of the research the following was established. The use of an antibiotic based on doxycycline and tylosin at a dose of 10 mg / kg for each active ingredient once a day for 5 days is the most effective way to treat piglets suffering from enterococcosis.

#### REFERENCES

1. Andreeva, N.L. Import substitution of veterinary drugs (necessity, development algorithm, regulation) / N.L. Andreeva, V.D. Sokolov, A.M. Lunegov // International Veterinary Bulletin. - 2016. - No. 1. - S. 12-17.  
2. Baryshev, V.A. Aspects of solving the problem of antibiotic therapy in veterinary practice / V.A. Baryshev, O.S. Glushkova, A.M. Lunegov // International Veterinary Bulletin. - 2016. - No. 1. - S. 23-27.

3. Skorikov, A.V. Enterococcal infection of pigs in the Krasnodar Territory / A. V. Skorikov // Innovations and food security. - 2018. - No. 1. - P. 40-44.

4. Technology development to suppress the *Campylobacter jejuni* in intestinal microflora of the broilers by lactobacilli / A. Balykina, Y. Kuznetsov, A. Lunegov et. al // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering. - 2019. - T. 9. - No. 1. - C. 1619-1622.

DOI: 10.52419/issn2072-6023.2021.4.60

УДК: 615.283:616.34-008.314.4-022.7:636.2-053.2

## ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА «ПРОТОСТОП» ПРИ ДИАРЕЯХ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ЭТИОЛОГИИ У МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

*Забровская А.В., Смирнова Л.И., Шавров С.С.*

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

**Ключевые слова:** паромомицин, телята, болезни желудочно-кишечного тракта.

### РЕФЕРАТ

В животноводческом комплексе было изучено влияние применения препарата «Протостоп» на микрофлору толстого кишечника и на общее состояние телят, больных диареей бактериальной этиологии.

Препарат «Протостоп» применяли перорально, в дозах 250 мг/кг или 350 мг/кг массы тела животных в течение трех или пяти дней. Фекалии отбирали для бактериологического исследования перед применением препарата и через 10 дней после окончания лечения. В эти же сроки оценивали активность животных, потребление ими воды и корма, наличие изменений функции желудочно-кишечного тракта, характер фекалий, состояние слизистых оболочек и шерстного покрова. Бактериологическими методами (посев на плотные питательные среды с последующим подсчетом выросших колоний и идентификацией культур) был установлен количественный и видовой состав микрофлоры кишечника телят до и через 10 дней после применения препарата «Протостоп».

После использования препарата независимо от дозы и длительности применения, были отмечены значительные улучшения общего состояния животных: телята стали более активные, диарея прекратилась, каловые массы стали более густые и однородные.

Изменения количественного и видового состава энтеробактерий, заселяющих толстый кишечник, были наиболее выражены при применении препарата «Протостоп» в дозе 350 мг/кг массы в течение 5 дней: через 10 дней после лечения в фекалиях отсутствовали штаммы гемолитической *Escherichia coli* и условно-патогенных микроорганизмов.

На основании проведенных исследований был сделан вывод о том, что препарат «Протостоп» эффективен при лечении телят при диарее бактериального происхождения в дозе 350 мг/кг массы в течение 5 дней.

### ВВЕДЕНИЕ

Бактериальные болезни сельскохозяйственных животных, особенно молодняка, широко распространены в условиях промышленного животноводства и причиняют большой экономический ущерб предприятиям за счет падежа и низких

привесов животных. В условиях повсеместного распространения резистентных к антимикробным препаратам микроорганизмов, для успешного лечения инфекционных болезней бактериальной этиологии у сельскохозяйственных животных необходимо введение новых препаратов.

Целью исследования было изучение влияния

препарата «Протостоп» (действующее вещество – паромомицина сульфат, содержание 100,0 мг в 1,0 г препарата, производитель - ООО «НВЦ Агроветзащита») на облигатные и условно-патогенные энтеробактерии, заселяющие толстый кишечник телят, одновременно оценивали общее состояние животных.

Для реализации этой цели были поставлены следующие задачи были сформированы подопытные и контрольную группы телят с клиническими признаками желудочно-кишечных болезней бактериальной этиологии. Подопытным группам животных препарат «Протостоп» применяли перорально индивидуально с водой либо с ЗЦМ в дозе 25- 35 мг паромомицина сульфата на кг массы животного в день (соответствует 250 и 350 мг лекарственного препарата Протостоп на 1 кг массы животного) в течение 3 суток, а также в течение 5 суток. Контрольной группе телят провести терапию согласно схемы лечения принятой в хозяйстве (препарат аналог «Парофор® 70», производитель «Bioviet AD»).

Количественный и видовой состав энтеробактерий, заселяющих толстый кишечник телят, а также общее состояние животных изучали до и через 10 дней после окончания лечения.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В животноводческом комплексе было сформировано пять групп животных по пять голов в каждой группе: четыре подопытные (№1 - №4) и одна контрольная (№5). В исследованиях использован молодой крупного рогатого скота чернопестрой породы в возрасте до 5 месяцев весом от 30 до 90 кг. Отбор проб фекалий для бактериологического исследования проводили до применения препарата «Протостоп» и через 10 дней после окончания лечения.

Для изучения количественного и видового спектра энтеробактерий, заселяющих толстый кишечник телят, проводили посевы на питательную среду Эндо (производство ООО «Научно-исследовательский центр фармакотерапии») десятикратных разведений фекалий телят в физиологическом растворе. Полученные колонии микроорганизмов идентифицировали до вида, используя биохимические тесты ДИС-ДИФ-ЭНТЕРО-24 и «Пластина биохимическая, дифференцирующая энтеробактерии (ПБДЭ)» (производство ООО «НПО «Диагностические системы») согласно инструкции производителя. Гемолитическую актив-

ность *E.coli* изучали посевом разведений фекалий телят в физиологическом растворе на готовый колумбийский агар с бараньей кровью (производство ООО «Биомедиа») [1].

Режимы применения препарата различались дозами и продолжительностью. Группа № 1: задавали препарат «Протостоп» в дозе 250 мг на 1 кг массы животного индивидуально, перорально, курс 3 дня. Группа № 2: задавали препарат в дозе 250 мг на 1 кг массы животного индивидуально, перорально, курс 5 дней. Группа № 3: задавали препарат в дозе 350 мг на 1 кг массы животного индивидуально, перорально, курс 3 дня. Группа № 4: задавали препарат в дозе 350 мг на 1 кг массы животного индивидуально, перорально, курс 5 дней.

Группа №5: была проведена терапия препаратом аналогом «Парофор 70», производитель «Bioviet AD», Болгария.

Статистическую обработку результатов исследования проводили с использованием программы «Primer of Biostatistics 4. 03. For Windows».

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам бактериологического исследования проб фекалий, у всех телят были обнаружены штаммы *E. coli*, обладающие гемолитическими свойствами. Обнаружение таких штаммов свидетельствует о бактериальной этиологии болезни желудочно-кишечного тракта. Также были обнаружены штаммы условно-патогенной микрофлоры, которые являются потенциальными возбудителями изучаемых болезней: *Citrobacter freundii*, *Enterobacter cloacae*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus vulgaris*.

При исследовании проб фекалий, взятых у телят через 10 дней после окончания лечения, было установлено, что по мере увеличения дозы и продолжительности применения препарата «Протостоп», снижался процент содержания штаммов *E.coli*, обладающих гемолитической активностью и количество условно-патогенной микрофлоры.

Результаты изучения действия препарата «Протостоп», применяемого перорально, путем выпаивания с водой на микрофлору кишечника телят приведены в таблице 1.

По результатам бактериологических исследований, проведенных через 10 дней после 3-х дневного курса применения препарата «Протостоп» в дозе 250 мг/кг и 5-ти дневного курса в дозе 250 мг/кг, в

Таблица 1.

Качественный и количественный состав микрофлоры кишечника телят до и после применения препарата «Протостоп»

№ группы	Гемолитическая <i>E.coli</i> , %		Содержание условно-патогенной микрофлоры, КОЕ/1 г		Содержание облигатной <i>E.coli</i> , КОЕ/1 г	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
1	24,1±2,2	16,8±1,8	7,2±0,9x10 <sup>7</sup>	6,2±0,7x10 <sup>7</sup>	4,3±0,7x10 <sup>7</sup>	3,9±0,8x10 <sup>7</sup>
2	22,2±1,9	14,7±1,1	8,3±1,2x10 <sup>7</sup>	7,1±0,8x10 <sup>7</sup>	3,9±0,8x10 <sup>7</sup>	3,3±0,7x10 <sup>7</sup>
3	23,4±2,0	9,8±0,9	6,5±1,2x10 <sup>7</sup>	4,9±0,8x10 <sup>7</sup>	4,5±0,8x10 <sup>7</sup>	3,9±0,9x10 <sup>7</sup>
4	24,1±1,4	0	8,1±1,1x10 <sup>7</sup>	0	4,0±0,9x10 <sup>7</sup>	3,9±0,7x10 <sup>7</sup>
5	23,2±1,5	16,5±1,4	7,3±0,6x10 <sup>7</sup>	6,2±0,9x10 <sup>7</sup>	4,2±0,8x10 <sup>7</sup>	4,1±0,8x10 <sup>7</sup>

пробах фекалий у телят в группах № 1 и №2 было установлено незначительное снижение процента гемолитической *E.coli* и условно-патогенных микроорганизмов. Количество облигатной *E.coli* не изменилось по сравнению с результатом исследования проб, взятых до начала исследования.

По результатам бактериологических исследований, проведенных через 10 дней после 3-х дневного курса применения препарата «Протостоп» в дозе 350 мг/кг в пробах фекалий телят в группе №3, было установлено значительное снижение процента гемолитической *E.coli* и незначительное уменьшение количества условно-патогенной микрофлоры при неизменном количестве облигатной *E.coli*.

После 5-ти дневного курса применения препарата «Протостоп» в дозе 350 мг/кг в пробах фекалий телят в группе №4 отсутствовали гемолитическая *E.coli* и условно-патогенные микроорганизмы, в то время как количество облигатной *E.coli* осталось неизменным.

По результатам бактериологических исследований, проведенных через 10 дней после применения препарата «Парофор 70» в дозе 350 мг/кг 5-ти дневным курсом (группа №5) в пробах фекалий был обнаружен небольшой процент гемолитической *E.coli*, количество условно-патогенной микрофлоры в 1 грамме фекалий, взятых до и после приема «Парофора» не имели достоверных различий, количество облигатной *E.coli* после приема препарата незначительно снизилось.

При анализе изменений общего состояния телят было установлено, что после применения препарата «Протостоп» независимо от дозы и продолжительности применения, на второй день прекратилась диарея, животные стали более активные, увеличилось потребление ими корма и воды. Изменился внешний вид фекалий: фекальные массы стали более густые и однородные, без примесей слизи и крови, в отличие от состояния до лечения.

В последние десятилетия эффективность лечения при инфекционных болезнях бактериальной этиологии как в ветеринарии, так и в медицине во многом зависит от чувствительности возбудителя болезни к антимикробным препаратам. Все большее распространение получили штаммы с множественной устойчивостью к препаратам, принадлежащим к различным фармакологическим группам [2]. Одним из выходов из сложившейся ситуации является возврат к применению препаратов, принадлежащих к группам, редко используемым для лечения [6]. К таким антибиотикам относится паромомицина сульфат (синоним – аминозидин) – препарат из группы аминогликозидов, обладающий антибактериальным действием в отношении штам-

мов *E. coli*, *Salmonella* spp. и других микроорганизмов, заселяющих желудочно-кишечный тракт человека и животных. Механизм действия аминогликозидов – нарушение синтеза белка за счет блокирования субъединицы 30S рибосом [3]. Так же как и другие аминогликозиды, препарат плохо всасывается из желудочно-кишечного тракта и большей частью выводится из организма с фекалиями, что является преимуществом при применении у сельскохозяйственных животных. В настоящее время паромомицина сульфат широко применяют при лечении животных в странах Евросоюза [4]. В медицине паромомицин применяют для терапии при паразитозах желудочно-кишечного тракта, однако, ряд исследователей предлагает применять данный препарат в медицине при лечении болезней, вызванных штаммами микроорганизмов с множественной устойчивостью к антимикробным препаратам [5].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Препарат «Протостоп», содержащий в 1,0 г 100,0 мг паромомицина сульфата, оказывает выраженный терапевтический эффект при болезнях желудочно-кишечного тракта бактериальной этиологии у телят в дозе 350 мг/кг массы животного, применяемый перорально с водой, один раз в день, курсом 5 дней.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Голубева, И.В. Энтеробактерии (руководство для врачей)/И.В. Голубева, В.А. Килессо, под ред. В.И. Покровский //М, Медицина. – 1985. – 321 С.
2. Устойчивость к антимикробным препаратам штаммов *Salmonella*, выделенных от сельскохозяйственных животных и продуктов питания животного происхождения / А.В.Забровская, С.А.Егорова, Н.А.Антипова [и др.]// Ветеринария. – 2021. - №10. – С.14-19 DOI:10.30896/0042-4846.2021.24.10.14-19
3. Практическое руководство по антимикробной химиотерапии /под ред. Л.С.Страчунского, Ю.Б.Белоусова, Р.С.Козлова. – Смоленск: МАКМАХ, 2007. – 464 с.
4. ECDC/EFSA/EMA second joint report on the integrated analysis of the consumption of antimicrobial agents and occurrence of antimicrobial resistance in bacteria from humans and food-producing animals Joint Interagency Antimicrobial Consumption and Resistance Analysis (JIACRA) Report Режим доступа: [https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/efs2\\_4872\\_final.pdf](https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/efs2_4872_final.pdf)
5. Hu, Ya In Vitro Activity of Neomycin, Streptomycin, Paromomycin and Apramycin Against Carbapenem-Resistant *Enterobacteriaceae* Clinical Strains/ Ya Hu, Lu Liu, Xiaoxia Zhang, Yu Feng, Zhiyong Zong// Frontiers in Microbiology. – November 2017. – Vol. 8. – Article 2275 doi: 10.3389/fmicb.2017.02275
6. The “Old” and the “New” Antibiotics for MDR Gram-Negative Pathogens: From Whom, When, and How/ Ilias Karaiskos, Stilianos Lagou, Konstantinos Pantikis [et al.] // Frontiers in Public Health. – June 2019. – Vol.7. – article 151 doi: 10.3389/fpubh.2019.00151

## STUDY OF THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF THE DRUG "PROTOSTOP" IN DIARRHEA OF BACTERIAL ETIOLOGY IN CALVES

A.V. Zabrovskaya, L.I. Smirnova, S.S. Shavrov  
(Saint-Petersburg State University of Veterinary Medicine)

**Key words:** paromomycin, calves, diseases of the gastrointestinal tract.

In the cattle farm, the effect of the use of the drug "Protostop" on the gut microbiota and the welfare of calves with diarrhea of bacterial origin was studied.

The drug "Protostop" was administered orally, in doses of 250 mg / kg or 350 mg / kg of weight for three or five days. Samples of feces were collected for bacteriological examination before the use of the drug and 10 days after the end of treatment. At the same time, the animal welfare, their consumption of water and feed, the presence of changes in the functioning of the gastrointestinal tract, the nature of feces, the condition of mucous membranes and coat were evaluated. The content and species composition of the gut microbiota of calves before and 10 days after the use of the "Protostop" was established by bacteriological methods (inoculation on nutrient media with subsequent counting of grown colonies and identification of cultures).

After using the drug, independently of the dose and duration of use, significant improvements in the welfare of the animals were noted: calves became more active, diarrhea was stop, fecal masses became thicker and more homogeneous.

Changes in the content and species composition of Enterobacteria of the gut were most significant when using the "Protostop" at a dose of 350 mg / kg of weight for 5 days: 10 days after treatment, there were no strains of hemolytic *E.coli* and opportunistic microorganisms in the feces.

Based on the conducted studies, it was concluded that the drug "Protostop" is effective in the treatment of bacterial diarrhea in calves at a dose of 350 mg / kg of weight for 5 days.

#### REFERENCES

1. Golubeva, I. V. Enterobacteriaceae (a guide for doctors) / I.V. Golubeva, V.A. Kileso, ed. IN AND. Pokrovsky // M, Medicine. - 1985. -- 321 p.
2. Resistance to antimicrobial drugs of Salmonella strains isolated from farm animals and food products of animal origin / AV Zabrovskaya, SA Egorova, NA Antipova [and others] // Veterinaria. - 2021. - No. 10. - C.14-19 DOI: 10.30896 / 0042-4846.2021.24.10.14-19
3. A practical guide to antimicrobial chemotherapy / ed. L.S. Strachunsky, Y.B. Belousov, R.S. Kozlova. - Smolensk: MAKMAKH, 2007. -- 464 p.
4. ECDC/EFSA/EMA second joint report on the integrated analysis of the consumption of antimicrobial agents and occurrence of antimicrobial resistance in bacteria from hu-

- mans and food-producing animals Joint Interagency Antimicrobial Consumption and Resistance Analysis (JIACRA) Report Режим доступа: [https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/efs2\\_4872\\_final.pdf](https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/efs2_4872_final.pdf)
5. Hu, Ya In Vitro Activity of Neomycin, Streptomycin, Paromomycin and Apramycin Against Carbapenem-Resistant *Enterobacteriaceae* Clinical Strains/ Ya Hu, Lu Lui, Xiaoxia Zhang, Yu Feng, Zhiyong Zong// Frontiers in Microbiology. – November 2017. – Vol. 8. – Article 2275 doi: 10.3389/fmicb.2017.02275
6. The "Old" and the "New" Antibiotics for MDR Gram-Negative Pathogens: From Whom, When, and How/ Ilias Karaikos, Stilian Lagou, Konstantinos Pantikis [et al.] // Frontiers in Public Health. – June 2019. – Vol.7. – article 151 doi: 10.3389/fpubh.2019.00151

DOI: 10.52419/issn2072-6023.2021.4.63

УДК: 614.484:579.842.14

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ АНТИМИКРОБНАЯ АКТИВНОСТЬ СРЕДСТВА АКВАДЕЗ-НУК 5 В ОТНОШЕНИИ *S. TYPHIMURIUM*

Пугач О.П., Андреева Н.Л., Кузьмин В.А., Лунегов А.М.  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»)

**Ключевые слова:** антимикробная активность, аквадез, сальмонелла, *Salmonella typhimurium*.

### РЕФЕРАТ

В статье приведены сведения об определении бактериостатической и бактерицидной активности дезинфицирующих средств АКВАдез-НУК 5, Дезинфексан и IncimaxxDES в отношении *Salmonella typhimurium*. Активность дезинфицирующих средств АКВАдез-НУК 5, Дезинфексан и IncimaxxDES в рамках определения их бактерицидности и выраженности бактериостатических свойств изучалось по методу серийный разведений, в которых использовались суточные культуры *Salmonella typhimurium*. В процессе исследований были установлены минимальные концентрации, при которых проявлялась бактерицидность и оказывалось выраженное бактериостатическое действие. Проводя обработку полученных результатов, мы можем заключить, что дезинфицирующее средство АКВАдез-НУК 5 по воздействию на *S. typhimurium* в концентрации 0,004% оказывает бактериостатическое действие, однако выраженный бактерицидный эффект наступает только при концентрации в 0,008%. Степень воздействия на *S. typhimurium* дезинфицирующего средства IncimaxxDES характеризует данное средство как высокоэффективное для дезинфекции при контаминации данным патогенным микроорганизмом. В частности, бактериостатический эффект можно было констатировать при достижении 0,002% концентрации, бактерицидный эффект при концентрации 0,008%, что говорит о высокой эффективности препарата. Дезинфексан обладает выраженным противомикробным действием, бактерицидный эффект оказываемый на *S. typhimurium* наступал при аналогичном разведении в 0,002%, а бактериостатический эффект проявлялся при более низких разведениях в 0,0005%. В исследованиях по постановке контроля при бактериологическом исследовании средства АКВАдез-НУК 5, IncimaxxDES и Дезинфексан, рост микроорганизмов наблюдался в пробирках, в которые эмульсировали культуру *S. typhimurium*. Рост в пробирке с добавлением к МПБ дистиллированной воды отсутствовал. Полученные результаты доказывают, что новый дезинфицирующий препарат АКВАдез-НУК 5 проявляет выраженную бактерицидную активность в отношении тест-микроорганизма *S. typhimurium*.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Основной задачей ветеринарной службы является осуществление контроля над санитарным состоянием объектов ветеринарного надзора в целях предотвращения попадания патогенной и условно-патогенной микрофлоры в продукты потребления человека и получения качественного сырья и безопасной продукции [5, 7].

Высокая концентрация животных и птиц на ограниченной территории предприятий по их содержанию и выращиванию таит в себе высокую опасность, связанную с возникновением и распространением инфекционных заболеваний. Эта опасность усугубляется еще и тем, что против некоторых инфекционных заболеваний до сих пор не разработаны специфические средства профилактики [8].

Большое значение имеет технология дезинфекционных мероприятий, которая для практических ветеринарных врачей должна быть эффективной как с биологической, экологической, так и с экономической точки зрения [9].

В современных геополитических условиях, также важен переход российских производителей сельскохозяйственной продукции на использование отечественных средств для дезинфекции. Данная идея поднималась в послании президента Российской Федерации В. В. Путина к Федеральному собранию Российской Федерации (от 12 декабря 2014 г.) о политике импорт замещения. Но, как отметил президент, данная процедура не должна быть принесена в жертву качеству. Поэтому необходимо не только изыскивать новые качественные дезинфицирующие средства, способные заместить импортные аналоги, но внедрять в практику только самые экономичные из них.

Анализ источников литературы показывает, что в последнее время в нашей стране активизируется процесс создания новых эффективных дезинфицирующих средств и технологий их применения [1, 2, 3, 4, 6].

Ранее мы исследовали дезинфицирующее средство АКВАдез-НУК 5 в отношении *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis*, *Candida albicans* [10]. Целью данного исследования, явилось определение активности АКВАдез-НУК 5 в отношении *Salmonella typhimurium* в сравнении с импортным аналогом IncimaxxDES и отечественным дезсредством Дезинфексан.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Определение бактериостатической и бактерицидной активности дезинфицирующего средства проводили в соответствии с Руководством Р 4.2.2643-10 «Методы лабораторных исследований и испытаний дезинфекционных средств для оценки их эффективности и безопасности». В качестве дезинфицирующих средств для исследований служили АКВАдез-НУК 5, IncimaxxDES и Дезинфексан.

Тест-микроорганизмы *S. typhimurium* культивировали на мясо-пептонном агаре (МПА) при

температуре 37 °С в течение 18±24 часов. Рабочие культуры хранили на скошенном МПА. Бактерицидную активность и минимальная подавляющая концентрация (МПК) дезинфицирующих средств (ДС) для *S. typhimurium* определяли методом серийных разведений.

Приготовление серийных разведений ДС. Тестирование проводили в объеме 1 мл каждого разведения ДС с конечной концентрацией тест-микроорганизмов  $1 \cdot 10^6$  КОЕ/мл. Питательный бульон для определения чувствительности микроорганизмов разливали по 0,5 мл в каждую пробирку. Количество пробирок соответствовало необходимым диапазонам разведений ДС. Дополнительно осуществляли постановку «отрицательного контроля».

Бактериостатическую концентрацию ДС определяли по наличию роста микроорганизмов после инкубации. Для выявления наличия роста микроорганизма пробирки с посевами просматривали в проходящем свете. Рост культуры в присутствии антибактериального препарата (АБП) сравнивали с референтной пробиркой («отрицательный» контроль). МПК определяли по наименьшей концентрации ДС, которая подавляла видимый рост микроорганизма.

Бактерицидное действие средств на тест-культурах *S. typhimurium* изучали по окончании исследований по определению бактериостатического действия.

Контроль качества. При постановке методов серийных разведений в бульоне проводили контроль роста культуры в среде без АБП. Контролировали чистоту суспензии микроорганизма, использованной для инокуляции, путем посева на неселективные среды. Каждая партия тестируемых штаммов сопровождалась внутренним контролем качества исследования с использованием соответствующих контрольных (референтных) штаммов.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

Активность дезинфицирующих средств АКВАдез-НУК 5, Дезинфексан и IncimaxxDES в рамках определения их бактерицидности и выраженности бактериостатических свойств изучалось по методу серийных разведений, в которых использовались суточные культуры *Salmonella typhimurium*. В процессе исследований были установлены минимальные концентрации, при которых проявлялась бактерицидность и оказывалось выраженное бактериостатическое действие.

Проводя обработку полученных результатов, представленных в таблице, мы можем заключить, что дезинфицирующее средство АКВАдез-НУК 5 по воздействию на *S. typhimurium* в концентрации 0,004% оказывает бактериостатическое действие, однако выраженный бактерицидный эффект наступает только при концентрации в 0,008%.

Степень воздействия на *S. typhimurium* дезинфицирующего средства IncimaxxDES характеризует данное средство как высокоэффективное для дезинфекции при контаминации данным патогенным микроорганизмом. В частности, бакте-

риостатический эффект можно было констатировать при достижении 0,002% концентрации, бактерицидный эффект при концентрации 0,008%, что говорит о высокой эффективности препарата.

Глутаровый альдегид, входящий в состав Дезинфексана обладает выраженным противомикробным действием, что подтвердилось в нашем исследовании. Бактерицидный эффект оказываемый на *S. typhimurium* наступал при аналогичном разведении в 0,002%, а бактериостатический эффект проявлялся при более низких разведениях в 0,0005%.

В исследованиях по постановке контроля при бактериологическом исследовании средства АКВАдез-НУК 5, IncimaxxDES и Дезинфексан, рост микроорганизмов наблюдался в пробирках, в которые энуклировали культуру *S. typhimurium*. Рост в пробирке с добавлением к МПБ дистиллированной воды отсутствовал.

Полученные результаты доказывают, что новый дезинфицирующий препарат АКВАдез-НУК 5 проявляет выраженную бактерицидную активность в отношении тест-микроорганизма *S. typhimurium*.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследование и сравнительная оценка антибактериальных свойств нового дезинфицирующего средства АКВАдез-НУК 5 с импортным аналогом IncimaxxDES и отечественным дезинфицирующим средством Дезинфексан вносит вклад в развитие агропромышленного комплекса РФ и реализацию политики импортозамещения. Полученные данные демонстрируют выраженное антимикробное действие АКВАдез-НУК 5, IncimaxxDES и Дезинфексан в отношении *S. typhimurium* что подтверждает гипотезу о широком спектре их антибактериальных свойств.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Антимикробные и противопаразитарные сред-

ства: учебно-методическое пособие по ветеринарной фармакологии / сост.: Н. Л. Андреева, А. М. Лунегов, О. С. Попова, В. А. Барышев. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2017. – 57 с.

2. Барышев, В. А. Повышение эффективности антисептических препаратов для лечения РАН у животных / В. А. Барышев, О. С. Попова // Проблемы и перспективы развития сельского хозяйства и сельских территорий: Сборник статей VII Международной научно-практической конференции, Саратов, 17 мая 2018 года. – Саратов: Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, 2018. – С. 22-24.

3. Барышев, В. А. Современный подход преодоления антибиотикорезистентности / В. А. Барышев, О. С. Глушкова, А. М. Лунегов // Аграрная наука - сельскому хозяйству: сборник статей: в 3 книгах, Барнаул, 07–08 февраля 2017 года / Алтайский государственный аграрный университет. – Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2017. – С. 241-243.

4. Батырова, А. М. Коррозионная активность дезинфицирующего средства «Пенокс-1» / А. М. Батырова // Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2021. – № 1(37). – С. 74-78. – DOI 10.36871/vet.san.hygiene.ecol.202101011.

5. Волотко, И. И. Дезинфицирующее средство Вироцид / И. И. Волотко, П. В. Бурков, А. А. Романов, Н. И. Бутакова // Современные тенденции развития науки и технологий. -2015. - №1. – С. 72-75.

6. Завражнов, А. И. Мойка молочного оборудования с использованием пены / А. И. Завражнов, П. А. Матушкин // Интеллектуальные технологии и техника в АПК: Материалы Международной научно-практической конференции, Мичуринск, 18–20 октября 2016 года. – Мичуринск: Общество с ограни-

Таблица 1.

Бактерицидная и бактериостатическая активность средства АКВАдез-НУК 5, IncimaxxDES, Дезинфексан в отношении *E. coli*, *S. aureus*, *P. aeruginosa*, *S. typhimurium*, *C. albicans*

Тест-микроорганизм		<i>S. typhimurium</i>		<i>S. typhimurium</i>		<i>S. typhimurium</i>	
Препарат		АКВАдез-НУК 5		IncimaxxDES		Дезинфексан	
Вид действия		БСД	БЦД	БСД	БЦД	БСД	БЦД
Концентрация препарата, % от исходного	2%	-	-	-	-	-	-
	1%	-	-	-	-	-	-
	0,5%	-	-	-	-	-	-
	0,25%	-	-	-	-	-	-
	0,125%	-	-	-	-	-	-
	0,063%	-	-	-	-	-	-
	0,031%	-	-	-	-	-	-
	0,016%	-	-	-	-	-	-
	0,008%	-	-	-	-	-	-
	0,004%	-	V	-	V	-	-
	0,002%	V	V	-	V	-	-
	0,001%	V	V	V	V	-	V
	0,0005%	V	V	V	V	-	V
	0,0003%	V	V	V	V	V	V
0,0002%	V	V	V	V	V	V	

Примечание: V – рост микроорганизмов.

ченной ответственностью "БИС", 2016. – С. 309-314.  
7. Кисиль, А. С. Изучение бактерицидных свойств препарата «Дезостерил-Форте» с использованием органической нагрузки / А. С. Кисиль, В. А. Кузьмин, П. В. Аржаков // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2017. - №3. – С. 148-150  
8. Любов, А. С. Ветеринарно-санитарные мероприятия в местах содержания животных и первичной переработки продуктов животноводства / А. С. Любов, Н. Н. Семенова // Молодежь и

наука. – 2-18. - №4. – С. – 36-37.

9. Маклаков, А.С. Препарат на основе четвертичных аммониевых соединений для дезинфекции объектов ветеринарного надзора // автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук – М.2009г.

10. Пугач, О.П Сравнительная характеристика бактерицидных свойств некоторых дезинфицирующих средств / О. П. Пугач, Н. Л. Андреева, А. М. Лунегов, В. А. Пугач // Иппология и ветеринария. – 2019. -№ 2 (32). – С. 98 – 101.

## COMPARATIVE ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF AQUADES-NUK 5 AGAINST *S. TYPHIMURIUM*

O.P. Pugach, N.L. Andreeva, A.M. Lunegov  
(St. Petersburg State University of Veterinary Medicine)

**Key words:** antimicrobial activity, aquadez, salmonella, *Salmonella typhimurium*.

The article provides information on the determination of the bacteriostatic and bactericidal activity of the disinfectants AQUAdes-NUK 5, Desinfexan and IncimaxxDES in relation to *Salmonella typhimurium*. The activity of disinfectants AQUAdes-NUK 5, Desinfexan and IncimaxxDES in the framework of determining their bactericidal activity and the severity of bacteriostatic properties was studied by the method of serial dilution, in which daily cultures of *Salmonella typhimurium* were used. During the research, the minimum concentrations were established at which bactericidal activity was manifested and a pronounced bacteriostatic effect was obtained. After processing the results obtained, we can conclude that the disinfectant AQUAdes-NUK 5 has a bacteriostatic effect on *S. typhimurium* at a concentration of 0.004%, but a pronounced bactericidal effect occurs only at a concentration of 0.008%. The degree of effect of IncimaxxDES disinfectant on *S. typhimurium* characterizes this agent as highly effective for disinfection when contaminated with this pathogenic microorganism. In particular, the bacteriostatic effect could be ascertained when the concentration reached 0.002%, the bactericidal effect at the 0.008% concentration, which indicates the high efficiency of the drug. Desinfexan has a pronounced antimicrobial effect, the bactericidal effect on *S. typhimurium* occurred at a similar dilution of 0.002%, and the bacteriostatic effect was manifested at lower dilutions of 0.0005%. In studies on the setting of control during bacteriological examination of the means AQUAdes-NUK 5, IncimaxxDES and Desinfexan, the growth of microorganisms was observed in test tubes into which the culture of *S. typhimurium* was enucleated. There was no growth in a test tube with the addition of distilled water to the BCH. The results obtained prove that the new disinfectant AQUAdes-NUK 5 exhibits pronounced bactericidal activity against the test microorganism *S. typhimurium*.

### REFERENCES

1. Antimicrobial and antiparasitic agents: a teaching aid in veterinary pharmacology / comp. : N. L. Andreeva, A. M. Lunegov, O.S. Popova, V. A. Baryshev. - St. Petersburg: St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, 2017. -- 57 p.
2. Baryshev, V. A. Increasing the effectiveness of antiseptic drugs for the treatment of RAS in animals / V. A. Baryshev, O.S. Popova // Problems and prospects for the development of agriculture and rural areas: Collection of articles of the VII International Scientific and Practical Conference, Saratov, May 17, 2018. - Saratov: Saratov State Agrarian University. N.I. Vavilova, 2018. -- S. 22-24.
3. Baryshev, V. A. Modern approach to overcoming antibiotic resistance / V. A. Baryshev, O.S. Glushkova, A. M. Lunegov // Agrarian science - to agriculture: collection of articles: in 3 books, Barnaul, 07-08 February 2017 / Altai State Agrarian University. - Barnaul: Altai State Agrarian University, 2017. -- S. 241-243.
4. Batyrova, A. M. Corrosion activity of the disinfectant "Penox-1" / A. M. Batyrova // Russian journal Problems of veterinary sanitation, hygiene and ecology. - 2021. - No. 1 (37). - S. 74-78. - DOI 10.36871/vet.san.hyг.ecol.202101011.
5. Volotko, II Disinfectants Viroid / II Volotko, PV Burkov,

AA Romanov, NI Butakova // Modern trends in the development of science and technology. -2015. - No. 1. - S. 72-75.

6. Zavrazhnov, A. I. Washing milk equipment using foam / A. I. Zavrazhnov, P. A. Matushkin // Intellectual technologies and equipment in the agro-industrial complex: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference, Michurinsk, October 18–20, 2016 ... - Michurinsk: Limited Liability Company "BIS", 2016. - S. 309-314.

7. Kisil, AS Study of the bactericidal properties of the drug "Desosteril-Forte" using organic load / A. S. Kisil, V. A. Kuzmin, P. V. Arzhakov // Issues of legal regulation in veterinary medicine. - 2017. - No. 3. - S. 148-150

8. Lyubov, AS Veterinary and sanitary measures in places where animals are kept and primary processing of animal products / AS Lyubov, NN Semenova // Youth and Science. - 2-18. - No. 4. - S. - 36-37.

9. Maklakov, A.S. A preparation based on quaternary ammonium compounds for disinfection of objects of veterinary supervision // abstract of the dissertation for the degree of candidate of veterinary sciences - M. 2009.

10. Pugach, OP Comparative characteristics of the bactericidal properties of some disinfectants / OP Pugach, NL Andreeva, AM Lunegov, VA Pugach // Hippology and Veterinary Medicine. - 2019. -№ 2 (32). - S. 98 - 101.

## ОТЛИЧИЯ В ЗАРАЖЕНИИ РАЗНЫХ ВИДОВ РЫБ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ МЕТАЦЕРКАРИЯМИ ОПИСТОРХИД КАК ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЙ В ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Кудрявцева Т.М., [orcid.org/0000-0002-0472-7755](https://orcid.org/0000-0002-0472-7755)

Воронин В.Н., [orcid.org/0000-0002-7748-5953](https://orcid.org/0000-0002-7748-5953)

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

**Ключевые слова:** метацеркарии описторхид, заражение, разные виды рыб, нормативные документы.

### РЕФЕРАТ

Выполненные исследования и многие литературные данные свидетельствуют, что язь, плотва, красноперка и уклейка заражены метацеркариями описторхид гораздо сильнее, чем основные промысловые рыбы, такие как лещ, синец и карась. Поэтому последних предлагается отнести в группу «потенциально опасных» и разрешить к реализации в свежем или охлаждённом виде, но только по результатам предварительной ветеринарно-санитарной экспертизы, подтвердившей их паразитарную чистоту. Такой подход должен быть ограничен только Европейской частью России, где интенсивность инвазии рыб личинками описторхид на порядок ниже, чем в Западной Сибири.

### ВВЕДЕНИЕ

При проведении ветеринарно-санитарной экспертизы промысловых пресноводных рыб водоёмов России особое значение имеет регистрация в них личинок гельминтов, вызывающих описторхоз. Это массовая и опасная очаговая паразитарная болезнь человека и плотоядных животных, одна из наиболее распространённых в некоторых регионах России. Возбудитель, трематоды сем. *Opisthorchiidae*, развиваются с участием двух промежуточных хозяев, моллюсков сем. *Vithyniidae* и рыб сем. карповых, а также дефинитивных хозяев, человека и рыбоядных млекопитающих. Заражение происходит при употреблении скелетной мускулатуры сырой, недостаточно термически обработанной или слабосоленой рыбы с живыми метацеркариями описторхид. Нормативными документами по данной болезни являются МУ 3.2.2601-10 [6] и СанПиН 3.2.3215-14 [9]. Обстоятельные данные о биологии возбудителей и их распространении в пределах России приведены в монографиях С.А. Беэра [1] и Б.В. Ромашова с коллегами [8]. Основной очаг описторхоза находится в Западной Сибири. В Европейской части России неблагополучными по описторхозу являются бассейны рек Волги, Дона и ряда других крупных водоёмов. С 2015 г. описторхидная инвазия рыб впервые отмечена в Ленинградской области, с 2017 г. в Новгородской области, а с 2018 г. – в пределах Санкт-Петербурга (акватории Кронштадта и Сестрорецка) [4]. Обстоятельный анализ литературных и

оригинальных данных позволил выявить значительные расхождения в уровне инвазии этими паразитами различных видов карповых рыб. В то же время в вышеупомянутых нормативных документах в профилактических мероприятиях перечислен обширный список рыб, включающий почти все виды семейства карповых, обитающих в водах России. При этом не принимается во внимание, что часть видов рыб из списка являются основными промысловыми, а другие малоценными или сорными. Обеззараживание рыбы посредством термической (замораживание) или химической (засолка) обработок помимо экономических затрат приводит к снижению полезных качества продукции и зачастую в местах местного рыбного промысла просто невозможно.

Цель данной работы – с учётом появившихся новых данных по различиям в степени заражения метацеркариями описторхид карповых рыб разных видов определить возможность внесения дополнений в существующие нормативные документы по проведению профилактических мероприятий.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

За 2015-2021 гг. из разных мест Финского залива и Ладожского озера Ленинградской области, из озера Ильмень Новгородской области и Псковско-Чудского озера Псковской области было исследовано на заражённость метацеркариями описторхид 1460 экземпляров карповых рыб тринадцати видов – плотва, красноперка, чехонь, уклейка, синец, густера, язь, елец, лещ, рыбец, карась, жерех и линь. Наибольшее количество

рыб было из северо-восточной части Финского залива Ленинградской области – 774 экз., из акватории Невской губы (Кронштадт, Стрельна и Сестрорецк) – 246 экз., из разных мест Ладожского озера – 114 экз., из рек Нарвы и Луги – 27 экз., из оз. Ильмень – 280 экз. рыб, а из Псковско-Чудского озера – 19 экз. плотвы.

Исследование рыб на заражённость метацеркариями описторхид проводили согласно методическим указаниям (МУ 3.2.2601-10). Инкапсулированных метацеркарий, имеющих характерный морфологический признак в виде крупного экскреторного пузыря (чёрного цвета в проходящем свете или белого цвета в отражённом свете), занимающего примерно одну треть тела, относили к семейству Opisthorchiidae [1, 6, 8]. Их извлекали из мышц с помощью препаровальных игл и помещали в физиологический раствор. Определяли средние показатели экстенсивности инвазии – ЭИ (число заражённых рыб на общее количество исследованных) и относительную интенсивность инвазии – ОИИ (число метацеркарий на 1 грамм исследованных мышц). В случае необходимости метацеркарий освобождали от капсул и цист с помощью препаровальных игл, изучали прижизненно, а также изготавливали постоянные препараты по общепринятой методике. Для определения видовой принадлежности метацеркарий проводили их морфометрию и фотографирование при разных увеличениях микроскопа Микромед 3-20 с микрофотокамерой Levenhuk C510-116.

Данные подвергнуты статистической обработке с помощью программ Microsoft Excel 2007 и Statistica 7.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Из всех обследованных водоёмов факт заражения рыб личинками описторхид был установлен только для Северо-восточной части Финского залива, включая пригороды Санкт-Петербурга, а также для озера Ильмень Новгородской области. Основным доминирующим видом описторхид в рыбах, выловленных из неблагополучных водоёмов стал *Pseudamphistomum truncatum*, единично встречался *Metorchis bilis* [4]. Это подтвердили и финские коллеги, исследовавшие плотву из юго-восточной части Финского залива с помощью молекулярно-генетических методов [10].

Подавляющее количество исследованных рыб (774 экз. из северо-восточной части Финского залива и 280 экз. из озера Ильмень) были исследованы из очагов описторхидоза, что позволяет на большом фактическом материале провести анализ заражённости разных видов рыб метацеркариями *P.truncatum*.

В северо-восточной части Финского залива наибольшая экстенсивность инвазии отмечена у язя (заражено 4 из 5 экз.), рыбаца (4 из 7), плотвы (49%), уклейки (38,2%) и красноперки (36,2%. В то же время низкая – у леща (16,7%), густеры

(14,8%) и линя (4,2%) (табл.1). Отсутствовало заражение у синца, чехони и карася. Результаты по последним двум видам из-за малого количества экземпляров в пробах не являются достоверными и поэтому необходимы дальнейшие исследования. Наибольшая относительная интенсивность инвазии (среднее число метацеркарий в 1 гр. мышц) установлена у уклейки и язя. Следует отметить, что партии этих рыб были получены из района бухты «Чистопольская», где выявлен наивысший уровень заражённости разных видов хозяев в северо-восточной части ФЗ. В то же время такие виды, как плотва и красноперка получены из разных мест, в том числе и с низкой заражённостью, поэтому и средний уровень ОИИ оказался невысоким (рис.1).

При сравнении заражённости разных видов рыб, выловленных из озера Ильмень Новгородской области, наибольшая ЭИ установлена у язя (58,3%), красноперки (4 из 8), плотвы (23%) и линя (3 из 7), в то время как низкая – у синца 2,5% и леща 2,2%. Карась не был заражён метацеркариями описторхид (табл. 2). Относительная интенсивность инвазии больше у красноперки– 0,61, у других видов она была в пределах 0,14-0,26 (табл.2).

При сравнении заражённости рыб метацеркарией *P.truncatum* из двух разных водоёмов (Финский залив и оз. Ильмень) можно сделать три вывода. Во-первых, язь занимает первое место по заражённости метацеркарией *P.truncatum* как в северо-восточной части Финского залива, так и озере Ильмень. Во-вторых, уровень инвазии плотвы, красноперки и линя различен. Экстенсивность инвазии плотвы в озере Ильмень в два раза ниже, чем в Финском заливе, но для ЭИ красноперки наблюдается обратная зависимость. В третьих, и это очень важно, в обоих водоёмах лещ и синец минимально заражены по сравнению с вышеперечисленными видами.

В МУ 3.2.2601-10 описаны виды рыб, у которых метацеркариописторхиса встречаются «по убывающей – язь, елец, линь, красноперка, плотва, лещ, голавль, синец, белоглазка, подуст, чехонь, жерех, пескарь, уклейка, густера, голянь, верховка, щиповка» [6]. Индикаторным и наиболее заражаемым видом признан язь.

Наши усреднённые результаты по двум водоёмам показывают, что снижение заражённости метацеркариями *P.truncatum* от максимальных к минимальным значениям происходит в последовательности язь (ельца не исследовали), красноперка, плотва, линь, уклейка, лещ и синец, что близко соответствует данным МУ по метацеркариям *O.felineus*. Иногда по экстенсивности инвазии по отдельным местам лидирует плотва, а не красноперка, но при суммировании общих данных по северо-восточной части Финского залива и озера Ильмень наибольшая средняя заражённость приходится на красноперку. Елец в наших пробах отсутствовал, а высокая заражённость язя

и линия в озере Ильмень точно соответствовала позиции этих видов в списке МУ. При этом крайне важно отметить, что в нашем случае речь идёт о заражении рыб метацеркариями *P. truncatum*, в то время как сведения в МУ базируются главным образом на заражении рыб

*O. felineus*, т.е. другим видом, хотя также входящим в семейство Opisthorchiidae. Наши сравнительные данные показывают, что значительной разницы в специфичности по отношению к разным рыбам между этими видами паразитов нет. В то же время, несомненно имеется разная вос-

Таблица 1.  
Показатели зараженности разных видов карповых рыб метацеркариями *P. truncatum* в северо-восточной части Финского залива

Виды карповых рыб	Количество исследованных рыб, экз.	Заражено метацеркариями		
		Количество рыб, экз	ЭИ, %	ОИИ
Плотва	308	151	49,0	0,83
Красноперка	177	64	36,2	0,92
Лещ	48	8	16,7	0,4
Уклейка	34	13	38,2	3,14
Синец	29	0	0	0
Густера	27	4	14,8	0,44
Линь	24	1	4,2	0,1
Рыбец	7	4	4 из 7	0,23
Язь	5	4	4 из 5	1,83
Чехонь	5	0	0	0
Карась	3	0	0	0

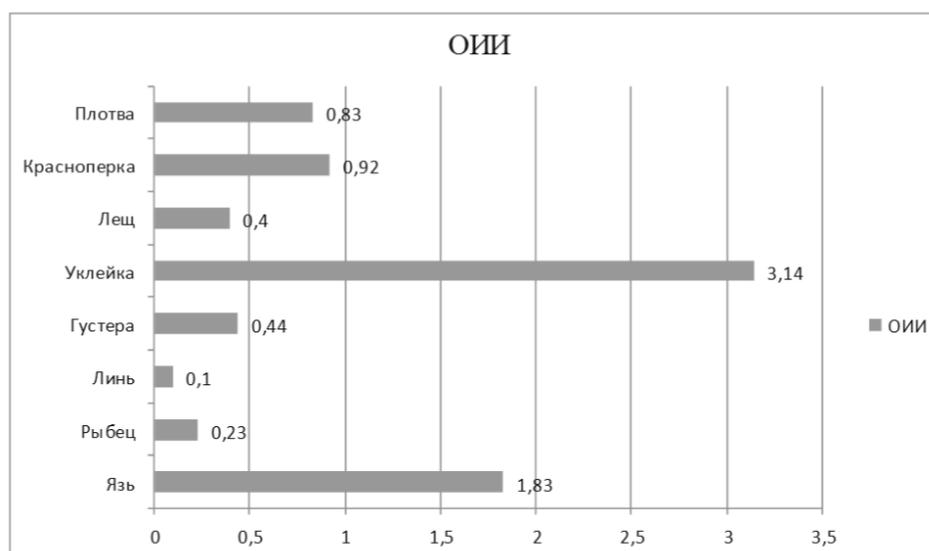


Рисунок 1. Относительная интенсивность инвазии карповых рыб в северо-восточной части Финского залива.

Таблица 2.  
Показатели зараженности разных видов рыб метацеркариями *P. truncatum* в озере Ильмень Новгородской области

Виды карповых рыб	Количество исследованных рыб, экз.	Заражено метацеркариями		
		Количество рыб, экз	ЭИ, %	ОИИ
Плотва	152	35	23	0,24
Лещ	46	1	2,2	0,26
Синец	40	1	2,5	0,14
Карась	14	0	0	0
Язь	12	7	58,3	0,27
Красноперка	8	4	4 из 8	0,61
Линь	7	3	3 из 7	0,16

приимчивость к заражению этими паразитами у разных видов рыб, что и нашло отражение в МУ.

Из обстоятельных исследований, проведённых в бассейне Верхнего Дона, следует, что рыбы одновременно заражаются разными видами описторхид (*O. felineus*, *P. truncatum*, *M. bilis*, *M. xanthosomus*). Список максимально заражённых рыб возглавляют уклейка (79,5%) и язь (78,9%), далее идут плотва (65,7%), краснопёрка (59,1%) и лещ (51,1%). Встречаемость метацеркарий у линя (33,3%) и подуста (16,7%) значительно ниже, а у карасей (исследовано 80 экз.) полностью отсутствует [8]. Высокий уровень заражения леща расходится со списком МУ и нашими данными. При этом в низовьях Дона также была проведена работа по изучению заражённости рыб метацеркариями трематод. В результате было установлено, что в рыбах паразитируют только метацеркарии *P. truncatum*. Максимальный уровень, как экстенсивности, так и интенсивности инвазии был отмечен для язя (65,2%), несколько ниже – у плотвы (45,9%) и очень низкий у леща (2,0%) и синца (5,2%) [7].

У язя, плотвы и красноперки из поймы р. Терек (Чеченская республика) экстенсивность инвазии метацеркарией *O. felineus* составила 8,62%, 7,25% и 1,82% соответственно [3]. В мускулатуре леща, карася и уклейки описторхиды не были обнаружены. Наибольшая заражённость язя, краснопёрки и плотвы полностью соответствует МУ [6], но данные по уклейке значительно расходятся.

Инвазированность метацеркариями *O. felineus* рыб, исследованных из акваторий рек Обь, Волга и Тавда, составляет у язя 71,05-100%, красноперки 30,77% и леща 8,33% [1]. Эти данные также соответствуют порядку заражённости по видам рыб в МУ [6].

Ларцева с коллегами приводят заражённость рыб метацеркариями *O. felineus* в 2011 г. в нижней зоне дельты и авандельте реки Волги – у плотвы 14,3%, воблы 10,0%, линя 4,6%, красноперки 3,3%, леща 1,4% [5]. При сравнении указанных данных с МУ [6] вобла в списке указаний отсутствует, линь и красноперка заражены в Волге менее, чем плотва, что не соответствует МУ, но лещ заражен незначительно, как и у многих авторов. Экстенсивность инвазии рыб в акватории Волги метацеркариями *P. truncatum* варьировала (в течение пяти лет): у плотвы 57,1-72,7%, у красноперки 23,3-35,1%, у линя 34,0%, у воблы 12,5-20,0%, у густеры 6,7-9,4%, у леща 3,3-9,3%, у чехони 6,7% [5], что близко с МУ 3.2.2601-10.

Заражённость леща метацеркарией *O. felineus* в реке Пра Рязанской области достаточно высокая – 67,7%, в отличие от язя – 45,2% [2], что значительно расходится с данными МУ [6]. Не исключено, что исследователи встретили в мышцах рыб не метацеркарий описторхид, а другие виды трематод.

Полученные нами данные о степени инвазии метацеркарией *P. truncatum* разных видов карпо-

вых рыб в Финском заливе и озере Ильмень сходны с расстановкой наиболее заражаемых видов рыб *O. felineus* в МУ [6] и большинством сведений из выше приведённых публикаций.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, данные по лещу и синцу, основным промысловым рыбам семейства карповых во многих регионах Европейской части России, достаточно убедительно свидетельствуют об их низкой заражённости метацеркариями как *O. felineus*, так и *P. truncatum* по сравнению с язем, плотвой, краснопёркой и уклейкой из тех же водоёмов. Безусловно, эти последние четыре вида рыб, выловленные из неблагополучных водоёмов, должны войти в группу «опасных» и перед реализацией проходить все необходимые обработки, направленные на уничтожение личинок описторхид. В то же время такие виды рыб как лещ, синец и карась, учитывая их значительную естественную невосприимчивость к заражению этими паразитами, следует выделить в отдельную группу «потенциально опасных». Партии этих рыб, по результатам предварительной ветеринарно-санитарной экспертизы, подтвердившей их паразитарную чистоту, следует разрешить к реализации в свежем и охлаждённом виде без проведения необходимых профилактических обработок. Такой подход должен быть ограничен только Европейской частью России, где интенсивность инвазии рыб на порядок ниже, чем в Западной Сибири, а употребление рыбы предполагает обязательную кулинарную обработку (проваривание, прожаривание или засолку), которая несомненно снижает риск заражения личинками описторхид.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Беэр, С.А. Биология возбудителя описторхоза / С.А. Беэр. – М.: Тов. научн. изд. КМК, 2005. – 340 с.
2. Жаворонкова, Н.В. Эколого-биологические характеристики паразитофауны рыб в водоемах Рязанской области: автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.02.11; 03.02.08 / Жаворонкова Надежда Викторовна. – М., 2016. – 24 с.
3. Ирисханов, И.В. Эколого-биологические особенности *Opisthorchis felineus* и распространение описторхоза в бассейне реки Терек: автореф. дис... канд. биол. наук : 03.02.11 // Ирисханов Ислам Вахаевич. – М., 2011. – 120 с.
4. Кудрявцева, Т.М. Распространение метацеркарий сем. *Opisthorchiidae* в рыбах водоёмов Северо-Запада России (эпизоотология, диагностика): автореф. дис. ... канд. вет. наук: 03.02.11 / Кудрявцева Татьяна Михайловна. – СПб., 2020. – 18 с.
5. Ларцева, Л.В. Распространенность патогенных гельминтов у промысловых гидробионтов в Волго-Каспийском бассейне / Л.В. Ларцева, В.В. Проскурина, В.В. Володина // Астраханский вестник экологического образования. – 2012. – № 3 (21). – С. 113-117.

6. Методические указания 3.2.2601-10. Профилактика описторхоза: утв. Роспотребнадзором 21.04.2010. – М: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2010.
7. Размашкин, Д.А. О зараженности мышц карповых рыб метацеркариями в бассейнах рек Волги и Дона на территории Волгоградской области / Д.А. Размашкин, В.Я. Ширшов // Проблемы ихтиопаразитологии и ихтиопатологии в современных условиях: Сб. научн. тр. ГосНИОРХ. – Вып. 329. – СПб.: ИП Комплекс», 2001. – С. 92-109.
8. Ромашов, Б.В. Описторхоз в бассейне Верхнего Дона (Воронежская область): фауна опи-

- сторхид, эколого-биологические закономерности циркуляции и очаговость описторхидозов / Б.В. Ромашов, В.А. Ромашов, В.А. Семёнов, Л.В. Филимонова. – Воронеж: Воронежский государственный университет, 2005. – 201 с.
9. СанПиН 3.2.3215-14. Профилактика паразитарных болезней на территории Российской Федерации: утв. Главным гос. сан. врачом РФ. – Российская газета. – №298. – 2014. – 30 декабря.
10. High prevalence of zoonotic trematodes in roach (*Rutilus rutilus*) in the Gulf of Finland // Nareaho A., Eriksson-Kallio AM, Heikkinen P., Snellman A., Sukura A., Koski P. / *Acta Veterinaria Scandinavica*. T.59, Vol. 75.

**DIFFERENCES IN THE INFECTION OF DIFFERENT FISH SPECIES IN THE EUROPEAN PART OF RUSSIA WITH OPISTHORCHID METACERCARIAE AS A BASIS FOR ADDITIONS TO VETERINARY AND SANITARY REGULATORY DOCUMENTS**

*T.M. Kudriavceva, V.N. Voronin  
(St. Petersburg State University of Veterinary Medicine)*

**Key words:** opisthorchid metacercariae, infection, different fish species, veterinary and sanitary regulatory documents.

Studies carried out and many literary data indicate that the ide, roach, rudd and bleak fish are infected with opisthorchid metacercariae much stronger than the main commercial fish, such as bream, blue bream and silver carp. Therefore, the latter are proposed to be assigned to the "potentially dangerous" group and allowed to be sold in fresh or cooled form, but only according to the results of a preliminary veterinary examination that confirmed their parasitic purity. This approach should be limited only to the European part of Russia, where the intensity of fish invasion by opisthorchid larvae is lower than in Western Siberia.

**REFERENCES**

1. Beer, S.A. Biology of the agent of opisthorchiasis. Moscow: KMK scientific Press Ltd. 2005. 336 p.
2. Zhavoronkova, N.V. Ecological and biological characteristics of fish parasite fauna in the reservoirs of the Ryzan region: abstract. diss. ... cand. biol. sciences : 03.02.11; 03.02.08 / Zhavoronkova Nadezhda Viktorovna, M., 2016, 24 p.
3. Iriskhanov, I.C. Ecological and biological features of *Opisthorchis felinus* and the spread of devastation in the Terek River basin: abstract diss. ... biol. sciences : 03.02.11 / Iriskhanov Islam Vakhaevich, M., 2011, 120 p.
4. Kudriavceva, T.M. Distribution of metacercariae of the family Opisthorchiidae in fish reservoirs of the North-West of Russia (epizootology, diagnostics) : abstract. diss. ... cand. of vet. Sciences : 03.02.11 / Kudriavceva Tatiana Mikhailovna, St. Petersburg, 2020, 18 p.
5. Lartseva, L.V. Prevalence of pathogenic helminths in commercial hydrobionts in the Volga-Caspian basin / L.V. Lartseva, V.V. Proskurina, V.V. Volodina // *Astrakhan Bulletin of Ecological Education*, 2012, Vol. 21, no. 3, pp. 113-117.
6. Methodical instructions 3.2.2601-10. Prevention of opisthorchiasis: approved. Rosпотребнадзор 21.04.2010,

- M: Federal Center for Hygiene and Epidemiology of Rosпотребнадзор, 2010.
7. Razmashkin, D.A. On the infection of the muscles of cyprinid fish with metacercariae in the basins of the Volga and Don rivers in the Volgograd region / D.A. Razmashkin, V.Ya. Shirshov // *Problems of ichthyoparasitology and ichthyopathology in modern conditions: Collection of scientific tr. GosNIORH, Issue 329, St. Petersburg: IP Complex*, 2001, pp. 92-109.
  8. Romashov, B.V. Opisthorchiasis in the Upper Don basin (Voronezh region): fauna of opisthorchiids, ecological and biological regularities of circulation and focality of opisthorchiasis / B.V. Romashov, V.A. Romashov, V.A. Semenov, L.V. Filimonova. – Voronezh: Voronezh State University, 2005, 201 p.
  9. SanPiN 3.2.3215-14. Prevention of parasitic diseases on the territory of the Russian Federation: approved. The main state. san. a doctor of the Russian Federation // *Rossiyskaya Gazeta*, No.298, 2014, December 30.
  10. High prevalence of zoonotic trematodes in roach (*Rutilus rutilus*) in the Gulf of Finland // Nareaho A., Eriksson-Kallio AM, Heikkinen P., Snellman A., Sukura A., Koski P. / *Acta Veterinaria Scandinavica*. T.59, Vol. 75.

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

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

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

**e-mail: 3656935@gmail.com**



## ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЙ КОНТРОЛЬ СПЕРМОПРОДУКЦИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Яцентюк С. П.<sup>1</sup>, Борунова С. М.<sup>1</sup>, Агринская Е. П.<sup>1</sup>, Патрушева К. В.<sup>2</sup>, Кучина А. Р.<sup>2</sup>, Борунов А. В.<sup>2</sup>,  
Филонова А. Д.<sup>2</sup>, Алексеенко А. А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФГБУ «ВГНКИ», <sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина»)»

**Ключевые слова:** спермопродукция, анализ рисков, биологическая безопасности, микроорганизмы.

### РЕФЕРАТ

В статье отражены основные результаты исследования ветеринарно-санитарного благополучия племенной продукции на основе применения молекулярно-генетических, бактериологических методов. Установлено, что генетический материал является предметом активной международной торговли. Лидером по количеству ввезенных спермодоз на территорию Российской Федерации за 2019 - 2020 года является США.

В статье представлен обзор современных мер, направленных на минимизацию распространения бактерий, а также представлены фрагментарно результаты научно-исследовательской работы и несовершенство нормативно-правового регулирования контроля племенной продукции. При этом акцентируется и обосновывается направление в части нормативно-правового регулирования, что соответствует приоритетным целям государственной политики как в рамках Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации, так и в области обеспечения биологической безопасности по минимизации биологических рисков, связанных с заносом редких или ранее не встречавшихся на территории Российской Федерации заразных заболеваний, спонтанной зараженности возбудителями инфекций, влекущего за собой возникновение акушерско-гинекологических, андрологических заболеваний и их распространение при искусственном осеменении.

Статья посвящена актуальной на сегодня проблемы, целью которой является внесение изменение в положения нормативно-правовых актов по обеспечению биологической безопасности племенной продукции.

### ВВЕДЕНИЕ

#### Обзор рынка спермопродукции

Доктриной продовольственной безопасности Российской Федерации № 20 от 21.01.2020 среди национальных интересов предусмотрено - развитие племенного животноводства; в число рисков обеспечения продовольственной безопасности включены - ветеринарные риски, связанные с возникновением и распространением ранее не регистрировавшихся на территории Российской Федерации массовых заразных болезней животных; одним из направлений государственной политики предусмотрено осуществление комплекса мер, направленного на обеспечение биологической безопасности территории Российской Федерации, включая предотвращение возникновения и распространения болезней животных, а также реализация мер по обеспечению сельскохозяйственных товаропроизводителей российской племенной продукцией.

В настоящее время племенная продукция (сперма быков) является предметом активной международной торговли. Цена за одну спермодозу на мировом рынке может варьировать от нескольких долларов до \$1-2 тысяч в зависимо-

сти от ценности быка-донора и качества генетического материала. Развитие технологии в биотехнике репродукции животных позволяет приобрести семя, разделённое по полу, а также спермопродукцию от быков-клонов, что на прямую оказывает влияние не только на фертильность племенной продукции, ее морфофункциональные качества, но и на накопление хромосомных aberrаций (мутаций) передающихся потомству.

Однако не смотря на принимаемые руководством страны меры по развитию отечественной племенной базы скотоводства и повышению эффективности её работы, в Российскую Федерацию в нарастающих объёмах завозится сперма быков из-за рубежа. Так, если в 2008 году было ввезено 250 тыс. доз спермы быков, то в 2020 году ввезено 4 492 тыс. доз, при потребности отрасли около 10 млн. доз.

Большая часть импортной племенной продукции КРС завозится в Российскую Федерацию через Великобританию и Республику Беларусь. Объёмы поставок спермы американских быков-производителей в Российскую Федерацию за последние три года выросли более чем вдвое.

Лидером по количеству ввезенных спермодоз на территорию Российской Федерации за 2019 -

2020 года является США. Информация о количестве ввезенных спермодоз быков – производителей за 2017 - 2020 гг. из ИС «Аргус» на территорию Российской Федерации представлена в таблице 1.

Реализация спермы КРС из отечественных племенных центров в последние годы была ориентирована на в основном на постсоветское пространство (Республика Казахстан, Республика Беларусь, Республика Узбекистан, Республика Азербайджан).

#### **Риски, связанные с использованием спермопродукции**

Основным недостатком технологии искусственного осеменения является потенциальное распространение инфекционных и генетических заболеваний.

В случае присутствия в спермодозах патогенных микроорганизмов риски распространения инфекционных заболеваний также многократно возрастают. Замороженная сперма является идеальной средой для сохранения жизнеспособности микроорганизмов, а широкое применение искусственного осеменения с использованием криоконсервированных спермодоз делает данную продукцию потенциальным фактором передачи инфекционных агентов половым путем. Учитывая, что в настоящее время продажа спермодоз племенных быков активно ведется как на национальном, так и на международном уровне, возникают риски передачи и дальнейшего распространения возбудителей в благополучные районы, а также заноса на территорию Российской Федерации ранее не регистрируемых заболеваний.

В настоящее время установлена возможность передачи через сперму КРС большого спектра инфекционных агентов вирусной и бактериальной природы, а также простейших, микоплазм и грибов.

При проведении оценки рисков, связанных с передачей инфекционных агентов через спермопродукцию, предназначенную для искусственного осеменения коров, зарубежными исследователями в 1997 году было выделено 3 категории рисков:

1 категория – инфекционные заболевания, для которых доказанной является степень риска передачи через сперму от умеренной до высокой.

2 категория – заболевания, для которых существуют свидетельства о низкой степени риска передачи через сперму.

3 категория - заболевания, о которых мало или нет информации о передаче через сперму и инфекции, для которых передача возбудителя через спермопродукцию маловероятна (рис. 1).

С 1997 данный перечень возбудителей, передающихся через сперму КРС расширен, в него включены *Ureaplasma diversum*, *Acholeplasma ssp.*, *Arcanobacterium pyogenes* и *Neospora caninum*, а также пестивирус Ноби-like (вирус диареи КРС 3 типа, BVD-3), герпесвирус 4 типа BoHV-4 и вирус болезни Шмалленберга.

Наличие использования зарубежной спермопродукции с генетическими аномалиями ведет к

распространению, накоплению и закреплению нежелательных мутаций у животных, входящих в племенные и в промышленные стада.

В соответствии с Порядком выдачи разрешения на импорт племенной продукции (материала), утвержденным приказом Минсельхоза России от 08.11.2016 № 504 при импорте семени/спермы прилагаются копии экспертных заключений, выданных лабораториями страны-экспортера, о наличии либо отсутствии нарушений в организме животных, возникающих в результате генных или хромосомных мутаций (генетических аномалий), на племенных животных-производителей от которых оно получено.

Не смотря на указанную норму при исследовании импортной спермопродукции на генетические аномалии обнаружено наличие дефицита холестерина (15%), дубликации развития (11%), тромбопатии (7,4%), субфертильности (5,3%), спинальной мышечной атрофии (5,3%), комплексного порока позвоночника (2%), дефицита 11 фактора свертывания крови (1,4%), брахиспинального синдрома (1,2%).

В связи с отсутствием законодательных норм по обязательному контролю отечественной и зарубежной спермопродукции, поступающей в обращение на территорию Российской Федерации материал не исследуется на носительство аномальных генов, специфической микрофлоры, а также не подвержен тестированию на биологические (морфофункциональные) показатели. Отсутствие надлежащего контроля значительно повышает риск распространения инфекционных и генетических заболеваний на территории Российской Федерации.

В целях минимизации данных рисков страны Евросоюза предпочитают не закупать спермопродукцию американских поставщиков. Ветеринарные службы европейских стран не устраивает факт вакцинации американского скота от инфекционного ринотрахеита, так как поствакцинальные антитела не отличаются от постинфекционных антител, в связи с чем, сперма выступает как фактор передачи возбудителя инфекционного ринотрахеита, а животные могут являться вирусносителями. Они закупают непривитых быков, либо эмбрионы, или проводят осеменение и получают чистое и непривитое потомство), т.е. они всеми способами обеспечивают эпизоотическую безопасность своих стран.

Племенная продукция обязательно исследуется на ряд инфекционных патологий, список которых утверждает ветеринарной службой данной страны, он постоянно актуализируется, и рассылается во все племенные центры, причем, при внесении информации по генетическим аберрациям (мутациям), биологическим отклонениям и инфекционным агентам указывают, что список аномалий постоянно дополняется по мере поступления сведений о новой патологии.

## Требования к спермопродукции

В отношении оценки качества и безопасности спермы быков в Российской Федерации сейчас имеется межгосударственный стандарт ГОСТ 26030 (в отношении замороженной спермы быков) и ГОСТ 33955 (в отношении замороженной спермы быков, разделенной по полу). Однако, данные требования не являются обязательными, в связи с чем, качество ввозимой и производимой спермы контролируется на добровольной основе. При этом, единственный Органом по сертификации, имеющим аккредитацию на сертификацию спермопродукции, является ФГБУ «ВГНКИ», однако последний добровольный сертификат был выдан в 2018 году, что подтверждает отсутствие контроля на добровольной основе.

В рамках исследований спермы быков, поступающей в обращение на территорию Российской Федерации, было выявлено пониженное биологическое качество спермопродукции (морфофункциональные отклонения гамет) быков-производителей, особенно у разделенной по полу спермы (90%) (с аномальной формой сперматозоидов, пониженной подвижностью и т.п.).

Согласно ГОСТ 26030 определение патогенных и условно-патогенных микроорганизмов производится только микробиологическим методом по ГОСТ ISO 8607 и ГОСТ 32198, что не позволяет выявлять вирусы, микоплазмы и некоторые другие специфические бактериальные возбудители. Требование об отсутствии в ввозимой сперме патогенных и токсикогенных микроорганизмов было исключено из Единых ветеринарных (ветеринарно-санитарных) требований, предъявляемых к товарам, подлежащим ветеринарному контролю (надзору), утвержденным Решением Комиссии Таможенного союза от 18.06.2010 № 317 в конце 2011 года.

В настоящий момент в отношении спермы быков-производителей, ввозимой на территорию Российской Федерации, действуют требования Комиссии Таможенного союза, отраженные в утвержденной форме ветеринарного сертификата формы № 2. Согласно утвержденным требованиям сперма должна быть получена от клинически здоровых быков-производителей, исследованных на определенный перечень заболеваний и поступать с предприятий искусственного осеме-

Таблица 1.

Ввоз спермодоз быков – производителей на территорию Российской Федерации за 2017 - 2020 гг.

Страна - импортер	Объем поставки (доз)			
	2017	2018	2019	2020
США	957 077	632 987	1 880 965	2 905 001
Канада	1 015 235	995 179	875 366	1 182 057
Дания	6 274	4 200	25 369	41 531
Германия	62 391	47 630	76 409	135 616
Др. страны	159 017	162 060	166 127	228 133
Итого	2 193 720	1 842 056	3 024 236	4 492 338

Инфекции со степенью риска передачи через сперму от умеренной до высокой	Инфекции с низкой степенью риска передачи через сперму	Инфекции, для которых информация о передаче через сперму недостаточно
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ящур</li> <li>• Везикулярный стоматит</li> <li>• Чума КРС</li> <li>• Инфекционный ринотрахеит КРС</li> <li>• Вирусная диарея КРС</li> <li>• Туберкулез</li> <li>• Кампилобактериоз КРС</li> <li>• Бруцеллез</li> <li>• Трихомоноз КРС</li> <li>• Микоплазмоз</li> <li>• Гистофилез (вызываемый <i>Histophilus somni</i>)</li> <li>• Инфекции, вызываемые убиквитарными микроорганизмами (<i>P. aeruginosa</i>, <i>E. coli</i>, <i>Staphylococcus spp.</i>, <i>Streptococcus spp.</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Блутанг</li> <li>• Лейкоз КРС</li> <li>• Эфемерная лихорадка КРС</li> <li>• Болезнь Акабане</li> <li>• Лептоспироз</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вирусный иммунодефицит КРС</li> <li>• Паратуберкулез</li> <li>• Нодулярный дерматит</li> <li>• Лихорадка долины Рифт</li> <li>• Пастереллез</li> <li>• Злокачественная катаральная лихорадка</li> <li>• Листерриоз</li> <li>• Анаплазмоз</li> <li>• Бабезиоз</li> <li>• Хламидиоз</li> <li>• Инфекции, вызванные грибной микрофлорой</li> </ul>

Рисунок 1. Риски передачи инфекционных болезней КРС

нения, свободных от заразных заболеваний.

Также имеется требование, согласно которому быки-производители, от которых получают генетический материал не должны быть вакцинированы против бруцеллеза. При этом нет четких требований или ограничений по вакцинации быков живыми вакцинами против вирусной диареи и инфекционного ринотрахеита, хотя известно, что вакцинация быков живыми вакцинами также может приводить к выделению вируса со спермой.

По утвержденным для ввоза спермопродукции на территорию ЕАС правилам (в соответствии с рекомендациями МЭБ) быки-доноры должны быть из благополучных хозяйств по паратуберкулезу, бруцеллезу, лейкозу, трихомонозу, кампилобактериозу, инфекционному ринотрахеиту, блугангу и вирусной диареи.

Требований к качеству и безопасности непосредственно к самой спермопродукции в законодательстве не предусмотрено.

#### **Рекомендации Всемирной организации здравоохранения животных**

Рекомендации МЭБ (ст. 4.7.2. Кодекса здоровья наземных животных), касающиеся биологической безопасности спермы быков, предусматривают что только животные должны быть исследованы на бруцеллез, туберкулез, вирусную диарею, инфекционный ринотрахеит, блуганг, кампилобактериоз, трихомоноз в случае, если страна или зона происхождения животного не является свободной от данных болезней, согласно критериям МЭБ. Исследование на биологическую безопасность спермопродукции не предусмотрено.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

ФГБУ «ВГНКИ» в 2016-2018 гг. в рамках

НИР «Разработка современных требований и правил мониторинга качества спермы быков-производителей по эпизоотическим, генетическим и репродуктивным параметрам», проведено исследование спермопродукции на репродуктивное качество спермы, наличие генетических аномалий и контаминацию патогенными и условно-патогенными микроорганизмами.

В рамках исследования репродуктивного качества спермопродукции выявлены морфофункциональные отклонения гамет быков-производителей, особенно у разделенной по полу спермы (90%) (с аномальной формой сперматозоидов, пониженной подвижностью и т.п.).

При исследовании на генетические аномалии обнаружено наличие дефицита холестерина (15%), дубликации развития (11%), тромбопатии (7,4%), субфертильности (5,3%), спинальной мышечной атрофии (5,3%), комплексного порока позвоночника (2%), дефицита 11 фактора свертывания крови (1,4%), брахиспинального синдрома (1,2%).

Наибольшую опасность представляет обнаружение в спермопродукции генетического материала вирусов герпеса КРС 1 типа (0,9%) и 4 типа (0,7%), вируса диареи КРС (0,5%), *Coxiella burnetii* (7,2%), *Campylobacter fetus* (0,7%) и *Mycoplasma bovis* (1,6%) (табл. 2).

#### **Нормативно-правовое регулирование контроля применяемой племенной продукции**

Ветеринарные требования при ввозе на таможенную территорию Евразийского экономического союза и (или) перемещении между государствами-членами спермы быков-производителей Единых ветеринарных (ветеринарно-санитарных) требований, предъявляемых к товарам, подлежа-

Таблица 2.

Выявление исследуемых патогенов в образцах спермы

Выявляемый патоген	Сперма из российских племенных центров		Сперма из иностранных племенных центров		Общее количество образцов	
	Всего исследовано образцов 211		Всего исследовано образцов 233		Всего исследовано образцов 444	
	Количество положительных образцов	%	Количество положительных образцов	%	Количество положительных образцов	%
<i>Histophilus somnii</i>	189	89,6	139	59,7	328	73,9
<i>Mycoplasma spp.</i>	182	86,3	134	57,5	316	71,2
<i>Campylobacter spp.</i>	168	79,6	129	55,4	297	66,9
<i>Mycoplasma bovis genitalium</i>	128	60,7	52	22,3	180	40,5
<i>Mycoplasma californicum</i>	109	51,7	46	19,7	155	34,9
<i>Ureaplasma diversum</i>	116	55	24	10,3	140	31,5
<i>Campylobacter jejuni</i>	34	16,1	9	3,9	43	9,7
<i>Coxiella burnetii</i>	0	0	32	13,7	32	7,2
<i>BHV1</i>	2	0,9	2	0,9	4	0,9
<i>BHV4</i>	1	0,5	2	0,9	3	0,7
<i>BVDV</i>	0	0	2	0,9	2	0,5
<i>Staphylococcus aureus</i>	5	2,4	6	2,6	11	2,5
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	8	3,8	3	1,3	11	2,5
<i>Mycoplasma bovis</i>	0	0	7	3	7	1,6
<i>Proteus spp.</i>	3	1,4	1	0,4	4	0,9
<i>Campylobacter fetus</i>	3	1,4	0	0	3	0,7

щим ветеринарному контролю (надзору), утвержденные Решением Комиссии Таможенного союза от 18.06.2010 № 317 содержат требования о подтверждении благополучия животных в стране экспортере, что по факту не является гарантией безопасности спермы, полученной от них. Требования об отсутствии в сперме быков-производителей патогенных и токсикогенных микроорганизмов, исключены из части седьмой Главы 2 Решением Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 № 893.

Ранее Ветеринарными правилами при воспроизводстве сельскохозяйственных животных (далее – Правила), утвержденными Главным управлением ветеринарии Министерства сельского хозяйства СССР 20 июля 1971 года, был установлен ряд ветеринарных требований, согласно которым, в целях контроля за санитарным качеством спермы и условиями содержания у отечественных производителей регулярно (не реже 4 раз в год) исследовали сперму и смывы из препуция, а сперму, поступающую из-за границы, направляли для исследования в Государственный научно-контрольный институт ветпрепаратов, г. Москва (ФГБУ «ВГНКИ»).

Постановлением Правительства Российской Федерации от 13.11.2010 г. № 906 «О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 01.12.2009 № 982 «Об утверждении единого перечня продукции, подлежащей обязательной сертификации, и единого перечня продукции, подтверждение соответствия которой осуществляется в форме принятия декларации о соответствии» сперма сельскохозяйственных животных была исключена из перечня продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия.

Существующая в настоящее время нормативно-правовая база, регулирующая сферу обращения спермопродукции, не содержит необходимый спектр требований, позволяющий подтвердить ее качество и безопасность, а также не позволяет осуществлять контроль за его качеством и безопасностью, что подтверждается результатами НИР.

Кроме того, полномочиями по осуществлению мероприятий, направленных на обеспечение биологической безопасности племенной продукции, полученной от продуктивных и непродуктивных животных не наделен ни один федеральный орган исполнительной власти.

Полученные результаты свидетельствуют о необходимости модификации системы контроля спермопродукции с целью предупреждения распространения и заноса, в том числе ранее не регистрировавшихся инфекционных болезней, генетических aberrаций (мутаций) и морфофункциональных отклонений при использовании технологий искусственного осеменения на территории Российской Федерации.

Следует обратить внимание, что при исследо-

вании, проведенном в рамках НИР, такие возбудители как вирус диареи КРС, *Coxiella burnetii* и *Mycoplasma bovis* обнаружены только в спермодозах из иностранных племенных центров. Эти данные указывают на необходимость контроля спермы быков, поступающей из зарубежных хозяйств.

Подтверждение благополучия племенной продукции перед его использованием, должно осуществляться путем лабораторных исследований направленных на выявление возбудителей инфекционных болезней, генетических аномалий и репродуктивных качеств животных в образцах спермопродукции.

Работа по данному направлению будет соответствовать приоритетным целям государственной политики как в рамках Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации, так и в области обеспечения биологической безопасности в части минимизации биологических рисков, связанных с заносом редких или ранее не встречавшихся на территории Российской Федерации заразных заболеваний, спонтанной зараженности возбудителями инфекций, предотвращения нарушения нормальной микробиоты сельскохозяйственных животных, влекущего за собой возникновение заболеваний и их распространение при воспроизводстве.

В связи с изложенным считаем, что данная проблема является угрозой биологической, эпизоотической и генетической безопасности для территории Российской Федерации при искусственном осеменении сельскохозяйственных животных.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В целях реализации положений по обеспечению биологической безопасности спермопродукции предлагаем внести изменения в следующие нормативно-правовые акты:

1. Главу 2 «Ветеринарные требования при ввозе на таможенную территорию Евразийского экономического союза и (или) перемещении между государствами-членами спермы быков-производителей» Единых ветеринарных (ветеринарно-санитарных) требований, предъявляемых к товарам, подлежащим ветеринарному контролю (надзору), утвержденных Решением Комиссии Таможенного союза от 18.06.2010 № 317 дополнить абзацем следующего содержания: «В сперме быков-производителей не должно содержаться патогенных и токсикогенных микроорганизмов, вирусов, передающихся половым путем и генетически детерминированных заболеваний».

2. В единый перечень продукции, подлежащей обязательной сертификации, утвержденный постановлением Правительства Российской Федерации от 01.12.2009 № 982 включить сперму сельскохозяйственных животных.

3. В ГОСТы, устанавливающие требования к качеству и безопасности спермы сельскохозяйственных животных внести изменения в части

дополнения требованиями по отсутствию вирусов, передающихся половым путем при искусственном осеменении животных.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Борунова, С.М. Микробный пейзаж половых путей у коров / С.М. Борунова, П.Н. Абрамов // Проблемы биологии продуктивных животных.-2011.-№ 4.- С. 25-27.
2. Панков, Б.Г. Опыт повышения воспроизводительной способности коров / Б.Г. Панков, С.М. Борунова // Проблемы биологии продуктивных животных.-2011.-№ 4.-С. 94-96.
3. Петров, А.М. Динамика уровня антибиотико-

резистентности *Pseudomonas aeruginosa*, выделенной из спермы баранов-производителей / А.М. Петров, С.М. Борунова, Т.Н. Грязнева // Жизнь без опасностей.-2012.-Т. 7.-№ 2.-С. 52-55.

4. Федотов, С.В. Эффективность санирующих препаратов, применяемых в биотехнике репродукции животных / С.В. Федотов, С.М. Борунова, А.Б. Ромидонов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета.-2014.-№ 6 (116).-С. 116-119.
5. Борунова, С.М. Правовые вопросы сертификации спермы быков-производителей / С.М. Борунова, Т.Н. Грязнева // Ветеринария, зоотехния и биотехнология.-2016.-№ 9.-С. 30-36.

### **VETERINARY AND SANITARY CONTROL OF CATTLE SEMEN PRODUCTION IN RUSSIAN FEDERATION**

*S.P. Yatsentyuk<sup>1</sup>, S.M. Borunova<sup>1</sup>, E.P. Agrinskaya<sup>1</sup>, K.V. Patrusheva<sup>2</sup>, A.R. Kuchina<sup>2</sup>, A.V. Borunov<sup>2</sup>, A.D. Filonova<sup>2</sup>, A.A. Alekseenko<sup>2</sup>*  
(<sup>1</sup>FSBI VGNKI,<sup>2</sup>FSBEI HE "Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology" - MBA named after K. I. Skryabin)

**Keywords:** sperm products, risk analysis, biological safety, microorganisms.

The article reflects the main results of the study of veterinary and sanitary welfare of breeding products based on the use of molecular genetic, bacteriological methods. It has been established that genetic material is the subject of active international trade. The leader in the number of sperm doses imported into the territory of the Russian Federation in 2019 - 2020 is the United States.

The article provides an overview of modern measures aimed at minimizing the spread of bacteria, as well as fragmentarily presents the results of research work and the imperfection of the regulatory framework for the control of breeding products. At the same time, the direction in terms of regulatory and legal regulation is emphasized and justified, which corresponds to the priority goals of state policy both within the framework of the Food Security Doctrine of the Russian Federation, and in the field of ensuring biological safety to minimize biological risks associated with the introduction of rare or previously not found on the territory of the Russian Federation of infectious diseases, spontaneous infection with infectious agents, entailing the emergence of obstetric-gynecological, andrological diseases and their spread during artificial insemination.

The article is devoted to the actual problem today, the purpose of which is to amend the provisions of regulatory legal acts to ensure the biological safety of breeding products.

### **REFERENCES**

1. Borunova, S.M. Microbial landscape of the genital tract in cows / S.M. Borunova, P.N. Abramov // Problems of biology of productive animals.-2011.-№ 4.- P. 25-27.
2. Pankov, B.G. Experience of increasing the reproductive capacity of cows / B.G. Pankov, S.M. Borunova // Problems of biology of productive animals.-2011.-№ 4.-S. 94-96.
3. Petrov, A.M. Dynamics of the level of antibiotic resistance of *Pseudomonas aeruginosa* isolated from the semen of breeders / A.M. Petrov, S.M. Borunova, T.N.

Gryazneva // Life without dangers.-2012.-Т. 7.-No. 2.- S. 52-55.

4. Fedotov, S.V. The effectiveness of sanitizing drugs used in the biotechnology of animal reproduction / S.V. Fedotov, S.M. Borunova, A.B. Romidonov // Bulletin of the Altai State Agrarian University.-2014.-№ 6 (116) .- p. 116-119.
5. Borunova, S.M. Legal Issues of Certification of Sperm of Bulls-Producers / S.M. Borunova, T.N. Gryazneva // Veterinary medicine, zoo-technology and biotechnology.-2016.-№ 9.-S. 30-36.

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

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

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



## ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ ПОВЫШЕННЫМ УРОВНЕМ КЕТОНОВЫХ ТЕЛ В КРОВИ И КЛИНИЧЕСКИМ ПРОЯВЛЕНИЕМ КЕТОЗА У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

*Никитин В. В., Корочкина Е. А.*

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

**Ключевые слова:** кетоз, уровень кетоновых тел в крови, клиническое проявление кетоза высокопродуктивных коров.

### РЕФЕРАТ

Кетоз высокопродуктивных коров является одной из самых распространенных патологий обмена веществ, этиологической основой которого является отрицательный энергетический баланс организма животного. Последствиями данного заболевания является ухудшение здоровья и продуктивных качеств животного. Поэтому необходимо проводить своевременную и комплексную диагностику. Целью настоящих исследований явился анализ уровня кетоновых тел в крови высокопродуктивных коров голштинской породы и их клинического состояния в первые три недели раздоя. Исследования были проведены в одном из животноводческих хозяйств Ленинградской области на 35 высокопродуктивных коровах (годовой надой составляет более 10 000 литров молока) голштинской породы на 5, 10, 15 и 20 дни после отела. При этом учитывали клиническое проявление кетоза и сопутствующих заболеваний, а также изменение динамики уровня кетоновых тел в крови с помощью тест-полосок на определение кетоновых тел глюкометра Optium Xceed. Согласно результатам проведенных исследований средний уровень кетоновых тел в крови коров на пятый день после отела составлял  $1,59 \pm 1,08$  ммоль/л, что соответствовало норме. У коров на 10-15-й день после отела отмечалось повышение уровня кетоновых тел в 1,3-1,4 раза и в среднем составляло  $2,1 \pm 1,14$  и  $2,25 \pm 1,4$  ммоль/л соответственно. На 20-й день после отела отмечалась стабилизация уровня кетоновых тел, равная  $1,55 \pm 1,22$  ммоль/л. При проведении клинического осмотра животных, явных признаков кетоза обнаружено не было. На протяжении всего эксперимента у 31 % исследуемых коров был зарегистрирован послеродовый эндометрит I степени (по принятой в хозяйстве градации: I, II и III степени), у 2,8% - II степени и у 2,8% - эндометрит III степени. У 22,7% коров был зарегистрирован мастит, у 2,8% - гнойный пододерматит. Кроме того, у животных с повышенным содержанием кетоновых тел, клинического проявления кетоза и сопутствующих заболеваний не было зарегистрировано. И, напротив, у коров, уровень кетоновых тел в крови которых находился в пределах нормы, отмечали наличие клинических признаков сопутствующих заболеваний (мастит, эндометрии и т.д.). Проведенные исследования позволяют предположить отсутствие характерной взаимосвязи между содержанием кетоновых тел в организме животного и его здоровьем. Для определения корреляционной зависимости необходимо продолжить исследования на большем поголовье животных с учетом их производственного графика (доение, кормление, отдых) и продуктивности.

### ВВЕДЕНИЕ

Согласно результатам многочисленных исследований, кетоз высокопродуктивных коров является одной из самых распространенных патологий обмена веществ. При этом в организме животного наблюдается накопление кетоновых тел (ацетона, ацетоуксусной и бета-гидроксимасляной кислот), что отражается на здоровье и продуктивной способности животного [1]. Этиология кетоза достаточно хорошо изучена и базируется на отрицательном энергетическом балансе организма животного, возникающем в послеродовый период, который увеличивает риск послеродовой патологии (гипокальцемию, мастит, послеродовый эндометрит, кетоз и смещение сычуга) [2]. В этой связи актуальным является своевременная

диагностика кетоза. Протокол диагностики кетоза основан на наличии факторов риска (ранняя лактация), клинических признаков (обезвоживание, атонии, аномальные жевания и т.д.) и содержания кетоновых тел в крови, моче или молоке (Руководство MSD Animal Health). Диагноз «клинический кетоз» ставится комплексно: при проявлении клинических признаков, а также при повышенном содержании бета-гидроксимасляной кислоты в крови (больше 1,4-1,5 ммоль/л). Согласно некоторым рекомендациям практикующих специалистов, более точная диагностика кетоза возможна при проведении мониторинга исследования крови у новотельных коров 2-3 раза в неделю в течение первых трех недель раздоя [3]. Основываясь на данную рекомендацию, актуальным

является проведение клинического исследования новотельных коров в течение первых трех недель раздоя с одномоментным анализом крови на содержание кетоновых тел. Целью данной работы явился анализ уровня кетоновых тел в крови высокопродуктивных коров голштинской породы и их клинического состояния в первые три недели раздоя.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования были проведены в одном из животноводческих хозяйств Ленинградской области. Хозяйство специализируется на разведении высокопродуктивных коров (годовой надой составляет более 10 000 литров молока в расчете на одно животное за лактацию 305 дней). Было проведено исследование на 35 коровах на 5, 10, 15 и 20 дни после отела. При этом учитывали клиническое проявление кетоза и сопутствующих заболеваний, а также изменение динамики уровня кетоновых тел в крови с помощью тест-полосок на определение кетоновых тел глюкометра Optium Xceed. Данная система мониторинга уровня глюкозы и кетонов в крови очень проста в использовании и имеет достоверные результаты. Статистическую обработку данных проводили с помощью расчета t-критерия Стьюдента, а также расчета коэффициента корреляции Пирсона.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно результатам проведенных исследований средний уровень кетоновых тел в крови коров на пятый день после отела составлял  $1,59 \pm 1,08$  ммоль/л, что соответствовало норме. У коров на 10-15-й день после отела отмечалось повышение уровня кетоновых тел в 1,3-1,4 раза и в среднем составляло  $2,1 \pm 1,14$  и  $2,25 \pm 1,4$  ммоль/л соответственно. На 20-й день после отела отмечалась стабилизация уровня кетоновых тел, равная  $1,55 \pm 1,22$  ммоль/л. При этом коэффициент корреляции Пирсона между показателями на 10 и 15 дни после отела был равен 0,7, что указывает на наличие статистической взаимосвязи между полученными данными. Динамика уровня кетоновых тел соответствует обменным процессам в организме коровы и работе ее эндокринной си-

стемы в первые недели раздоя.

Так, сразу же после отела в организме животного наблюдается увеличение потребности в глюкозе и в вырабатываемой энергии. Животное испытывает физиологический стресс. Поэтому при ежедневном недополучении достаточного количества энергии, поступающей с кормом или питательными веществами, происходит образование так называемой «энергетической брешы» [3]. Уровень глюкозы снижается, в связи с чем организм животного мобилизует свои жировые запасы. Увеличение уровня кетоновых тел на 10-15 дни после отела является результатом данной мобилизации. Вероятно, на 20 день после отела происходит увеличение потребления сухого вещества, следствием чего является уменьшение уровня кетоновых тел.

При проведении клинического осмотра животных, явных признаков кетоза обнаружено не было. На протяжении всего эксперимента у 31 % исследуемых коров был зарегистрирован послеродовой эндометрит I степени (по принятой в хозяйстве градации: I, II и III степени), у 2,8% - II степени и у 2,8% - эндометрит III степени. У 22,7% коров был зарегистрирован мастит, у 2,8% - гнойный пододерматит.

Данные диаграммы 1 указывают на колебания уровня кетоновых тел в крови высокопродуктивных коров. Очень важно отметить, что у некоторых из них изменения уровня кетоновых тел наблюдаются в пределах допустимых значений, а результаты клинического исследования свидетельствуют о наличии сопутствующих заболеваний. Например (животное №1035): уровень кетоновых тел в новотельный период: 1,2-1,4-1,1-0,8 ммоль/л, наличие мастита. И напротив, у животных с повышенными показателями значений кетоновых тел было зарегистрировано отсутствие клинического проявления сопутствующих заболеваний. Например (животное №461): уровень кетоновых тел в новотельный период: 1,7-2,3-5,3-1,6 ммоль/л, клинически здоровое. Можно предположить, что при отборе проб необходимо учитывать показатели молочной продуктивности и

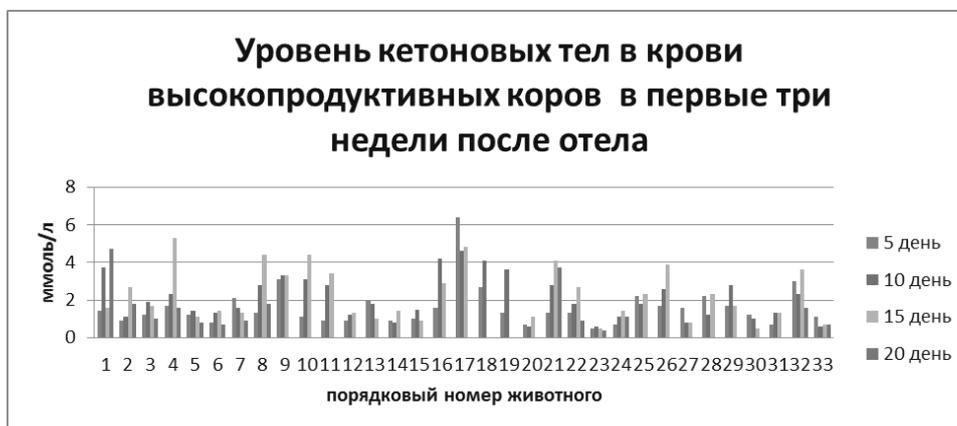


Рисунок 1. Уровень кетоновых тел в крови коров в первые три недели после отела.

производственный график животного (кормление, содержание, перегруппировка, доение и т.д.).

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Таким образом, результаты клинического исследования и анализа кетоновых тел в крови высокопродуктивных коров в течении первых трех недель после отела позволяют нам предположить отсутствие характерной взаимосвязи между содержанием кетоновых тел в организме животного и его здоровьем. В связи с этим актуальным является дальнейшее изучение вероятной корреляционной зависимости между данными, полученными на большем количестве животных с включением анализа проб молока и мочи и определением уровня кетоновых тел. Кроме того, следует уделить внимание суточным колебаниям кетоновых тел в рамках производственного графика животного (доение, кормление, отдых).

### **THE CORRELATION BETWEEN HIGHER LEVEL OF KETONE BODIES IN THE BLOOD AND THE KETOSIS CLINICAL SIGNS OF HOLSTEIN HIGH-PRODUCTIVE COWS**

*V.V. Nikitin, E.A. Korochkina  
(St.Petersburg State University of Veterinary Medicine)*

**Key words:** ketosis, the level of ketone bodies, the ketosis clinical sign of high-productive cows.

Ketosis of highly productive cows is one of the most common metabolic pathologies, the etiological basis of which is the negative energy balance of the animal's body. The consequences of this disease is a deterioration in the health and productive qualities of the animal. Therefore, it is necessary to carry out timely and comprehensive diagnostics. The aim of these studies was to analyze the level of ketone bodies in the blood of highly productive Holstein cows and their clinical condition in the first three weeks of milk production. The studies were carried out in one of the livestock farms of the Leningrad region on 35 highly productive cows (the annual milk yield is more than 10,000 liters of milk) of the Holstein breed at 5, 10, 15 and 20 days after calving. At the same time, the clinical manifestation of ketosis and concomitant diseases, as well as changes in the dynamics of the level of ketone bodies in the blood, were taken into account using test strips for the determination of ketone bodies in the Optium Xceed glucometer. According to the results of the studies, the average level of ketone bodies in the blood of cows on the 5th day after calving was  $1.59 \pm 1.08$  mmol / l, which corresponded to the norm. In cows, on the 10-15th day after calving, an increase in the level of ketone bodies was noted by 1.3-1.4 times and averaged  $2.1 \pm 1.14$  and  $2.25 \pm 1.4$  mmol / l, respectively. On the 20th day after calving, the level of ketone bodies stabilized. It was equal to  $1.55 \pm 1.22$  mmol / l. During the clinical examination of the animals, no obvious signs of ketosis were found. Throughout the experiment, 31% of the cows have had postpartum endometritis of first degree (according to the grades adopted at the farm: I, II, and III degrees), 2.8% - second degree, and 2.8% - third degree endometritis. Mastitis was registered in 22.7% of cows, and purulent pododermatitis in 2.8%. In addition, the animals with an increased level of ketone bodies were not recorded clinical manifestations of ketosis and concomitant diseases. And the cows with high level of ketone bodies in the blood was noted the presence of clinical signs of concomitant diseases (mastitis, endometrium, etc.). We can suggested the absence of a characteristic relationship between the content of ketone bodies in the animal's body and its health. It could be necessary to continue research on a larger livestock of animals and it should be pay an attention on the farm's management, cows' production schedule (milking, feeding, rest) and their productivity as well.

## **REFERENCES**

1. Chapinal N., Carson M., Dufeld T., Capel M., Godden S., Overton M., Santos J., Le Blanc S. The association of serum metabolites with clinical disease during the transition period// J Dairy Sci. 2011. № 94. P. 4897-490.
2. Voyvoda H., Erdogan H. Use of a hand-held meter for

detecting subclinical ketosis in dairy cows//Research Veterinary Science. 2010. №89. P. 344-351.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Chapinal N., Carson M., Dufeld T., Capel M., Godden S., Overton M., Santos J., Le Blanc S. The association of serum metabolites with clinical disease during the transition period// J Dairy Sci. 2011. № 94. P. 4897-490.
2. Voyvoda H., Erdogan H. Use of a hand-held meter for detecting subclinical ketosis in dairy cows// Research Veterinary Science. 2010. №89. P. 344-351.
3. Ян Хамфри-Смит. Кетоз для любителей и профессионалов. The dairy news:[ <https://www.dairynews.ru/news/ketoz-dlya-lyubiteley-i-professionalov.html>]. - 2015

## МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ СВИНЕЙ РАЗНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП В ПАТОГЕНЕЗЕ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ БРОНХОПНЕВМОНИИ

Шафиев А.П., [orcid.org/0000-0002-4030-2295](https://orcid.org/0000-0002-4030-2295)

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

**Ключевые слова:** свиньи, бронхопневмония, анализ крови.

### РЕФЕРАТ

Несмотря на достаточное количество средств антимикробных препаратов и средств специфической терапии и профилактики, удельный вес респираторных болезней свиней по-прежнему достаточно высок [2, 5, 6, 13]. В отдельных хозяйствах заболеваемость, а также послеубойные изменения в легких, могут достигать до 100%. При этом смертность, как правило, незначительная. Основным ущербом среди свинополовья складывается из экономической составляющей - это выбраковка продуктов убоя, снижение прироста массы, низкая конверсия корма, проведение лечебно-профилактических мероприятий. Есть данные о развивающихся на этом фоне гипоксемии и гипоксии, которые могут привести к развитию ацидоза, снижению барьерных свойств органов и тканей и развитию органопатологий. Полученные ранее данные по иммунологическим исследованиям крови позволяют говорить об угнетении врожденного и адаптивного звеньев иммунитета при неспецифической бронхопневмонии [2, 4, 5, 6, 12, 13].

Целью же этой работы было провести биохимические исследования для изучения состояния метаболических показателей крови свиней разных возрастных групп, больных неспецифической бронхопневмонией.

Исследования проводились на одном из крупных свиноводческих хозяйств Северо-Западного региона России и на кафедре патофизиологии СПбГУВМ.

В результате исследований у всех опытных групп животных было установлено влияние неспецифической бронхопневмонии на биохимические процессы у поросят. У всех больных животных установлено ощутимое снижение содержания общего белка, альбуминов и глобулинов, что может привести к угнетению функции защитных механизмов, причем со стороны всех звеньев иммунитета (врожденного и адаптивного). Одновременно с этим у больных поросят установлена активность ферментов щелочной фосфатазы и лактатдегидрогеназы, что указывает на генерализацию процесса с поражением печени и развитием ацидоза.

### ВВЕДЕНИЕ

На фоне роста промышленного производства свинины в России повышение выживаемости и сохранности свинополовья разных возрастных групп являются важнейшей из задач ветеринарии.

В литературе много данных об исследовании крови на морфологические показатели, на показатели врожденного и адаптивного звеньев иммунитета при неспецифической бронхопневмонии. Целью этих исследований было изучение метаболических процессов крови свиней разных возрастных групп в патогенезе неспецифической бронхопневмонии.

Исследования проводились на одном из крупных свиноводческих хозяйств Северо-Западного региона России и на кафедре патофизиологии СПбГУВМ.

Объекты исследований – кровь от свинополовья разных возрастных групп.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для исследований все возрастные группы животных (поросята-сосуны, поросята на доращивании и откормочные поросята) случайно разбили на опытную (10 голов) и контрольную (10 голов) группы.

Диагноз неспецифическая бронхопневмония

был поставлен на основании результатов клинического осмотра, термометрии, наличия кашля, усиливающегося при вынужденном прогоне животных перед кормлением, истечений из носовых ходов.

Образцы крови свиней и поросят отбирали из глазного (орбитального) венозного синуса по «Методы взятия крови у свиней при массовых исследованиях» (Кавенькин Н.А., Данко Ю.Ю., Зеленецкий Н.В.).

Исследование крови свинополовья разных возрастных групп проводили на такие показатели, как общий белок, альбумины и глобулины, а также глюкозу, щелочную фосфатазу, лактатдегидрогеназу, неорганический фосфор, общий кальций и мочевины.

Общий белок в сыворотке крови был определен рефрактометрическим методом. Определение резервной щелочности диффузионными методом с помощью сдвоенных колб по Кондрахину И.П. [10]. Неорганический фосфор, общий кальций, глюкоза, лактатдегидрогеназа, альбумины, глобулины и мочевины были определены колориметрическим методом промышленными наборами «Абрис+».

Полученные результаты обработаны статистически с использованием программ для Mi-

crosoft Office.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследований представлены в таблицах 1, 2, 3.

Как видно по результатам, представленным в таблицах 1, 2, 3 у опытной группы поросят всех возрастных групп установлено снижение содержания общего белка, альбуминов и глобулинов.

При этом содержание общего белка у опытной группы поросят-сосунов меньше в 1,1 раза (с  $64,6 \pm 1,85$  до  $58,8 \pm 1,83$ ), у поросят доращивания в 1,13 раза (с  $65,6 \pm 2,58$  до  $58,1 \pm 2,16$ ), у поросят на откорме в 1,1 раза (с  $65,1 \pm 1,86$  до  $59,4 \pm 1,76$ ). Содержание альбуминов у опытных поросят-сосунов, поросят на доращивании и откормочных меньше соответственно в 1,09 (с  $31,1 \pm 0,91$

до  $28,6 \pm 1,82$ ), в 1,1 (с  $31,9 \pm 0,65$  до  $28,9 \pm 1,18$ ) и в 1,17 (с  $32,2 \pm 1,36$  до  $27,6 \pm 1,56$ ) раза соответственно. Содержание глобулинов меньше в 1,17 (с  $32,9 \pm 1,16$  до  $28,1 \pm 1,82$ ), в 1,16 (с  $32,1 \pm 1,15$  до  $27,8 \pm 1,55$ ) и в 1,21 (с  $33,4 \pm 1,81$  до  $27,6 \pm 1,87$ ) раза соответственно у поросят-сосунов, поросят группы доращивания и поросят на откорме.

Обращает на себя внимание активность таких ферментов, как повышение щелочной фосфатазы и лактатдегидрогеназы.

Содержание щелочной фосфатазы и лактатдегидрогеназы у опытных поросят-сосунов больше в 1,2 (с  $54,4 \pm 2,98$  до  $65,2 \pm 3,83$ ) и в 1,2 (с  $84,8 \pm 5,58$  до  $101,5 \pm 5,01$ ) раза соответственно. Также более активны эти ферменты у остальных опытных групп животных: в 1,22 (с  $54,9 \pm 3,62$  до

Таблица 1.  
Результаты биохимических исследований крови поросят-сосунов ( $M \pm m$ ,  $N=20$ ).

Показатели	Единицы измерения	Опытная группа (n=10)	Контрольная группа (n=10)
Общий белок	г/л	$58,8 \pm 1,83^*$	$64,6 \pm 1,85$
Альбумины	г/л	$28,6 \pm 1,82^*$	$31,1 \pm 0,91$
Глобулины	г/л	$28,1 \pm 1,82^*$	$32,9 \pm 1,16$
Щелочная фосфатаза	Е/л	$65,2 \pm 3,83^*$	$54,4 \pm 2,98$
Неорганический фосфор	ммоль/л	$1,34 \pm 0,06$	$1,28 \pm 0,06$
Общий кальций	ммоль/л	$1,78 \pm 0,038$	$1,79 \pm 0,038$
Глюкоза	ммоль/л	$5,82 \pm 0,23$	$5,51 \pm 0,21$
Мочевина	ммоль/л	$6,59 \pm 0,79^*$	$4,71 \pm 0,3$
Лактатдегидрогеназа	Е/л	$101,5 \pm 5,01^*$	$84,8 \pm 5,58$

Примечание: \* - достоверно по сравнению с контрольной группой животных  $P < 0,05$ .

Таблица 2.  
Результаты биохимических исследований крови поросят группы доращивания ( $M \pm m$ ,  $N=20$ ).

Показатели	Единицы измерения	Опытная группа (n=10)	Контрольная группа (n=10)
Общий белок	г/л	$58,1 \pm 2,16^*$	$65,6 \pm 2,58$
Альбумины	г/л	$28,9 \pm 1,18^*$	$31,9 \pm 0,65$
Глобулины	г/л	$27,8 \pm 1,55^*$	$32,1 \pm 1,15$
Щелочная фосфатаза	Е/л	$66,8 \pm 3,93^*$	$54,9 \pm 3,62$
Неорганический фосфор	ммоль/л	$1,36 \pm 0,05$	$1,31 \pm 0,05$
Общий кальций	ммоль/л	$1,74 \pm 0,01$	$1,78 \pm 0,01$
Глюкоза	ммоль/л	$5,16 \pm 0,27$	$5,21 \pm 0,21$
Мочевина	ммоль/л	$6,63 \pm 0,8^*$	$4,72 \pm 0,31$
Лактатдегидрогеназа	Е/л	$100,2 \pm 5,21^*$	$84,3 \pm 4,88$

Примечание: \* - достоверно по сравнению с контрольной группой животных  $P < 0,05$ .

Таблица 3.  
Результаты биохимических исследований крови поросят на откорме ( $M \pm m$ ,  $N=20$ ).

Показатели	Единицы измерения	Опытная группа (n=10)	Контрольная группа (n=10)
Общий белок	г/л	$59,4 \pm 1,76^*$	$65,1 \pm 1,86$
Альбумины	г/л	$27,6 \pm 1,56^*$	$32,2 \pm 1,36$
Глобулины	г/л	$27,6 \pm 1,87^*$	$33,4 \pm 1,81$
Щелочная фосфатаза	Е/л	$66,3 \pm 3,41^*$	$55,2 \pm 3,65$
Неорганический фосфор	ммоль/л	$1,39 \pm 0,06$	$1,42 \pm 0,06$
Общий кальций	ммоль/л	$1,78 \pm 0,01$	$1,80 \pm 0,01$
Глюкоза	ммоль/л	$5,21 \pm 0,11$	$5,27 \pm 0,13$
Мочевина	ммоль/л	$6,72 \pm 0,66^*$	$4,93 \pm 0,46$
Лактатдегидрогеназа	Е/л	$100,6 \pm 5,3^*$	$85,5 \pm 4,22$

Примечание: \* - достоверно по сравнению с контрольной группой животных  $P < 0,05$ .

66,8±3,93) и в 1,19 (с 84,3±4,88 до 100,2±5,21) раза соответственно щелочная фосфатаза и лактатдегидрогеназа у поросят на доращивании и в 1,2 (с 55,2±3,65 до 66,3±3,41) и в 1,18 (с 85,5±4,22 до 100,6±5,3) раза соответственно щелочная фосфатаза и лактатдегидрогеназа у откормочных поросят.

Также у опытных животных всех возрастных групп установлено повышение уровня мочевины в 1,4 (с 4,71±0,3 до 6,59±0,79), в 1,4 (с 4,72±0,31 до 6,63±0,8) и в 1,36 (с 4,93±0,46 до 6,72±0,66) раза соответственно у поросят-сосунков, поросят на доращивании и на откорме.

Содержание неорганического фосфора, общего кальция и глюкозы у опытных групп животных достоверно не изменилось по сравнению с контрольными группами.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

По результатам биохимических исследований сывороток крови у поросят опытных групп установлено снижение таких метаболических показателей, как общий белок, альбумины и глобулины. Логично предположить, что это может привести к угнетению функции защитных механизмов, причем со стороны всех звеньев иммунитета (врожденного и адаптивного).

Повышение же щелочной фосфатазы позволяет предположить наличие нарушений в работе печени. В принципе, это согласуется с литературными данными, в которых отмечена генерализация процесса лимфогенным и гематогенным путями на фоне ослабления антителогенеза [5].

Повышение содержания уровня мочевины можно отнести к начинающемуся развитию ацидоза, который является сопутствующим признаком гипоксии.

Таким образом, обобщая полученные данные, можно сделать следующие выводы, что неспецифическая бронхопневмония свиней может привести к серьезному сдвигу защитных сил организма, а также и к сдвигу обменных процессов и развитию ацидоза и множественных органопатологий.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Гапонова, В.Н. Анализ эффективности применения гематологических лейкоцитарных индексов при оценке степени интоксикации и реактив-

ности организма у животных с хроническими патологическими процессами / В.Н. Гапонова, О.В. Крячко, Л.А. Лукоянова, К.А. Анисимова // Международный вестник ветеринарии. – 2020. – № 4. – С. 124-128.

2. Гречухин, А. Н. Диагностика микоплазмозной пневмонии свиней / А.Н. Гречухин, А.П. Шафиев // Ветеринарная практика. – 2002. – № 1. – С. 10-15.

3. Карпенко Л.Ю. Возрастная динамика содержания Т- и В-лимфоцитов в крови поросят / Карпенко Л.Ю., Енукашвили А.И., Балькина А.Б. // Медицинская иммунология. - 2017. - Т. 19. - № 5. - С. 423.

4. Ковалёв Ю.И. Свиноводство России: текущая ситуация и среднесрочные перспективы. – Материалы 7-ой научно-практической конференции «Ветеринария в свиноводстве 2018», 23-24 мая 2018 г. – Новосибирск, 2018. – с.15-28.

5. Крячко, О. В. Особенности развития патологического процесса при неспецифической бронхопневмонии свиней / О.В. Крячко, А.П. Шафиев, Л.А. Лукоянова // Международный вестник ветеринарии. – 2020. – № 4. – С. 150-153.

6. Крячко О.В. Состояние гуморальных защитных механизмов у поросят разных возрастных групп при неспецифической бронхопневмонии / О.В. Крячко, А.П. Шафиев, Л.А. Лукоянова // Международный вестник ветеринарии. - 2020. - № 3. – С.149-153.

7. Лабораторные методы исследования в клинике: справочник / под ред. проф. В.В.Меньшикова. – Москва: Медицина, 1987. – 368 с.

8. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: Т.1 / под ред. В.В.Зверева, М.Н. Бойченко. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 445с.

9. Меньшиков, И. В. Введение в иммунологию / И.В. Меньшиков, Л.В. Бедулева. – Москва, 2010. - 140 с.

10. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник / под ред. Кондрахина И.П. — Москва: КолосС, 2004. — 520 с.

11. Петрова О.Г. Респираторные заболевания животных и птиц с учетом экологических особенностей территории. // Петрова О.Г. и др. / Екатеринбург. - 2012. - 228с.

12. Статистика. – Свиноводство, 2017. - №3. – 52с.

13. Шафиев А.П. Патологоморфологические изменения при микоплазмозной пневмонии свиней / А.П. Шафиев, А.А. Кудряшов // Ветеринарная практика. - 2002. - № 1. - С. 38-41.

## **METABOLIC BLOOD PARAMETERS OF PIGS OF DIFFERENT AGE GROUPS IN THE PATHOGENESIS OF NONSPECIFIC BRONCHOPNEUMONIA**

*A.P. Shafiev*

*(St. Petersburg state university of veterinary medicine)*

**Key words:** pigs, bronchopneumonia, blood test.

Despite the sufficient amount of antimicrobial drugs and specific therapy and prevention, the proportion of respiratory diseases in pigs is still quite high [2, 5, 6, 13]. In some farms, the incidence, as well as post-slaughter changes in the lungs, can reach up to 100%. At the same time, mortality is usually insignificant. The main damage among the pig population consists of an economic component - it is the culling of slaughter products, a decrease in weight gain, low conversion of feed, carrying out therapeutic and preventive measures. There is evidence of hypoxemia and hypoxia developing against this background, which can lead to the development of acidosis, a decrease in the barrier properties of organs and tissues and the development of organopathologies. The previously obtained data on immunological blood tests allow us to talk about the suppression of innate and adaptive immunity in nonspecific bronchopneumonia [2, 4, 5, 6, 12, 13].

The purpose of this work was to conduct biochemical studies to study the state of metabolic parameters of the blood of pigs of different age groups, patients with nonspecific bronchopneumonia.

The research was carried out at one of the large pig farms in the North-Western region of Russia and at the Department of Pathophysiology of the St. Petersburg State Medical University.

As a result of studies in all experimental groups of animals, the effect of nonspecific bronchopneumonia on biochemical processes in piglets was established. In all sick animals, a noticeable decrease in the content of total protein, albumins and globulins was found, which can lead to inhibition of the function of protective mechanisms, and from all links of immunity (innate and adaptive). At the same time, the activity of alkaline phosphatase and lactate dehydrogenase enzymes was established in sick piglets, which indicates the generalization of the process with liver damage and the development of acidosis.

#### REFERENCES

1. Gaponova, V.N. Analysis of the effectiveness of the use of hematological leukocyte indices in assessing the degree of intoxication and reactivity of the body in animals with chronic pathological processes / V.N. Gaponova, O. V. Kryachko, L.A. Lukoyanov, K.A. Anisimova // International Veterinary Bulletin. - 2020. - No. 4. - S. 124-128.
2. Grechukhin, A. N. Diagnostics of mycoplasmous pneumonia of pigs / A.N. Grechukhin, A.P. Shafiev // Veterinary practice. - 2002. - No. 1. - S. 10-15.
3. Karpenko L.Yu. Age dynamics of the content of T- and B-lymphocytes in the blood of piglets / Karpenko L.Yu., Erukashvili A.I., Balykina A.B. // Medical immunology. - 2017. - T. 19. - No. 5. - P. 423.
4. Kovalev Yu.I. Pig breeding in Russia: current situation and medium-term prospects. - Materials of the 7th scientific and practical conference "Veterinary medicine in pig breeding 2018", May 23-24, 2018 - Novosibirsk, 2018. - pp. 15-28.
5. Kryachko, O.V. Features of the development of the pathological process in nonspecific bronchopneumonia of pigs / O.V. Kryachko, A.P. Shafiev, L.A. Lukoyanova // International Veterinary Bulletin. - 2020. - No. 4. - S. 150-153.
6. Kryachko O.V. The state of humoral defense mechanisms in piglets of different age groups with nonspecific bronchopneumonia / O.V. Kryachko, A.P. Shafiev, L.A. Lukoyanova // International Veterinary Bulletin. - 2020. - No. 3. - P.149-153.
7. Laboratory research methods in the clinic: reference book / ed. prof. V.V. Menshikov. - Moscow: Medicine, 1987. -- 368 p.
8. Medical microbiology, virology and immunology: V.1 / ed. V.V. Zvereva, M.N. Boychenko. - Moscow: GEOTAR -Media, 2010. -- 445s.
9. Menshikov, I.V. Introduction to immunology / I.V. Menshikov, L.V. Beduleva. - Moscow, 2010. -- 140 p.
10. Methods of veterinary clinical laboratory diagnostics: reference book / ed. I.P. Kondrakhina - Moscow: KolosS, 2004. -- 520 p.
11. Petrova O.G. Respiratory diseases of animals and birds, taking into account the ecological characteristics of the territory. // Petrova O.G. and others / Yekaterinburg. - 2012. -- 228s.
12. Statistics. - Pig breeding, 2017. - №3. - 52p.
13. Shafiev A.P. Pathologic-morphological changes in mycoplasmous pneumonia of pigs / A.P. Shafiev, A.A. Kudryashov // Veterinary practice. - 2002. - No. 1. - S. 38-41.

DOI: 10.52419/issn2072-6023.2021.4.84

УДК: 615.24:612.35

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ КРОВИ КОЗ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ КЕТОЗА

Никитина А.А.

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

**Ключевые слова:** кетоз, козы, белковый обмен, гипербилирубинемия, печень.

### РЕФЕРАТ

В статье представлены результаты скринингового исследования при кетозе у коз зааненской породы промышленного молочного содержания. В результате работы определили, что субклиническим кетозом страдает до 50 % от общего поголовья. У больных животных имеются нарушения белкового метаболизма – гиперпротеинемия без диспротеинемии, и нарушения пигментного обмена веществ – гипербилирубинемия, в их крови увеличивается концентрация β-кетонов до 0,9 ммоль/л.

### ВВЕДЕНИЕ

Получение качественной и экологически чистой продукции животноводства должно быть обеспечено здоровым поголовьем животных [8]. При кетозе нарушаются все виды обмена веществ, диагностика и профилактика различных его форм у жвачных является актуальной. Молочные козы, как и крупный рогатый скот, подвержены возникновению кетоза [1,3,7]. Многие представители хозяйств, специализирующихся на разведении молочных коз, ошибочно считают, что кетоз среди популяции молочных коз не распространен, но наши первичные исследования

[6] распространенности кетонемии среди поголовья показали, что не менее 40 % животных в стаде имеют повышение концентрации кетонных тел в крови, что указывает на субклинический кетоз. В целом, исследования нарушений обмена веществ у молочных коз не являются распространенными, в этом направлении лидирующие позиции занимает исследование метаболизма крупного рогатого скота [2,4,5].

Цель и задачи. Цель – провести мониторинг показателей крови коз зааненской породы и определить распространенность кетоза среди поголовья коз на молочной ферме.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работу проводили на одной из козоводческих ферм Северо-западного региона России, происходили 5% от поголовья (45 животных). Животные были выбраны случайно, все были из группы раздоя, возраст различный – от 1 до 8 окота/лактации. Для исследования получали кровь и определяли концентрацию  $\beta$ -кетонов с помощью глюкометра FreeStyle Optium Neo, общего белка и его фракций, ферментов, липидов и билирубина на анализаторе RL-Clima 15.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ результатов исследования и их сравнение с показателями референтов выявили следующие изменения: концентрация  $\beta$ -кетонов у 22 коз (48 %) находилась в диапазоне 0,6 – 0,9 ммоль/л. В дальнейшем исследовании участвовали эти козы и в их крови определили: концентрацию общего белка – была на 13 % выше предельного референсного значения и составила  $86,4 \pm 4,2$  г/л, при этом признаков диспротеинемии не наблюдали.

Уровень мочевины также был выше на 26,8 % –  $9,29 \pm 1,45$  ммоль/л. Активность ферментов крови находилась в пределах нормативных значений. Концентрация общего билирубина была на 10,5 % выше референсного значения –  $5,7 \pm 0,25$  мкмоль/л, а показатель уровня холестерина был в пределах физиологических значений –  $2,11 \pm 0,27$  ммоль/л.

При исследовании концентрации минеральных веществ отмечали нарушение кальций-фосфорного отношения, несмотря на то, что концентрации этих веществ входили в референсные значения, что может свидетельствовать о субклиническом течении остеодинтрофии.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом определили, что среди поголовья коз на молочной ферме в Ленинградской области субклинический кетоз может быть выявлен у 50% животных. У больных субклиническим кетозом коз имеются признаки нарушения белкового метаболизма – гиперпротеинемия без диспротеинемии, и нарушения пигментного обмена веществ – гипербилирубинемия. При этом, стоит отметить, что никаких нарушений в поведении и общем состоянии животных не наблюдали, что указывает именно на субклиническую стадию болезни. Своевременная профилактика позволит снизить % больных животных.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Васильева, С.В. Состояние углеводного и липидного обмена у коров в периоды сухостоя и

раздоя в связи с содержанием обменной энергии в рационах / С.В. Васильева // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2019. № 1. С. 233-235.

2. Карпенко, Л.Ю. Сравнительная оценка динамики основных показателей метаболизма у коров с разной молочной продуктивностью / Л.Ю. Карпенко, Н.В. Пилаева, Р.М. Васильев, С.В. Васильева // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2018. № 3. С. 190-192.

3. Батраков, А.Я. Влияние пророщенного зерна на метаболические процессы у коров / А.Я. Батраков, Т.К. Донская, Н.В. Пилаева, Р.М. Васильев, С.В. Васильева, В.А. Трушкин // Международный вестник ветеринарии. 2015. № 2. С. 42-46.

4. Трушкин, В.А. Клинико-гематологическая картина при энтерите у телят / В.А. Трушкин, С.В. Васильева, Г.С. Никитин, Н.В. Пилаева, И.В. Никишина // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2016. № 4. С. 101-103.

5. Ковалев, С.П. Динамика некоторых гуморальных показателей врожденного иммунитета у телят при энтерите / С.П. Ковалев, В.А. Трушкин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2015. Т. 221. № 1. С. 118-121.

6. Никитина, А.А. Распространенность и диагностика субклинического кетоза у молочных коров в транзитный период / А.А. Никитина // В сборнике: Материалы 75-й юбилейной международной научной конференции молодых ученых и студентов СПбГУВМ, посвященной, объявленному в 2021 году президентом РФ Путиным В.В., году науки и технологий. 2021. С. 159-161.

7. Гапонова, В.Н. Содержание активных радионуклидов в воде Волго-Вятского региона Российской Федерации / В.Н. Гапонова, Е.И. Трошин, Р.О. Васильев, Р.М. Васильев, А.В. Цыганов // В сборнике: Материалы национальной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ. 2020. С. 26-28.

8. Ковалев, С.П. Динамика биохимических показателей крови коров, больных остеодинтрофией, посредством витаминно-минеральной добавки / С.П. Ковалев, Г.Н. Михайлова, В.А. Трушкин // В сборнике: Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии. Материалы III-го Международного конгресса ветеринарных фармакологов и токсикологов. Министерство сельского хозяйства, Департамент научно-технической политики и образования, СПбГАВМ, РАСХН. 2014. С. 115-117

## RESULTS OF A STUDY OF GOAT BLOOD IN THE DIAGNOSIS OF KETOSIS

A.A. Nikitina

(St. Petersburg State University of Veterinary Medicine)

**Key words:** ketosis, goats, protein metabolism, hyperbilirubinemia, liver.

The article presents the results of a screening study in ketosis in goats of the Saanen breed of industrial dairy content.

As a result of the work, it was determined that up to 50% of the total livestock suffers from subclinical ketosis. Sick animals have protein metabolism disorders - hyperproteinemia without dysproteinemia, and pigment metabolism disorders - hyperbilirubinemia, the concentration of  $\beta$ -ketones in their blood increases to 0,9 mmol/l.

#### REFERENCES

1. Vasilyeva, S.V. The state of carbohydrate and lipid metabolism in cows during periods of dryness and milk production in connection with the content of metabolic energy in the rations / S.V. Vasilyeva // Questions of legal regulation in veterinary medicine. 2019.No. 1.P. 233-235.
2. Karpenko, L.Yu. Comparative assessment of the dynamics of the main indicators of metabolism in cows with different milk productivity / L.Yu. Karpenko, N.V. Pilaeva, R.M. Vasiliev, S.V. Vasilyeva // Questions of legal regulation in veterinary medicine. 2018.No. 3.P. 190-192.
3. Batrakov, A.Ya. The effect of sprouted grains on metabolic processes in cows / A.Ya. Batrakov, T.K. Donskaya, N.V. Pilaeva, R.M. Vasiliev, S.V. Vasilyeva, V.A. Trushkin // International Bulletin of Veterinary Medicine. 2015. No. 2. S. 42-46.
4. Trushkin, V.A. Clinical and hematological picture of enteritis in calves / V.A. Trushkin, S.V. Vasilieva, G.S. Nikitin, N.V. Pilaeva, I.V. Nikishina // Issues of legal regulation in veterinary medicine. 2016. No. 4. S. 101-103.
5. Kovalev, S. P. Dynamics of some humoral parameters of innate immunity in calves with enteritis / S.P. Kovalev, V.A. Trushkin // Scientific Notes of the Kazan State Acad-

- emy of Veterinary Medicine. N.E. Bauman. 2015. T. 221. No. 1. S. 118-121.
6. Nikitina, A.A. Prevalence and diagnosis of subclinical ketosis in dairy cows during the transit period. Nikitina // In the collection: Materials of the 75th anniversary international scientific conference of young scientists and students of St. 2021.S. 159-161.
7. Gaponova, V.N. The content of active radionuclides in the water of the Volgvyat region of the Russian Federation / V.N. Gaponova, E.I. Troshin, R.O. Vasiliev, R.M. Vasiliev, A.V. Tsyganov // In the collection: Materials of the national scientific conference of the faculty, researchers and graduate students of the SPbGAVM. 2020.S. 26-28.
8. Kovalev, S. P. Dynamics of biochemical parameters of the blood of cows, patients with osteodystrophy, through a vitamin and mineral supplement / S.P. Kovalev, G.N. Mikhailova, V.A. Trushkin // In the collection: Effective and safe medicines in veterinary medicine. Materials of the III International Congress of Veterinary Pharmacologists and Toxicologists. Ministry of Agriculture, Department of Scientific and Technical Policy and Education, SPbGAVM, RAAS. 2014.S. 115-117

DOI: 10.52419/issn2072-6023.2021.4.86

УДК: 619:616.127-009.51-07:636.8

## МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ ГИПЕРТРОФИЧЕСКОЙ КАРДИОМИОПАТИИ У КОШЕК

*Трушкин В.А., Никитина А.А., Ковалев С.П., Васильев Р.М., Гапонова В.Н.  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»)*

**Ключевые слова:** кардиомиопатия кошек, сонография, гипертрофия, одышка, левый желудочек, сердце.

### РЕФЕРАТ

В статье рассмотрены основные диагностические методы, применяемые при диагностике гипертрофической кардиомиопатии у кошек. Работу проводили на базе одной из ветеринарных клиник г. Санкт-Петербурга. Из клинических симптомов наиболее часто встречается одышка, цианоз, слабость, дыхание через рот. У больных кошек установили системную гипертензию. При гипертрофической кардиомиопатии кошек «золотым стандартом» диагностики по-прежнему является эхокардиография, но стоит отметить, что для постановки точного диагноза не стоит ограничиваться лишь ультразвуковым исследованием сердца, следует провести комплексную оценку клинического статуса животного и определить степень негативного влияния ГКМП на конкретного пациента.

### ВВЕДЕНИЕ

Гипертрофическая кардиомиопатия (ГКМП) на данный момент является самой распространенной патологией сердца у кошек [3]. На простейшем уровне ГКМП у кошек является патологическим увеличением левого желудочка (ЛЖ) не связанным с аномальной физической нагрузкой и без признаков его дилатации [4]. Различают первичную (генетически обусловленную) и вторичную гипертрофическую кардиомиопатию. Некоторые источники утверждают, что ГКМП следует называть только первичную патологию миокарда, при исключении вторичных причин концентрической гипертрофии [3,5]. К ГКМП способна приводить мутация гена MyBPC-3, ко-

торый наследуется по аутосомно-доминантному пути. Первичная ГКМП часто обнаруживается у молодых животных случайно на скрининговом исследовании сердца при отсутствии каких-либо симптомов. Часто диагноз ГКМП устанавливается уже на стадии отека легких [1,2]. Вторичная гипертрофическая кардиомиопатия развивается у кошек старшего возраста (старше 7 лет) при заболеваниях, вызывающих стойкую системную артериальную гипертензию: сахарный диабет, гипертиреоз, болезни почек (хроническая болезнь почек) и др. [8]. В данном случае патология обнаруживается чаще всего на стадии развития симптомов, когда пациенту уже необходимо лечение.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работу выполняли путем обзора литературы по кардиологии мелких домашних животных и на базе одной из частных ветеринарных клиник г. Санкт-Петербурга. В условиях клиники исследовано 9 кошек с признаками ГКМП, среди которых были животные британской короткошерстной породы, мейн-кун, метисы и беспородные кошки. Обследование проводили по общепринятым методикам, проводили физикальное исследование, определение артериального давления тонометром Contec Vet, ЭхоКГ с помощью ветеринарного сканера Mindray DP-20 Vet, рентгенологическое исследование органов грудной полости в вентродорсальной и латеральной проекциях, ЭКГ.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При физикальном обследовании у больных кошек отмечали одышку (животные дышат через рот, что не свойственно для домашней кошки и является одним из ранних симптомов дыхательной, либо, сердечно-сосудистой недостаточности), тахипноэ, абдоминальный тип дыхания, цианоз видимых слизистых оболочек, при аускультации у нескольких кошек выявлены систолические шумы, связанные с митральной регургитацией, но сама по себе аускультация не является чувствительным или специфическим скрининговым тестом для диагностики ГКМП. При аускультации легких – хрипы. Артериальное давление в среднем составило  $148 \pm 5,1 / 101 \pm 3,2$  мм.рт.ст. При ЭКГ определили, что изменения при ГКМП у кошек не специфичны. Во всех случаях установили тахикардию, экстрасистолию, у некоторых кошек вольтаж зубца R был больше 0,9 mV. Также при ЭКГ у нескольких животных обнаружили нарушение внутрижелудочковой проводимости.

В настоящее время признано, что ГКМП характеризуется широким спектром фенотипических паттернов гипертрофии ЛЖ [6], от локализованного и относительно умеренного утолщения сегмента стенки до чрезвычайно генерализованной гипертрофии, и ни один паттерн не мо-



Рисунок 1. Рентгенограмма одного из исследованных котов. Признаки застойных явлений в легких.

жет считаться характерным для этого заболевания. При локализованных формах может поражаться вся межжелудочковая перегородка, или свободная стенка, или их область; в первую очередь поражаются верхушка или сосочковые мышцы. Для исследования левого желудочка в М-режиме выводят короткоосевую проекцию правой парастернальной области сердца на уровне сухожильных струн. Субъективная оценка ЛЖ (например, гипертрофия сосочковых мышц и/или региональное утолщение стенки ЛЖ) должна быть подтверждена усредненными измерениями толщины стенки ЛЖ в конце диастолы от области утолщения [3]. М-режим имеет преимущество превосходного временного разрешения. В данном режиме измеряется размер левого желудочка в систолу и диастолу, толщину межжелудочковой перегородки сердца и задней стенки камеры левого желудочка. Также в М-режиме, проведя вышеуказанные измерения, по формуле вычисляют параметр фракции укорочения желудочка:

$$\Phi V(FS) = \frac{КДР - КСР}{КДР} \times 100\%$$

где КДР – конечный диастолический размер, КСР – конечный систолический размер.

Имеется зависимость между массой тела и упитанностью животного и толщиной стенки ЛЖ, хотя масса тела не всегда принимается во внимание, у более крупных кошек, вероятно, будет большая толщина стенки ЛЖ [4]. Нормальный эталонный предел для конечно-диастолической толщины перегородки ЛЖ или толщины свободной стенки у кошек мейн-кун достигает 5,0 мм у животных с массой тела <6 кг [4], хотя значения за пределами этого диапазона не обязательно указывают на то, что у кошки имеется ГКМП. У всех обследованных кошек толщина свободной части ЛЖ была от 5,3 мм до 9,6 мм, что позволило поставить предварительный диагноз гипертрофическая кардиомиопатия.

Рентгенография грудной клетки полезна для оценки наличия признаков застойных явлений и аномального размера сердца. Однако рентгенография – сравнительно нечувствительный тест на гипертрофию миокарда у кошек, поскольку размер сердца может быть нормальным на рентгенограммах грудной клетки, несмотря на значительную гипертрофию миокарда.

Хотя аномальная форма сердца (так называемое сердце в форме «валентинки») обычно указывает на значительную дилатацию предсердий, эхокардиография – более чувствительный тест на увеличение левого предсердия [6]. Часто при рентгенографии обнаруживаются застойные явления в легких, признаки отека легких (рис.1).

Также в диагностике гипертрофической кардиомиопатии у кошек можно использовать следующие методы: исследование натрийуретического пептида NT-proBNP и Тропонина I в крови,

генетическое тестирование кошек предрасположенных пород.

Используя пороговое значение >270 пмоль/л, NT-proBNP является ценным тестом у кошек с одышкой для дифференциации застойной сердечной недостаточности от респираторного заболевания. Кошки с концентрацией NT-proBNP в диапазоне 50–100 пмоль/л, следовательно, может иметь ГКМП или может быть нормальным. В этих случаях NT-proBNP следует повторно измерить через несколько недель или немедленно выполнить эхокардиографию [4]. Стоит также учесть, что NT-proBNP может быть повышен и при почечной патологии.

Сердечный тропонин-I используется в качестве биомаркера повреждения миоцитов и был оценен при исследованиях у кошек с ГКМП. Этот биомаркер с большей вероятностью обнаруживает заболевание средней или тяжелой степени [4].

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В результате проведенной работы можно сделать вывод, что среди симптомов при ГКМП у кошек наиболее часто регистрируют одышку, утомляемость, тахипноэ и тахикардию, возможно наличие эндокардиальных шумов. При инструментальном исследовании – неспецифические изменения на ЭКГ и артериальную гипертензию. Скрининг кошек на ГКМП наиболее эффективно выполняется с помощью эхокардиографии, поскольку генетические тесты доступны только для некоторых пород, а большинство других тестов, включая сердечные биомаркеры, не показали свою эффективность для выявления начальной формы ГКМП. При эхокардиографии отмечается увеличение толщины свободной части миокарда левого желудочка, а также явления митральной регургитации, снижение систолического выброса.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Ковалев, С.П. Эффективность эмицидина, предуктала в лечении ишемии миокарда у собак / С.П.

Ковалев, В.А. Трушкин, П.С. Киселенко, А.А. Воинова // В сборнике: Аграрная наука - сельскому хозяйству. сборник материалов XIII Международной научно-практической конференции: в 2 кн. ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет». 2018. С. 390-391.

2. Маркова, В.С. Эффективность методов диагностики при гипертрофической кардиомиопатии у кошек / В.С. Маркова // В сборнике: Лучшие студенческие исследования. сборник статей III Международного научно-исследовательского конкурса. Пенза, 2021. С. 195-199.

3. Сергеев, Д.Б. Использование препарата «Ветмедин» у собак с хронической сердечной недостаточностью / Сергеев Д.Б., Ковалев С.П. // Международный вестник ветеринарии. 2020. № 1. С. 42-45.

4. Häggström, J. Screening for hypertrophic cardiomyopathy in cats / J. Häggström, V. L. Fuentes, G. Wess // Journal of Veterinary Cardiology. December 2015. Volume 17. Supplement 1. December 2015, Pages S 134-S149

5. Hyun, C. Molecular genetics of sudden cardiac death in small animals – a review. / C. Hyun // 2006. 171:39–50. doi: 10.1016/j.tvjl. 2004.10.022.

6. Keren, A. Hypertrophic cardiomyopathy: the genetic determinants of clinical disease expression / A. Keren // Nat. Clin. Pract. Cardiovasc. Med. 2008. 5: 158–168. doi: 10.1038/ncpcardio1110.

7. Kershaw, O. Diagnostic value of morphometry in feline hypertrophic cardiomyopathy / O. Kershaw, N. Heblinski, F. Lotz, O. Dirsch, A.D. Gruber // J. Comp. Pathol. 147 (2012). pp. 73-83

8. Martin, I. Left ventricular hypertrophy in a closed colony of Persian cats / I. Martin, S. Vandewoude, J. Boon, D. Brown // J. Vet. Intern. Med. (Abstract). 8 (1994). p. 143

9. Sergeev, D. Use of high doses of Pimobendan in animals with dilated cardiomyopathy / D. Sergeev, S. Kovalev, V. Trushkin, R. Vasilev, A. Nikitina, P. Kiselenko, V. Konoplev, A. Tuvargiev // FASEB Journal. 2021. T. 35. № S1. С. 01489.

## **METHODS FOR DIAGNOSING OF HYPERTROPHIC CARDIOMYOPATHY IN CATS**

*V. Trushkin, A. Nikitina, S. Kovalev, R. Vasiliev, V. Gaponova  
(St. Petersburg State University of Veterinary Medicine)*

**Key words:** feline cardiomyopathy, sonography, hypertrophy, dyspnea, left ventricle, heart.

The article discusses the main diagnostic methods used in the diagnosis of hypertrophic cardiomyopathy in cats. The work was carried out on the basis of one of the veterinary clinics in St. Petersburg. Of the clinical symptoms, the most common are shortness of breath, cyanosis, weakness, breathing through the mouth. Systemic hypertension was diagnosed in sick cats. In hypertrophic cardiomyopathy of cats, echocardiography is still the gold standard of diagnosis, but it is worth noting that for an accurate diagnosis, one should not be limited to ultrasound examination of the heart, a comprehensive assessment of the clinical status of the animal should be carried out and the degree of negative effect of HCM on a particular patient should be determined.

## **REFERENCES**

1. Kovalev, S. P. The effectiveness of emicidin, preductal in the treatment of myocardial ischemia in dogs / S.P. Kovalev, V.A. Trushkin, P.S. Kiselenko, A.A. Voinova // In the collection: Agricultural science - to agriculture. collection of materials of the XIII International Scientific

and Practical Conference: in 2 vols. FSBEI HE "Altai State Agrarian University". 2018.S. 390-391.

2. Markova, V.S. The effectiveness of diagnostic methods for hypertrophic cardiomyopathy in cats / V.S. Markova // In the collection: The best student research. collection of articles of the III International Research Competition.

Penza, 2021. S. 195-199.  
3. Sergeev, D.B. The use of the drug "Vetmedin" in dogs with chronic heart failure / Sergeev D.B., Kovalev S.P. // International veterinary bulletin. 2020. No. 1. S. 42-45.  
4. Häggström, J. Screening for hypertrophic cardiomyopathy in cats / J. Häggström, V. L. Fuentes, G. Wess // Journal of Veterinary Cardiology. December 2015. Volume 17. Supplement 1. December 2015, Pages S 134-S149  
5. Hyun, C. Molecular genetics of sudden cardiac death in small animals – a review. / C. Hyun // 2006. 171:39–50. doi: 10.1016/j.tvjl. 2004.10.022.  
6. Keren, A. Hypertrophic cardiomyopathy: the genetic determinants of clinical disease expression / A. Keren //

Nat. Clin. Pract. Cardiovasc. Med. 2008. 5: 158–168. doi: 10.1038/ncpcardio1110.  
7. Kershaw, O. Diagnostic value of morphometry in feline hypertrophic cardiomyopathy / O. Kershaw, N. Heblinski, F. Lotz, O. Dirsch, A.D. Gruber // J. Comp. Pathol. 147 (2012). pp. 73-83  
8. Martin, I. Left ventricular hypertrophy in a closed colony of Persian cats / I. Martin, S. Vandewoude, J. Boon, D. Brown // J. Vet. Intern. Med. (Abstract). 8 (1994). p. 143  
9. Sergeev, D. Use of high doses of Pimobendan in animals with dilated cardiomyopathy / D. Sergeev, S. Kovalev, V. Trushkin, R. Vasilev, A. Nikitina, P. Kiselchenko, V. Konoplev, A. Tuvargiev // FASEB Journal. 2021. T. 35. № S1. C. 01489.

DOI: 10.52419/issn2072-6023.2021.4.89

УДК: 619:616.153.284-07-08:636.22/.28(470.51/.54)

## ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ КЕТОЗОМ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ В УСЛОВИЯХ ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННОЙ ПРОВИНЦИИ СРЕДНЕГО УРАЛА

*Гертман А.М., Самсонова Т.С., Яковлев А.В.  
(ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»)*

**Ключевые слова:** кетоз, новотельные коровы, диагностика, комплексное лечение, природно-техногенные провинции, Средний Урал.

### **РЕФЕРАТ**

В статье представлены результаты исследования диагностики и эффективности методов терапии больных кетозом коров. Цель – оценка методов диагностики и лечения больных кетозом высокопродуктивных коров в условиях природно-техногенной провинции Среднего Урала. Экспериментальные исследования выполнены на территории Свердловской области. Материал исследования - образцы кормов, новотельные коровы, биологический материал от высокопродуктивных коров (кровь, моча, молоко). Подготовку проб и их исследование проводили общепринятыми в зоотехнической и ветеринарной практике методами.

При анализе установлен концентратный тип кормления, дисбаланс основных элементов питания (белок, сахара, клетчатка), дефицит эссенциальных микроэлементов (медь, кобальт, цинк, марганец), избыток железа, наличие тяжёлых металлов (никель, свинец, кадмий). Все указанные факторы приводят к развитию кетоза. В хозяйстве заболевание регистрируют у 13,6 % от числа отелившихся. Кетоз проявляется клинически (ацетоновый запах кожи и выдыхаемого воздуха, угнетение, малоподвижность, снижение аппетита до анорексии, кахексия, гиполактация и ухудшение качества молока, гипотония рубца, гепатомегалия, болезненность печени, расстройство дефекации), гематологически (гипопротеинемия, гипоальбуминемия, гипербилирубинемия, гиперферментемия, гиперкреатининемия, гипогликемия, гиперлактатемия, гиперкетонемия и дисбаланс минеральных веществ), подтверждённые наличием кетоновых тел в моче и молоке.

Комплексное лечение коров опытной группы включало продолжительную диету, патогенетическую, заместительную, детоксикационную и физиотерапию. В контрольной группе не осуществляли детоксикацию. Лечение проводили 20 суток, а диету- и физиотерапию – 45 суток. Значимые изменения достигнуты в опытной группе. На 20-е сутки в крови коров уровень микроэлементов повысился, а железа и токсикоэлементов снизился в сравнении с фоном. Концентрация глюкозы повысилась, кетоновых тел - снизилась, не достигнув нормы. Концентрация сывороточных лактата, АсАТ, билирубина свидетельствует о неполном восстановлении печени. Проводимая терапия в подопытных группах имеет положительный эффект, но не приводит к полному выздоровлению больных кетозом коров.

### **ВВЕДЕНИЕ**

Кетозы как метаболическое нарушение наиболее часто развиваются у коров в послеотельный период, когда в рацион животных в больших количествах активно вводят белковые корма. Насыщение протеином зачастую происходит за счёт снижения доли кормовых средств,

содержащих сырую клетчатку и простые сахара, что в организме жвачных создаёт предпосылки для развития энергодефицита и изменения рубцового метаболизма [4, 7, 8]. Развитие указанных изменений возможно и при низком уровне эссенциальных микроэлементов, а также при действии других причин. Ряд учёных в своих исследованиях отмечают, что при высоком уровне ксенобио-

тиков на фоне несбалансированного рациона возможно развитие дисбаланса рубцовой микробиоты, сопровождающейся изменением направленности всех биохимических процессов и накоплением аномального количества метаболитов [1, 2]. Среди них особое значение имеют летучие жирные кислоты – уксусная, пропионовая и масляная, являющиеся энергоматериалом и предшественниками компонентов животноводческой продукции. О проблемах экологического характера в условиях Среднего Урала описано в научных работах И.А. Шкуратовой и соавт. [10], что оказывает негативное влияние на метаболические процессы у млекопитающих. Исходя из выше указанного, изучение этиологических факторов и расширение вопросов генеза кетоза у лактирующих коров в условиях техногенеза представляет актуальность и научный интерес. Цель работы – оценка диагностики и методов лечения больных кетозом высокопродуктивных коров в условиях природно-техногенной провинции Среднего Урала.

## **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

Экспериментальные исследования выполнены в условиях сельскохозяйственного предприятия Свердловской области. Материалом исследования служили лактирующие коровы голштинно-фризской породы в новотельный период с симптомами кетоза. У этих коров при клиническом обследовании был установлен ацетоновый запах кожного покрова, выдыхаемого воздуха, угнетение, малоподвижность и трудность при вставании, снижение аппетита вплоть до полного отказа от корма, прогрессирующее исхудание, снижение молочной продуктивности и ухудшение её качественных показателей, нарушение руминационной деятельности, каудо-вентральная гепатомегалия, у отдельных – болезненность печени, расстройство дефекации. Все эти симптомы сочетались с изменениями состояния шерсти (тусклость, взъерошенность), кожи (гипергидремия, ацетоновый запах), слизистых оболочек (анемичность). Этот диагноз у коров был установлен впервые. Всего в эксперименте было задействовано 20 коров.

Для установления этиологического фактора был произведён отбор проб кормов согласно требований действующих ГОСТ, выполнено исследование в зоотехническом отделе межкафедральной лаборатории Университета с определением стандартного набора показателей, определяющий химический состав и питательную ценность. На основании результатов этого исследования и фактической поедаемости рациона делали его анализ. Во всех пробах (корма, кровь) определяли содержание микроэлементов и тяжёлых металлов на атомно-адсорбционном спектрофотометре. Исследование морфо-биохимических показателей крови выполняли в гематологическом отделе с применением общепринятых в ветери-

нарии методов [5]. Результаты после биометрической обработки сравнивали с нормативными, которые приводят И.П. Кондрахин и соавт. [5]. Завершающим моментом в диагностике являлось исследование крови, мочи и молока на содержание кетоновых тел. В крови их уровень определяли с применением портативного прибора CentriVet GK (Германия), в моче и молоке – качественно-количественной пробой Розера.

На терапевтическом этапе было разработано комплексное лечение, включающее продолжительную диету (замена концентратов сеном, введение комплекса солей микроэлементов), патогенетическую (гормоны), заместительную (глюкоза), детоксикационную (минеральный сорбент витартил) и физиотерапию (активный моцион, гигиеническая чистка шёрстного покрова). Все препараты назначали согласно инструкции по применению. Медикаментозное и детоксикационное лечение осуществляли в течение 20 суток, а диету- и физиотерапию – 45 суток. Терапевтическую эффективность оценивали по нормализации поедаемости кормов, стабилизации клинического статуса, уровню кетоновых тел в биологическом материале, показателям молочной продуктивности.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

В хозяйстве на момент проведения эксперимента отелилось 147 коров, у 20 из них были выявлены симптомы кетоза, что составило 13,6 %. Как правило, этиологическим фактором метаболических нарушений у продуктивных животных является нарушение кормления и низкое качество кормов. Оценка результатов зоотехнического исследования средних проб и сравнение с соответствующими нормативными требованиями позволила отнести все партии объёмистых кормов ко II и III классу, что позволяет их включать в рацион животных любого физиологического состояния. При анализе рациона больных кетозом коров было установлено, что он не сбалансирован по целому ряду компонентов: при значимом избытке сырого и переваримого протеина выявлен недостаток сырой клетчатки, в том числе нейтральной дегергентной, и простых сахаров. Такая картина могла сложиться в результате включения в рацион концентрированных и объёмистых кормов, изготовленных из бобовых культур, богатых белками. В результате такого изменения тип кормления высокопродуктивных коров концентратный, сахаропротеиновое отношение – 0,22 : 1 (при рекомендуемой норме от 0,8 до 1,5 к 1), уровень сырой клетчатки 12,1 % в сухом веществе рациона (при норме не ниже 16,0 %). Во всех грубых и сочных кормах, как и в целом рационе, установлен дисбаланс минерального состава: в различной степени выражен недостаток меди, цинка, кобальта и марганца при избытке железа, присутствии свинца, кадмия и никеля. Последние из указанных элементов, соглас-

но научным разработкам учёных ВИЖ, не нормируют и их содержание в кормовом рационе сопровождается поступлением в пищеварительный тракт и организм коров. Все они метаболически активны, обладают кумулятивным, токсическим и биоповреждающим действием [1, 2]. Усугубляет ситуацию недостаток эссенциальных микроэлементов, роль каждого из которых многогранна и связана с той или иной ролью элемента в обменных процессах через молекулы гормонов, витаминов и ферментов [6]. На фоне недостаточной обеспеченности микроэлементами в организме млекопитающих нарушаются гемопоэз, дыхательная функция крови и тканей, остеогенез, белковый и углеводный обмены, ухудшаются состояние кожного и шерстного покровов, изменяется количественно-качественный состав рубцовой биоты и др. [1, 2, 6, 8]. В связи с выше указанным, можно сделать предположение, что наряду с изменением кормового фона, дисбалансом основных элементов питания в развитии кетоза в качестве этиологического фактора активное участие принимают как тяжёлые металлы (никель, свинец, кадмий), так и эссенциальные, концентрация которых существенно ниже рекомендуемых нормативов.

После клинического обследования больных коров было проведено гематологическое исследование, при котором выявлены отклонения от нормативных данных. В сыворотке крови, полученной от них, установлена гипопротеинемия со значительным снижением в протеинограмме уровня альбуминов и повышением грубодисперсной фракции белков, что характерно для нарушения белковосинтетической функции печени при её дистрофическом изменении. Это предположение подтверждено гипербилирубинемией и гиперферментемией у лактирующих животных и согласуется с результатами клинического исследования (каудо-вентральная гепатомегалия, болезненность в области печёночного притупления). При этом концентрация сывороточного общего билирубина была выше среднего норматива в 2,1 раза, активность АсАТ – в 5,6 раз. Помимо указанного в исследуемых образцах сыворотки установлено повышение содержания креатинина в 1,8 раза, что, на наш взгляд, указывает на развитие мышечной дистрофии (кахексия) и застойных процессов в тонком отделе кишечника больных. Кроме того, у исследуемых новотельных коров в крови установлена гипогликемия и гиперлактатемия, так как в сравнении с нормативными данными содержание глюкозы было ниже на 38,2 %, а молочной кислоты выше на 68,9 %, что характерно для преобладания в тканях аэробного гликолиза. Согласно результатам ряда исследователей [4, 7, 8], гипогликемия является одним из основных гематологических изменений при кетозе. В крови продуктивных животных снижен уровень меди на 35,2 %, цинка – на

65,9 %, кобальта – на 94,6 %, марганца – на 77,2 %. В цельной крови установлено присутствие высокого уровня железа, а также свинца и никеля – высокотоксичных тяжёлых металлов в концентрациях, приближенных к нормативному уровню. Все указанные биохимические изменения указывают на энергетический «голод» в клетках организма, а также на глубокие дистрофические изменения в гепатоцитах на фоне гиперкетонемии. Уровень кетоновых тел в крови высокопродуктивных коров, определённый с помощью портативного кетометра, составил в среднем 1,3 г/л при норме в среднем 0,035 [5], что в 37,0 раз превышал норматив.

В завершении проведённые исследования мочи и молока позволили подтвердить диагноз «кетоз», так как по реакции Розера был получен положительный результат на два – три креста, что сопровождалось характерным изменением окраски биологического материала на границе его соприкосновения с реактивом.

По завершению диагностики всем лактирующим коровам было назначено комплексное лечение. Подопытных животных разделили на 2 группы, по 10 голов в каждой. Первая группа – контрольная, вторая – опытная. Всем подопытным назначали диетотерапию, в которой концентраты заменили качественным злакобобовым сеном в свободном доступе, ввели растворы микроэлементов – хлорида кобальта, сульфатов марганца, цинка и меди. Количество эссенциальных элементов рассчитывали на основании обеспеченности за счёт рациона. К воде доступ всем животным не ограничивали. При этом всем подопытным коровам обеспечили ежедневный активный моцион в течение 1,5-2 часов и осуществляли сухую гигиеническую чистку шерстного покрова. В первые три дня всем больным животным индивидуально задавали пропиленгликоль в количестве 200 г на голову в сутки, позволяющее активизировать рубцовую биоту и углеводный метаболизм. Пропиленгликоль очень быстро абсорбируется в рубце жвачных и через кровь попадает в печень, где используется при синтезе глюкозы [3]. По истечении указанного периода, после контрольного измерения уровня сахара и кетоновых тел в крови больных кетозом коров, в течение трёх суток применяли внутривенно дексаметазон в дозе 5 мл в смеси с 5 %-м раствором декстрозы и подкожно бутифосфан в дозе 20 мл. Через три дня курс повторяли. Декстроза способствует активизации окислительно-восстановительных процессов в организме, антитоксической функции печени. Поступая в ткани, она фосфорилируется, превращаясь в глюкозо-6-фосфат, который активно включается во многие звенья обмена веществ организма [3]. Бутифосфан, помимо улучшения функции гепатоцитов, стимулирует преобразование АДФ в АТФ, повышает двигательную активность гладкой мускула-

туры [3]. В комплексе эти препараты принимают участие в оптимизации энергетического и углеводного обменов в организме больных кетозом коров.

В опытной группе коровам дополнительно к указанному лечению в смеси с монокормом применяли витартил из расчёта 0,1 г на 1 кг массы тела. Его назначали на 15 суток с дальнейшим равным по длительности перерывом в скормливании [8]. При необходимости курс повторяли.

При проведении терапии за всеми животными вели наблюдение, в ходе которого выявили улучшение отдельных показателей: нормализация состояния кожи, руминации и акта дефекации. Отметим, что по окончании эксперимента у коров сохранялись неудовлетворительная упитанность, гепатомегалия, тахикардия и гипогалактия, что указывает на неполное восстановление в их организме. Наиболее ранние изменения были установлены в группе опытных коров. Эта разность составляла 2-3 дня в сравнении с контролем.

Контрольное измерение позволило установить, что на 14-е сутки терапии в контрольной группе уровень глюкозы в крови коров составлял 1,49 ммоль/л, в опытной – 1,96, что на 31,5 % выше. Наиболее значимые изменения указанных показателей были выявлены на 20-е сутки у опытных коров. Так, уровень микроэлементов у них в крови повысился на 14,6-25,9 %, а железа и токсикоэлементов, наоборот, снизился на 23,7-25,2 % в сравнении с фоновыми показателями. Содержание эссенциальных элементов не достигло границ физиологической нормы. Описанные изменения, на наш взгляд, связаны с сочетанным применением солей микроэлементов и сорбента, обладающего как сорбционными, так и ионообменными свойствами. При пероральном применении пропиленгликоля и внутривенном – декстрозы в крови опытных коров концентрация глюкозы в этот период составила 2,0 ммоль/л, что на 11,1 % ниже среднего референсного показателя. При этом уровень молочной кислоты снизился на 54,2 % относительно фона, превышая значение среднего норматива. Отметим, что в сыворотке крови опытных коров в этот период активность АсАТ превышала норму на 87,4 %, уровень билирубина – на 57,5 %. Указанные отклонения свидетельствуют о неполном восстановлении функциональной активности повреждённой печени у животных. О том, что метаболизм в организме опытных коров не нормализовался, свидетельствует сохраняющаяся высокая концентрация кетоновых тел в сыворотке их крови, которая в среднем составляла 0,65 мг/л. Это согласуется с результатами исследования мочи и молока, в которых в этот период была установлена слабо выраженная реакция с реактивом Розера. У всех подопытных гипогалактия сохранялась по окончании терапии. Проводимое лечение в подопытных группах имеет положительный эффект, но не приводит к полному выздоровле-

нию больных кетозом коров. Полученные результаты позволяют сделать заключение о необходимости продолжения терапии для достижения выздоровления высокопродуктивных коров.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Среди новотельных коров в хозяйстве 13,6 % животных заболевают кетозом. Причинами развития кетоза являются как погрешности в кормлении высокопродуктивных коров, так и дисбаланс минеральных веществ в рационе – дефицит меди, кобальта, цинка, марганца, избыток железа, наличие токсикоэлементов никеля, свинца, кадмия. Диагностика кетоза осуществляется комплексно с учётом результатов зоотехнического исследования кормов, морфо-биохимического крови, а также лабораторного исследования мочи, молока. Терапевтический эффект при лечении больных кетозом коров в условиях природно-техногенной провинции Среднего Урала достигается включением в схему витартила (обладающего сорбционными и ионообменными свойствами) на фоне организации диеты, пополнения рациона солями недостающих микроэлементов, а также применением физиотерапевтических методов патогенетической терапии.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Гертман А. М. Опыт лечения незаразных болезней крупного рогатого скота [Текст] / А. М. Гертман, Т. С. Самсонова // Ученые записки учреждения образования Витебская орден Знак почёта государственная академия ветеринарной медицины. – 2017. – Т. 53. – № 2. – С. 38-40.
2. Гертман А. М. Незаразная патология и ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства [Текст] / А. М. Гертман, Т. С. Самсонова, Д. М. Максимович. – Троицк : Южно-Уральский государственный аграрный университет, 2021. – 292 с.
3. Государственный реестр лекарственных средств для ветеринарного применения. Официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://reestrinform.ru/reestr-veterinarykh-preparatov-ru.html> (дата обращения 01 июня 2021 г.).
4. Кетоз коров и телят [Текст] / А. В. Требухов, А. А. Эленшлегер, С. П. Ковалев [и др.]. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 132 с.
5. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики. Справочник [Текст] / Под ред. профессора И. П. Кондрахина. - Москва : КолосС, 2004. - 520 с.
6. Обмен микроэлементов и микроэлементозы животных: монография [Текст] / А. П. Курдеко [и др.] / Учреждение образования "Белорусская государственная сельскохозяйственная академия". - Горки: БелГСХА, 2009. - 144 с.
7. Рекомендации по диагностике, лечению и профилактике кетозов сельскохозяйственных животных [Текст] / К. Х. Папуниди [и др.]. - Москва: Росинформротех, 2007. - 95 с.
- 8.8 Самсонова Т. С. Новые аспекты лечения коров, больных кетозом [Текст] / Т. С. Самсонова, Т. В. Янич // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2019. – № 1. – С. 100-102.
9. Цеолиты и цеолитсодержащие минералы в повышении эффективности биоресурсного потенциала животных на территориях экологического неблагополучия

[Текст] / А. М. Гертман, Т. С. Самсонова, Д. М. Максимович [и др.] // Актуальные вопросы ветеринарных и сельскохозяйственных наук : Материалы Национальной (Всероссийской) научной конференции Института ветеринарной медицины, Троицк, 10–12 марта 2021 года / Под редакцией Н. С. Низамутдиновой. – Челябинск: Южно-Уральский государственный аграрный

университет, 2021. – С. 27-37.

10. Экологический мониторинг аграрных предприятий Среднего Урала [Текст] / И. А. Шкуратова, И. М. Донник, А. Г. Исаева, А. С. Кривоногова // Зоотехническая наука в условиях современных вызовов / Вятская государственная сельскохозяйственная академия. - Киров, 2015. - Кн. 2. - С. 444-448.

## DIAGNOSTICS AND TREATMENT OF HIGH PRODUCTIVE COWS PATIENTS WITH KETOSIS IN THE CONDITIONS OF THE NATURAL-TECHNOGENIC PROVINCE OF THE MIDDLE URALS

*A.M. Gertman T.S. Samsonova A.V. Yakovlev  
(South Ural State Agrarian University)*

**Key words:** ketosis, cows after calving, diagnostics, complex treatment, natural and technogenic provinces, the Middle Urals

The article presents the results of a study on the diagnosis and effectiveness of therapy methods for cows with ketosis. The aim is to evaluate the methods of diagnostics and treatment of highly productive cows with ketosis in the natural and technogenic province of the Middle Urals. Experimental studies were carried out on the territory of the Sverdlovsk region. Research material - feed samples, fresh cows, biological material from highly productive cows (blood, urine, milk). Sample preparation and study were carried out by methods generally accepted in zoo technical and veterinary practice.

The analysis revealed a concentrate type of feeding, an imbalance of the main nutrients (protein, sugar, fiber), a deficiency of essential trace elements (copper, cobalt, zinc, manganese), an excess of iron, the presence of heavy metals (nickel, lead, cadmium). All of these factors lead to the development of ketosis. On the farm, the disease is recorded in 13.6% of the number of calves. Ketosis manifests itself clinically (acetone odor of the skin and exhaled air, depression, immobility, decreased appetite to anorexia, cachexia, hypolactia and deterioration in milk quality, scar hypotension, hepatomegaly, liver tenderness, defecation disorder), hematologically (hypoproteinemia, hypoalbuminemia, hyperbilirinemia, hyperbilirinemia hypercreatininemia, hypoglycemia, hyperlactatemia, hyperketonemia and mineral imbalance), confirmed by the presence of ketone bodies in urine and milk.

The complex treatment of cows in the experimental group included a long diet, pathogenetic, substitution, detoxification and physiotherapy. The control group was not detoxified. The treatment was carried out for 20 days, and dietary and physiotherapy - 45 days. Significant changes have been achieved in the experimental group. On the 20th day, the level of trace elements in the blood of cows increased, and iron and toxic elements decreased in comparison with the background. The concentration of glucose increased, ketone bodies - decreased, not reaching the norm. The concentration of serum lactate, AST, bilirubin indicates incomplete recovery of the liver. The therapy carried out in the experimental groups has a positive effect, but does not lead to a complete recovery of the cows with ketosis.

### REFERENCES

1. Gertman A. M. Experience in the treatment of non-communicable diseases in cattle [Text] / A. M. Gertman, T. S. Samsonova // Scientific notes of the educational institution Vitebsk Order Badge of Honor State Academy of Veterinary Medicine. - 2017. - T. 53. - No. 2. - S. 38-40.
2. Gertman A. M. Non-infectious pathology and veterinary and sanitary examination of animal products [Text] / A. M. Gertman, T. S. Samsonova, D. M. Maksimovich. - Troitsk: South Ural State Agrarian University, 2021. - 292 p.
3. State register of medicinal products for veterinary use. Official site [Electronic resource]. - Access mode: <https://reestrinform.ru/reestr-veterinarykh-preparatov-rf.html> (date of treatment June 01, 2021).
4. Ketosis of cows and calves [Text] / A. V. Trebukhov, A. A. Elenshleger, S. P. Kovalev [and others]. - St. Petersburg: Lan, 2019. -- 132 p.
5. Methods of veterinary clinical laboratory diagnostics. Reference book [Text] / Ed. Professor I. P. Kondrakhin. - Moscow: KolosS, 2004. -- 520 p.
6. Exchange of microelements and microelementosis of animals: monograph [Text] / A. P. Kurdeko [and others] /

Educational institution "Belarusian State Agricultural Academy". - Gorki: BelGSKhA, 2009. -- 144 p.

7. Recommendations for the diagnosis, treatment and prevention of ketosis in farm animals [Text] / K. H. Papunidi [and others]. - Moscow: Rosinformagrotech, 2007. -- 95 p.
8. Samsonova TS New aspects of the treatment of cows with ketosis [Text] / TS Samsonova, TV Yanich // Issues of legal regulation in veterinary medicine. - 2019. - No. 1. - P. 100-102.
9. Zeolites and zeolite-containing minerals in increasing the efficiency of the bioresource potential of animals in areas of ecological trouble [Text] / A. M. Gertman, T. S. Samsonova, D. M. Maksimovich [and others] // Actual questions of veterinary and agricultural sciences: Materials of the National (All-Russian) Scientific Conference of the Institute of Veterinary Medicine, Troitsk, March 10-12, 2021 / Edited by N. S. Nizamutdinova. - Chelyabinsk: South Ural State Agrarian University, 2021. - pp. 27-37.
10. Environmental monitoring of agricultural enterprises in the Middle Urals [Text] / I. A. Shkuratova, I. M. Donnik, A. G. Isaeva, A. S. Krivonogova // Zootechnical science in the conditions of modern challenges / Vyatka State Agricultural Academy. - Kirov, 2015. - Book. 2. - S. 444-448.

## ДИАГНОСТИКА КОЛИТОВ У СОБАК ПОСРЕДСТВОМ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Трушкин В.А.

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

**Ключевые слова:** колит, рентген, биопсия, собака, диагностика.

### РЕФЕРАТ

Патологии пищеварительной системы составляют значительную часть случаев внутренних незаразных болезней у собак и не последнее место из них занимает колит. Данная болезнь встречается у собак всех пород и возрастов. Колиты сопровождаются снижением или полным отсутствием аппетита, диареей, обезвоживанием, повышением температуры тела, а также метеоризмом и болезненностью кишечника. Целью данного исследования было показать актуальность использования разных инструментальных и лабораторных методов диагностики колитов у собак. Исследование проводилось на собаках различных пород и возрастов, которые были подвергнуты общим методам исследования, рентгенологическим и эндоскопическим, с последующим исследованием биоптатов, полученных с помощью прицельной биопсии. При рентгенодиагностике кишечника у собак, больных колитом, были обнаружены деформация складок слизистой оболочки кишки, а также нарушения перистальтики. При колоноскопии были установлены изменения слизистой оболочки толстой кишки: гиперемия, отек, снижение или полное отсутствие складчатости, изменение сосудистого рисунка, слизь, петехии, поверхностные язвы. Гистология биоптатов слизистой оболочки толстой кишки больных колитом собак позволила определить степень выраженности воспалительных процессов в толстой кишке и подтвердить найденные при эндоскопическом исследовании патологии, для постановки точного диагноза. В ходе работы было показано, что наиболее информативным методом диагностики колитов является эндоскопическое исследование с прицельной биопсией и последующим гистологическим исследованием полученных проб.

### ВВЕДЕНИЕ

Патологии пищеварительной системы составляют значительную часть случаев внутренних незаразных болезней у собак и не последнее место из них занимает колит – *colitis* [1,4]. Данная болезнь встречается у собак всех пород и возрастов.

Колиты сопровождаются снижением или полным отсутствием аппетита, диареей, обезвоживанием, повышением температуры тела, а также метеоризмом и болезненностью кишечника.

Наиболее частыми причинами возникновения данного заболевания является влияние алиментарных факторов, таких как кормление животных недоброкачественными кормами, нерегулярное кормление или продолжительное однотипное кормление продуктами с высоким содержанием углеводов или белков [2,3,5]. Реже колиты возникают, как осложнения вследствие инфекционных и паразитарных заболеваний.

Вследствие разнообразия этиологии колитов, их диагностика достаточно затруднительна, но при этом обширна, она не может ограничиваться только общими клиническими методами исследования, так как они не являются достаточно информативными. Она должна проводиться комплексно, включая в себя лабораторные методы исследования, рентгенологический метод исследования, ультразвуковой метод исследования и эндоскопический метод исследования. Исключение современных методов диагностики может позволить только предположить наличие у собак колита.

Таким образом, комплексный подход при

диагностике колитов и установление акцента на более информативные из них, является актуальной проблемой ветеринарии.

Целью данного исследования было показать актуальность использования разных инструментальных и лабораторных методов диагностики колитов у собак.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

С 2018 по 2020 годы нами было исследовано общими методами 65 собак с признаками расстройств пищеварительной системы. Это были животные разных пород и возрастов, проживающие в квартирах многоэтажных домов г. Санкт-Петербурга. Среди этих собак у 7 (10,8%) был поставлен диагноз колит.

Рентгенологическое исследование проводилось с сульфатом бария на аппарате рентгеновском палатном передвижном 12П6, а цифровые снимки были получены с помощью прибора FireCR Veterinary-20 CR Scanner.

Для эндоскопии толстой кишки у животных использовали видеоэндоскоп Huger CVE 2100T. Для выведения результатов исследования был использован видеопроцессор Huger VEP 2100F (Рис.2).

При проведении эндоскопии в каждом случае была осуществлена прицельная биопсия с пораженных участков слизистой оболочки толстой кишки при помощи специального инструментария – биопсийных щипцов.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При рентгенодиагностике кишечника у собак, больных колитом, были обнаружены деформация

складок слизистой оболочки кишки, а также нарушения перистальтики.

У всех исследуемых собак слизистая кишечника была отечная, уменьшалась ее складчатость, вплоть до полного исчезновения в некоторых случаях (20%).

Для оценки перистальтики кишечника животным задавали взвесь сульфата бария, после чего определяли тонус кишки и распределение по ней контрастного вещества.

У 70 % собак, в клинической картине которых преобладала диарея, отмечали усиление перистальтики толстой кишки – через сутки после приема рентгеноконтрастного вещества толстая кишка полностью освобождалась от него. Напротив, у 30 % животных, в анамнезе которых преобладали копростазы, рентгенологическим исследованием установлено замедление продвижения бариевой взвеси по толстой кишке до четырех суток.

При колоноскопии было установлено следующее: у собак с острой формой колита наблюдались гиперемия, отек и умеренно сниженная складчатость слизистой толстой кишки, слизь, петехии. У 30% участвующих в исследовании собак с признаками хронического колита отмечали ярко выраженную отечность толстой кишки. У четверти других собак были выявлены признаки атрофии слизистой оболочки толстой кишки – складки сглажены, слизистая бледная, истонченная, с хорошо выраженным сосудистым рисунком. Кроме того, еще у 30% собак дополнительно имелись полиморфные поверхностные эрозии. У 15% животных были установлены гиперемия, большое количество слизи на слизистой оболочке толстой кишки, неравномерный сосудистый рисунок, наличие эрозий и одиночных язв.

Гистология биоптатов слизистой оболочки толстой кишки больных колитом собак позволила определить степень выраженности воспалительных процессов в толстой кишки и подтвердить найденные при эндоскопическом исследова-

нии патологии, для постановки точного диагноза. Результаты исследования биоптатов представлены в таблице 1.

Из данных, представленных в таблице, видно, что морфологическое исследование биоптатов позволяет получить более точную картину патологического процесса, происходящего в воспаленном кишечнике больного животного.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Таким образом, можно сделать вывод, что наиболее информативным методом диагностики колитов является эндоскопическое исследование с прицельной биопсией и последующим гистологическим исследованием полученных проб. Однако, не стоит забывать, что диагностика колитов должна быть комплексной и заключаться в проведении общих клинических, лабораторных, инструментальных методов исследований, так как лишь обладая обширными сведениями об общем состоянии больного животного можно правильно выстроить тактику лечения колита и сделать прогноз в отношении его ремиссии.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Гапонова, В. Н. Анализ заболеваемости служебных собак в питомнике / В. Н. Гапонова // Материалы 63-й научной конференции молодых ученых и студентов СПбГАВМ, Санкт-Петербург, 15–22 апреля 2009 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2009. – С. 45-46.
2. Гапонова, В. Н. Влияние гипохлорита натрия на биохимические показатели крови собак с признаками хронической почечной недостаточности / В. Н. Гапонова, С. П. Ковалев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2014. – № 4. – С. 111-113.
3. Ершова, О. Н. Сравнительная характеристика показателей белкового обмена у собак с йодной недостаточностью и аутоиммунным тиреоидитом / О. Н. Ершова, П. А. Полистовская, А. О.

Таблица 1.

Результаты морфологического исследования биоптатов, полученных от больных колитами собак

№ п/п	Вид воспалительного процесса	Кол-во собак	Морфологические изменения
1	Острый катаральный колит	1	Дистрофические изменения в покровном эпителии, повышенное содержание клеточных элементов (лимфоцитов и эозинофилов), увеличение количества бокаловидных клеток в эпителии крипт
2	Хронический катаральный колит	2	Дистрофические изменения и вакуолизация цитоплазмы покровного эпителиа, увеличение количества нейтрофилов, наличие слизи и расширение крипт, поверхность слизистой оболочки покрыта множеством мелких кист
3	Острый атрофический колит	1	Уменьшение количества и расширение крипт и закрытия выходов из них
4	Хронический атрофический колит	1	Истончение слизистой оболочки толстой кишки, уменьшение количества крипт и очаговые разрастания соединительной ткани
5	Острый эрозивно-язвенный колит	2	Содержание большого количества нейтрофильных лейкоцитов, слизи и нескольких мелких эрозий на слизистой оболочке толстой кишки, произрастающих в язвы

Ушаков // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны : материалы международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Санкт-Петербург, 19–20 ноября 2019 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2019. – С. 96-97.

4. Котова, А. В. Латинский язык в современном образовательном пространстве / А. В. Котова // Современные направления развития науки в животноводстве и ветеринарной медицине : Материалы международной научно-практической конференции посвященной 60-летию кафедры Технологии производства и переработки продуктов жи-

вотноводства и 55-летию кафедры Иностранных языков, Тюмень, 25 апреля 2019 года. – Тюмень: ФГБОУ ВО "Государственный аграрный университет Северного Зауралья", 2019. – С. 352-354.

5. Патент на полезную модель № 173880 U1 Российская Федерация, МПК А61В 9/00. Наручный плессиметр для мелких животных : № 2017115053 : заявл. 27.04.2017 : опубл. 15.09.2017 / С. П. Ковалев, А. А. Воинова, Г. С. Никитин ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины (ФГБОУ ВПО СПбГ АВМ).

## DIAGNOSTICS OF COLITIS IN DOGS USING ADDITIONAL METHODS OF RESEARCH

*V.A. Trushkin*

*(St. Petersburg state University of veterinary medicine)*

**Key words:** colitis, x-ray, biopsy, dog, diagnosis.

Digestive system pathologies make up a significant part of cases of internal non-communicable diseases in dogs, and colitis is not the least of them. The disease occurs in dogs of all breeds and ages. Colitis is accompanied by a decrease or complete lack of appetite, diarrhea, dehydration, fever, and flatulence and soreness in the intestines. The aim of this study was to show the relevance of using different instrumental and laboratory methods for diagnosing colitis in dogs. The study was carried out on dogs of various breeds and ages, which were subjected to general methods of examination, radiological and endoscopic, followed by examination of biopsies obtained using targeted biopsy. X-ray diagnostics of the intestines in dogs with colitis revealed deformation of the folds of the intestinal mucosa, as well as disturbances in peristalsis. Colonoscopy revealed changes in the mucous membrane of the colon: hyperemia, edema, reduction or complete absence of folding, changes in the vascular pattern, mucus, petechiae, superficial ulcers. The histology of biopsy specimens of the colon mucous membrane of dogs with colitis made it possible to determine the severity of inflammatory processes in the colon and to confirm the pathology found during endoscopic examination for an accurate diagnosis. In the course of the work, it was shown that the most informative method for diagnosing colitis is endoscopic examination with targeted biopsy and subsequent histological examination of the samples obtained.

### REFERENCES

1. Gaponova, V. N. Analysis of the incidence of service dogs in the nursery / V. N. Gaponova // Proceedings of the 63rd scientific conference of young scientists and students SPbGAVM, St. Petersburg, April 15-22, 2009. - St. Petersburg: St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, 2009. - S. 45-46.
2. Gaponova, VN Influence of sodium hypochlorite on the biochemical parameters of the blood of dogs with signs of chronic renal failure / VN Gaponova, SP Kovalev // Questions of legal regulation in veterinary medicine. - 2014. - No. 4. - S. 111-113.
3. Ershova, O. N. Comparative characteristics of the indicators of protein metabolism in dogs with iodine deficiency and autoimmune thyroiditis / O. N. Ershova, P. A. Polistovskaya, A. O. Ushakov // Knowledge of the young for the development of veterinary medicine and the agro-industrial complex of the country : materials of the international scientific conference of students, graduate students and young scientists, St. Petersburg, November 19–

20, 2019. - St. Petersburg: St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, 2019. -- pp. 96-97.

4. Kotova, A. V. Latin language in the modern educational space / A. V. Kotova // Modern trends in the development of science in animal husbandry and veterinary medicine: Materials of the international scientific-practical conference dedicated to the 60th anniversary of the Department of Production and Processing of Animal Products and 55th anniversary of the Department of Foreign Languages, Tyumen, April 25, 2019. - Tyumen: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "State Agrarian University of the Northern Trans-Urals", 2019. - pp. 352-354.

5. Patent for utility model No. 173880 U1 Russian Federation, IPC A61B 9/00. Wrist plessimeter for small animals: No. 2017115053: app. 04/27/2017: publ. 09/15/2017 / S. P. Kovalev, A. A. Voinova, G. S. Nikitin; applicant Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine (FGBOU VPO SPbG AVМ).

**По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консультации, семинары по организационно-правовым вопросам, касающихся содержательного и текстуального анализа нормативных правовых актов по ветеринарии, практики их использования в отношении планирования, организации, проведения, ветеринарных мероприятий при заразных и незаразных болезнях животных и птиц. Консультации и семинары могут быть проведены на базе Санкт-Петербургской академии ветеринарной медицины или с выездом специалистов в любой субъект России.**

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



## АНАЛИЗ ВСТРЕЧАЕМОСТИ ПЕРЕЛОМОВ ПРОКСИМАЛЬНОЙ ФАЛАНГИ У ЛОШАДЕЙ (2017-2020 ГГ.)

Сучков М.В.<sup>1</sup>, Марцева К.С.<sup>2</sup>, Карклин А.И.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина»,

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина»,

<sup>3</sup> ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

**Ключевые слова:** лошадь, перелом, проксимальная фаланга, путовая кость.

### РЕФЕРАТ

В настоящее время недостаточно освещен вопрос о распространенности переломов проксимальной фаланги среди лошадей на территории Российской Федерации. В настоящей статье проводится анализ статистических данных о частоте возникновения данного вида переломов на основании анализа сведений из базы данных ветеринарной клиники «Максима Вет».

Для постановки диагноза и классификации переломов применялось рентгенологическое исследование. На основании его результатов определялся способ лечения. Все лошади (36 голов), отобранные для исследования, были подвергнуты оперативному способу лечения (остеосинтез путем винтовой фиксации).

Результаты работы указывают на то, что имеется тенденция к ежегодному возрастанию количества обращений в клинику с переломами проксимальной фаланги, что может быть связано как с повышением доверия со стороны клиентов, так и с распространением ошибок содержания и тренинга лошадей, возрастанием уровня обеспеченности владельцев животных и др. При этом чаще всего встречаются короткие и длинные неполные переломы путовой кости (44,4% от всех видов), при которых, однако, животные имеют наиболее благоприятный прогноз.

### ВВЕДЕНИЕ

Актуальных данных о распространенности переломов проксимальной фаланги в популяции лошадей весьма мало. По данным зарубежных источников за последние 15 лет можно встретить противоречивые мнения. Согласно результатам польского исследования, переломы путовой кости составляют 30% от всех видов переломов [6]. С другой стороны, результаты работы египетских исследователей указывают на невысокую частоту встречаемости данного вида переломов (около 7%) [3]. Ученые из Великобритании обнаружили, что переломы проксимальной фаланги являются второй наиболее распространенной травмой опорно-двигательного аппарата у чистокровных верховых лошадей и составляют 14,5% от общего количества повреждений [4]. В отечественной литературе на данный момент нет статистических сведений о встречаемости переломов путовой кости среди лошадей.

Переломы проксимальной фаланги могут быть травматическими (воздействие чрезмерной механической силы) и патологическими (уменьшение прочности кости из-за уменьшения ее прочности при различных заболеваниях). Предрасполагающими факторами могут выступать: изменение угла путового сустава, пороки постава конечности (косолапость), длина путовой кости (чем больше длина, тем выше вероятность травмы).

Переломы проксимальной фаланги чаще всего встречаются у лошадей, участвующих в скачках (чистокровная верховая, американская стан-

дартбредная), и реже - в других дисциплинах [5]. При этом симптомы могут варьироваться в зависимости от вида и тяжести перелома [1]. Так, при длинных сагиттальных переломах наблюдается воспаление путового сустава, отек и чувствительность по линии перелома, крепитация. При оскольчатых переломах присутствует выраженная опорная хромота, а в покое лошадь не опирается на конечность, ставя ее на зацеп.

Основным методом диагностики является рентгенологическое исследование. Также весьма информативными являются результаты артроскопии и компьютерной томографии [2]. Исходя из полученных данных, определяют тип перелома и выбирают схему дальнейшего лечения. При легкой степени тяжести может быть избран консервативный способ лечения, в иных ситуациях предпочтительно хирургическое вмешательство.

Целью настоящей работы являлось получение данных о частоте возникновения переломов проксимальной фаланги среди лошадей, а также выявление наиболее распространенных видов переломов указанной анатомической области.

Для этого решались следующие задачи:

- ♦ сбор информации в базе данных ветеринарной клиники «Максима Вет»;
- ♦ распределение животных по группам согласно используемой в исследовании классификации переломов;
- ♦ статистический анализ данных;
- ♦ обработка результатов и оформление выводов.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проходили на базе ветеринарной клиники МаксимаВет (Московская область, Дмитровский район, деревня Горки Сухаревские) в период с 2017 по 2020 годы. За это время остеосинтез проксимальной фаланги был проведен 36 лошадям различного возраста, пола и породной принадлежности. Обработка данных проводилась в Microsoft Office Excel 2010.

Основным методом постановки окончательного диагноза служила рентгенография. Рентгенологическое исследование проводили при помощи плоскопанельного детектора Canon digital radiography system Wireless CXDI-702 Series и рентгеновского аппарата Gierth HF 80/20 на настройках, указанных в таблице 1.

Для определения вида переломов в настоящей работе использовалась следующая классификация:

Простые переломы: короткий сагитальный, длинный сагитальный, моноартикулярный, полный сагитальный, неполный дистальный, полный дорсальный, полный проксимальный перелом стеной поверхности, трансверсальный (поперечный), перелом зоны роста;

Оскольчатые переломы: полный оскольчатый, неполный оскольчатый (имеет большой односторонний фрагмент, идущий от проксимальной до дистальной части путовой кости);

Остеохондральные переломы (соответствуют отслоению костно-хрящевого фрагмента, обнаруживающегося в путовом суставе).

Остеосинтез проводился в специально оборудованной операционной на базе конной ветеринарной клиники. Фиксация переломов осуществлялась при помощи одного или нескольких кортикальных винтов. После операции накладывалась гипсовая повязка до уровня середины пясти для придания дополнительной стабильности в зоне перелома, а также назначалась медикамен-

тозная терапия. После общего периода реабилитации (7 месяцев) и при условии, что лошади признавались клинически здоровыми, рекомендовалось постепенное возвращение к прежнему уровню рабочих нагрузок.

Для проведения статистического анализа из общего количества лошадей была выделена группа животных, имеющих ортопедические заболевания. В свою очередь из этой выборки были определены лошади с переломами разных видов, а также с переломами проксимальной фаланги в качестве отдельной группы (см. Табл. 2).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Всего за период с 2017 по 2020 в ветеринарной клинике было принято 6 531 животное. Прослеживается четкая динамика увеличения количества принятых в клинику лошадей за обозначенный период с 1312 голов до 1965, что говорит о возрастании количества приемов на 49,77% (см. Табл. 2). Предположительно, это может быть связано как с повышением доверия к ветеринарной клинике, так и с распространением ошибок содержания и тренинга лошадей, возрастанием уровня обеспеченности владельцев животных и др.

Не смотря на то, что общее число обратившихся в клинику лошадей повышалось с каждым годом, число ортопедических случаев в среднем оставалось неизменным (от 68,5% до 76% от общего числа обращений). При этом доля переломов проксимальной фаланги от общего числа лошадей и от ортопедических случаев значительно увеличивалась (в 8,9 и 9,8 раз соответственно). Также можно наблюдать тенденцию к росту процентного числа переломов проксимальной фаланги от всех встреченных видов переломов (примерно в 2 раза).

Наиболее распространенными были следующие виды переломов: короткие неполные (22,2%), длинные неполные (22,2%), полные,

Таблица 1.

Режимы рентгенографии, использованные в исследовании

Проекция	Напряжение (кВ)	Сила тока (мА)	Время (сек)	мАс
Латеро-медиальная (90°)	68	1,6	0,05	1,0
Дорсо-пальмарная (0°)	72	1,6	0,05	1,0
Дорсо-латеральная пальмарно-медиальная (45°)	70	1,6	0,05	1,0
Дорсо-медиальная пальмарно-латеральная (315°)				

Таблица 2.

Статистические данные встречаемости переломов проксимальной фаланги

Год	Общее количество лошадей на приеме	Ортопедические случаи	Все виды переломов	Переломы проксимальной фаланги	% переломов проксимальной фаланги		
					от общего количества лошадей на приеме	от ортопедических случаев	от всех видов переломов
2017	1312	998 (76%)	3	1	0,08	0,10	33,33
2018	1541	1056 (68,5%)	15	8	0,52	0,76	53,33
2019	1813	1345 (74,2%)	18	13	0,72	0,97	72,22
2020	1965	1435(73%)	21	14	0,71	0,98	66,67

выходящие в проксимальный межфаланговый сустав (5,5%), полные, проходящие через кортикальный слой фаланги (5,5%). Таким образом, короткие и длинные неполные переломы составляют 44,4% от всех видов переломов проксимальной фаланги и являются самыми частыми. При этом, наибольший процент выздоровления был среди лошадей с такими видами переломов, как короткий неполный, длинный неполный, полный моноартикулярный.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Результаты анализа встречаемости случаев переломов у лошадей за 2017-2020 годы показывают, что при незначительном колебании процента ортопедических случаев от общего числа принятых лошадей распространенность переломов проксимальной фаланги возрастает. За период исследований данный показатель увеличился в 9,8 раза.

Чаще всего у лошадей наблюдаются длинные и короткие неполные переломы проксимальной фаланги (44,4% от всех случаев). С другой стороны, животные с указанными видами переломов имеют более высокие шансы на благоприятный исход заболевания.

Следует отметить, что оценка эффективности существующих методов остеосинтеза, а также степени восстановления животных после переломов проксимальной фаланги требует дальнейше-

го изучения. На основании этих данных будет возможно создание общих рекомендаций и клинических протоколов хирургических вмешательств и терапии.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Ковач М. Ортопедические заболевания лошадей. Современные методы диагностики и лечения. / М.: КЛАСС ЭЛИТА, 2017. - 640 с.
2. Brünisholz H.P., Hagen R., Fürst A.E., Kuemmerle J.M. Radiographic and Computed Tomographic Configuration of Incomplete Proximal Fractures of the Proximal Phalanx in Horses Not Used for Racing. *Veterinary surgery*, vol. 44(7), pp. 809-15, 2015.
3. Gadallah S., M. El-Keiey, M.S. Amer and A.A. Shamaa, Equine limbs Fractures: The Incidence and Management, *Minufiya Veterinary Journal*, vol. 8, pp. 247-261, 2014.
4. Ramzan P.H., Palmer L., Musculoskeletal injuries in Thoroughbred racehorses: a study of three large training yards in Newmarket, UK (2005-2007). *Veterinary journal*, vol. 187(3), pp. 325-329, 2011
5. Smith, M. R., & Wright, I. M. (2014). Radiographic configuration and healing of 121 fractures of the proximal phalanx in 120 Thoroughbred racehorses (2007-2011). *Equine veterinary journal*, 46(1), 81-87.
6. Turek B., Comminuted fractures of the proximal phalanx in a horse. A case report, *Medycyna Weterynaryjna*, vol. 64(5), pp. 713-716, 2008.

### **ANALYSIS OF INCIDENCE OF THE PROXIMAL PHALANX FRACTURES IN HORSES (2017-2020)**

*M.V. Suchkov<sup>1</sup>, K.S. Martseva<sup>2</sup>, A.I. Karklin<sup>3</sup>*

*(<sup>1</sup> Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin,*

*<sup>2</sup> Belgorod State Agrarian University named after V. Ya. Gorin, <sup>3</sup> Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine)*

**Key words:** equine, horse, fracture, proximal phalanx, long pastern bone.

At present, the issue of the prevalence of fractures of the proximal phalanx among horses in the territory of the Russian Federation is insufficiently covered. This article analyzes statistical data on the incidence of this type of fracture, the information was collected based on the analysis of information from the database of the veterinary clinic "Maxima Vet". X-ray examination was used to diagnose and classify fractures. On the basis of its results, the method of treatment was determined. All horses (36 animals) described in the article underwent surgical treatment (osteosynthesis by screw fixation).

The results of the work indicate that there is a tendency for an annual increase in the number of visits to the clinic with fractures of the proximal phalanx, which may be associated with increased customer confidence, the spread of errors in keeping and training horses, an increase in the level of provision of animal owners, etc. In this case, the most common are short and long incomplete long pastern bone fractures (44.4% of all types), in which, however, animals have the most favorable prognosis.

## **REFERENCES**

1. Kovacs M. Orthopedic diseases of horses. Modern methods of diagnosis and treatment. / М.: CLASS ELITA, 2017. - 640 p.
2. Brünisholz H.P., Hagen R., Fürst A.E., Kuemmerle J.M. Radiographic and Computed Tomographic Configuration of Incomplete Proximal Fractures of the Proximal Phalanx in Horses Not Used for Racing. *Veterinary surgery*, vol.

44(7), pp. 809-15, 2015.

3. Gadallah S., M. El-Keiey, M.S. Amer and A.A. Shamaa, Equine limbs Fractures: The Incidence and Management, *Minufiya Veterinary Journal*, vol. 8, pp. 247-261, 2014.

4. Ramzan P.H., Palmer L., Musculoskeletal injuries in Thoroughbred racehorses: a study of three large training yards in Newmarket, UK (2005-2007). *Veterinary journal*, vol. 187(3), pp. 325-329, 2011

## ИССЛЕДОВАНИЯ ОТИТА У СОБАКИ ПРИ ПОМОЩИ МРТ (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ)

Галушка В.В., Титова Е.В., Смолин А.Г.

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

**Ключевые слова:** отит среднего уха, воспаление, диагностика, собаки.

### РЕФЕРАТ

В статье представлены результаты проведенных исследований по использованию алгоритма обследования пациента с воспалением среднего уха. Своевременная диагностика, установление локализации пораженных участков и назначение медикаментозного и хирургического лечения сохраняет свою актуальность. Профилактика предотвращения последующего прогрессирования болезни уже имеющихся симптомов, является необходимым для предупреждения распространения воспаления на не пораженные структуры уха.

### ВВЕДЕНИЕ

Воспаление среднего уха у собак часто встречающееся заболевание в практике ветеринарного врача. Данная патологии среди собак мелких пород может достигать до 30%. Причиной могут служить травмы наружного и среднего уха, снижение неспецифической резистентности, отсутствие своевременного груминга собак, имеющих длинную шерсть в области наружной поверхности ушных раковин, гноеродные микроорганизмы, грибки, эктопаразиты, аллергены [1,5]. Отит может привести к перфорации/разрыву барабанной перепонки, сурдитосу/глухоте, а при попадание гнойного экссудата во внутреннее ухо и мозговые оболочки к развитию гнойного менингита и гнойного менингоэнцефалита [2,3]. Своевременная диагностика позволяет обнаружить отит на ранних стадиях и составить план лечения. Широко применяется такие виды исследований, как бак посев, отоскопия, отомикроскопия и т.д [4]. Данные виды диагностических исследований могут иметь ряд недостатков, при исследовании остаются скрытыми участки барабанной полости, можно упустить из виду деструктивные изменения слуховых косточек, изменения и вовлечение в процесс воспаления ближайших тканей. Использование МРТ и КТ диагностики помогает более четко определить локализацию воспалительного участка, степень его распространенности, показывает изменения в пазухах черепа, помогает отследить текущие изменения, а также пути и объём возможного хирургического вмешательства.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводилось в условиях ветеринарной клиники в городе Краснодар, летом 2021 года. В процессе обследования был использован МРТ аппарат Siemens Magnetom Harmony (1 Тесла). На лечение поступила собака в возрасте 2 лет, массой 4 кг, самец, породы Мальтийская болонка. При сборе анамнеза было выявлено, что год назад были сходные симптомы и диагностирован отит, была проведена медикаментозная терапия, однако через время случился рецидив.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На первичном приеме при сборе анамнеза было установлено, что пациент обращался со сходными симптомами 3-4 месяца назад. Был поставлен диагноз – наружный отит, на основе отоскопического исследования и проведена медикаментозная терапия. Назначены наружные обработки антисептическими растворами и ушные капли. После курса лечения владельцы обратились с жалобами на ухудшение состояния уже в нашу клинику. Для исключения воспаления глубоких структур среднего уха и назначения хирургического лечения была проведена МРТ диагностика. Проведен сбор анамнеза на сопутствующие хронические болезни и на отсутствие противопоказаний для применения седативных препаратов и нейролептиков. На полученных МР-томограммах в веществе головного мозга очагового и объемного поражения не выявлено. Структуры мозжечка, ствола, мозолистого тела нормального МР-сигнала. Срединные структуры не смещены. Конвексительные борозды четко выражены, без значимой асимметрии, не расширены. Дифференциация коры и белого вещества не нарушена. Желудочки мозга не деформированы. Боковые желудочки симметричны, не расширены, границы их четкие. III желудочек щелевидный, расположен центрально. IV желудочек расположен нормально, не расширен. Водопровод прослеживается. Внешние ликворные пространства не расширены. Гипофиз расположен интра-селлярно, не увеличен. МР-сигнал от ткани гипофиза не изменен, однородный. Хиазмальная цистерна не расширена, хиазма интактна, не отклонена. В области мостомозжечковых узлов объемные образования не визуализированы. После введения парамагнитного контрастного вещества определяется значимое его накопление в описанном участке. Лобные, верхнечелюстные, клиновидные пазухи развиты нормально, с четкими контурами. Пневматизация их не снижена. Структуры носовой полости без особенностей. Стенки глазниц четкие, зрительные нервы нор-

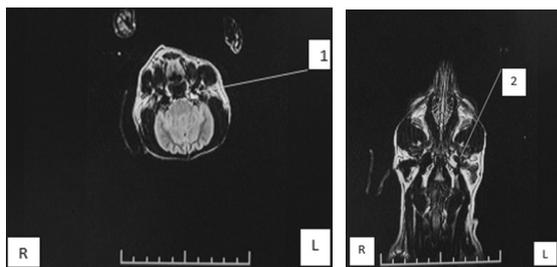


Рисунок 1. МРТ-изображение головы собаки. Слева – поперечная проекция. Справа – продольная проекция. 1 и 2 свечение в области барабанной перепонки.

мальных размеров, ход их не нарушен. Патологических включений МР-сигнала в ретробулбарной клетчатке не выявлено. При диагностике было обнаружено наличие очагов воспаления на слизистых оболочках среднего уха, характеризующееся гиперинтенсивным свечением в режимах по T2-ВИ и FLAIR, и изоинтенсивная по T1-ВИ в области измененного МР-сигнала. Наблюдаются МР-признаки левостороннего отита, со значительным количеством патологического содержимого (рис.1.)

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

На основании проведенных исследований, удалось установить, что основная проблема затянувшейся болезни заключалась в изначальном неверном назначении лечения, в связи с отсутствием правильной диагностики. Среднее ухо имеет гиперэргический сигнал, что указало на присутствие гнойного воспаления на слизистых оболочках среднего уха. Диагностика МРТ позволила оценить состояние мягких тканей не только наружного и среднего уха, также исключить и предупредить воспаление во внутреннем ухе. Для сравнения, УЗИ не считается информативным при данной патологии. Применение КТ было исключено, так как на снимках были не четко видны состояния мягких тканей. Рентген не может дать полноценной картины мягких тка-

ней (низкая мягкотелая контрастность), не позволяет получать трехмерные изображения. Так же были назначены пробы экссудата и ушной серы из обеих ушных раковин с последующим бактериологическим исследованием с целью обнаружения и идентификации возбудителя, назначением корректной антибиотикотерапии для предотвращения последующего прогрессирования болезни и лечения уже имеющихся симптомов. Данный метод диагностики рекомендуется для обследования пациентов с хроническим течением отита, плохо реагирующих на медикаментозную терапию. На МРТ снимках можно увидеть отчетливые изменения в среднем ухе, а точнее изменения в барабанной перепонке, евстахиевой трубе, близлежащих мягких тканях, при наличии патологического материала.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Балахонов, А. С. Мониторинг патологий органов слуха у собак и кошек / А. С. Балахонова, Н. А. Татарникова // Аграрный вестник Урала. - 2011.- № 12-2 (92). - С.4-5.
2. Веремей, Э.И. Отиты у собак. / Веремей Э.И., Гайда Д.Г. // Международный вестник ветеринарии. - 2005. - № 2. - С. 34-37.
3. Глотова, Т.И. Результат бактериологических и микологических исследований при хронических отитах наружного уха у собак различных пород / Т.И. Глотова, Т.Б. Тугунова / Международный ветеринарный конгресс. М. 2003. - С.17-18.
4. Мачалова, Ж. Г. Особенности цитологического метода при комплексной диагностике наружных отитов различной этиологии у собак и кошек / Ж. Г. Мачалова, Н. С. Золотова. – Текст: непосредственный // Новая наука: проблемы и перспективы. – 2016. – № 4-2. – С. 5-8.
5. Столбова, О. А. Заболевания кожи различной этиологии у собак / О. А. Столбова. – Текст: непосредственный // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2021. – № 22. – С. 504-508.

### **MRI STUDIES OF OTITIS IN A DOG (CLINICAL CASE)**

*V.V. Galushka, E.V. Titova, A.G. Smolin  
(St. Petersburg State University of Veterinary Medicine)*

The article presents the results of studies on the use of the algorithm for examining a patient with inflammation of the middle ear. Timely diagnosis, determination of the localization of the affected areas and the appointment of medical and surgical treatment remains relevant. Prevention of preventing the progression of the disease of already existing symptoms is necessary to prevent the spread of inflammation to the unaffected structures of the ear.

### **REFERENCES**

1. Balakhonov, A. S. Monitoring of pathologies of hearing organs in dogs and cats / A. S. Balakhonova, N. A. Tatarnikova // Agrarian Bulletin of the Urals. - 2011.- No. 12-2 (92). - P.4-5.
2. Veremey, E.I. Otitis media in dogs. / Veremey E.I., Gaida D.G. // International veterinary bulletin. - 2005. - No. 2. - S. 34-37.
3. Glotova, T.I. The result of bacteriological and mycological studies in chronic otitis media of the external ear in

- dogs of various breeds / T.I. Glotova, T.B. Tugunova / International Veterinary Congress. M. 2003. - p. 17-18.
4. Machalova, Zh. G. Features of the cytological method in the complex diagnosis of otitis externa of various etiology in dogs and cats / Zh. G. Machalova, NS Zolotova. - Text: direct // New science: problems and prospects. - 2016. - No 4-2. - S. 5-8.
5. Stolbova, O. A. Skin diseases of various etiology in dogs / O. A. Stolbova. - Text: direct // Theory and practice of combating parasitic diseases. - 2021. -No 22. - S. 504-508.



## ПРОБЛЕМА ВОСПРОИЗВОДСТВА ЧИСТОПОРОДНОГО ПОГОЛОВЬЯ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ УНИКАЛЬНЫХ СВОЙСТВ АБОРИГЕННЫХ ПОРОД КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА РОССИИ

*Олонцев В.А., Уколов П.И., Шараськина О.Г.*

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

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот, продуктивное долголетие, воспроизводство поголовья, молочная продуктивность, холмогорская порода, голштинская порода.

### РЕФЕРАТ

Современное российское скотоводство отражает продолжающуюся тенденцию сокращения поголовья отечественных уникальных аборигенных молочных пород, а сохранившиеся отдельные популяции в значительной степени имеют присутствие или поглотительное воздействие голштинской породы. Целью наших исследований ставилось проведение мониторинга хозяйств Архангельской области, на предмет сохранения уникальных свойств холмогорской породы, где исторически концентрировался её генетический потенциал и численность чистопородного поголовья. Для решения этой цели ставили следующие задачи: определение удельного веса холмогорского поголовья в хозяйствах различного назначения (племенные заводы, племенные хозяйства, племрепродукторы); анализ показателей воспроизводства коров быкопроизводящей группы, доли их кровности и линейную принадлежность в схемах скрещиваний. Основной массив крупного рогатого скота, обследованных хозяйств региона, представлен высокоголштинизированным поголовьем (кровность выше 75%), которое снижает срок хозяйственного использования и продуктивного долголетия. Сравнительный анализ последнего (продуктивного долголетия) показал, что чистопородные холмогоры статистически не уступали голштинам.

### ВВЕДЕНИЕ

Россия обладала значительным количеством уникальных аборигенных пород крупного рогатого скота и сохранила на сегодняшний день лишь их отдельные популяции в классификации исчезающих. Сохранение и поддержание их численности требует решения определенных задач, основной из которых является воспроизводство ч-п поголовья. Научно обоснованные вопросы воспроизводства базируются на современной биотехнологии, использовании сперма продукции производителей данных пород; возможность его получения, хранения, использования, осуществление мониторинга региональных популяций крупного рогатого скота на выявление и сохранение представителей таких пород. Необходимость решения проблемы доступа к материалам племенного, индивидуального системного учета происхождения, оценки быков-производителей, ближайших их родственников по происхождению (различные степени кровности по сохраняемым породам). Создание и поддержание маточного поголовья для формирования и воспроизводства быков производящей групп.

Холмогорская порода крупного рогатого скота относится к старейшим, уникальным, отечественным представителям таких пород, тем не менее, на сегодняшний день вопрос о ее сохранении остается также остро.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Целью наших исследований ставилось проведение мониторинга хозяйств Архангельской области, на предмет сохранения уникальных свойств породы, где исторически концентрировался генетический потенциал и численность чистопородного поголовья. Кроме того нами была поставлена задача оценить влияние экспансии голштинов и их роль в воспроизводстве холмогорской породы. Для решения этой цели ставили следующие задачи: определение удельного веса холмогорского поголовья в хозяйствах различного назначения (племенные заводы, племенные хозяйства, племрепродукторы); анализ показателей воспроизводства коров быкопроизводящей группы, доли их кровности и линейную принадлежность в схемах скрещиваний.

Исследования проводилось на поголовье крупного рогатого скота 18 племенных хозяйств, репродукторов, племенных заводов по холмогорской породе в Северо-Западном Федеральном округе России (Архангельская область)

Материалом послужили данные первичного зоотехнического учета, бонитировки, оценки быков, генеалогической структуры стада и причины выбраковки за 2020 год. Проведен анализ показателей молочной продуктивности, воспроизводительных качеств и кровности массива поголовья. Материалы исследований обработаны общепринятыми статистическими методами, с

применением пакетов стандартных статистических программ MicrosoftExcel для Office 365 MSO.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

В результате исследований установлено, что основной массив чистопородного поголовья холмогоров сохраняет свою историческую территориальную принадлежность – Северо-Западу России, в котором Архангельская область представлена (18) ведущими племенными хозяйствами; племенные хозяйства – 13, племенные заводы – 3 и 10 племрепродукторами, ведомствами министерства агропромышленного сектора и торговли. Удельный вес общего чистопородного поголовья по холмогорской породе представлен в табл.1.

Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что организация воспроизводства ведущих племенных хозяйств, не отвечает требованиям воспроизводства и сохранения данной породы. Так как кровность в поколениях потомков повышается, экспансия голштинов возрастает и общая тенденция селекция идет по схеме поглотительного скрещивания.

Анализ коров быко производящей группы для воспроизводства показал степень кровности не соответствующую сохранению генофонда чистопородного холмогорского поголовья, что объективно подтверждается стремлением к увеличению объема производства молока. Такая тенденция по снижению кровности в популяциях холмогорской породы в значительной степени определяется стратегической задачей региональных центров селекции, которая подтверждается закупкой и реализацией на племенном поголовье чистопородных и помесных коров холмогорской породы, сперма продукции голштинов и голштинизированных производителей (таблица 2), не концентрируя свое внимание, в том числе и на задаче по сохранению популяции уникальных аборигенных пород.

На сегодняшний день в хозяйствах, использу-

ют 13 линий, из которых 9-холмогорских (Наилучшего, Лимона, Хлопчатника и др.) и 4 – межпородных помесей(Вис Бэк Айдиал, Рефлексн Соверинг, Монтвик Чифтейн и др.). На наш взгляд для решения этой проблемы достаточно было бы сохранить одно-два хозяйства в регионе или в рамках подчинения регионального центра по селекции крупного рогатого скота, которые бы в рамках государственных национальных программ обеспечивали сохранение уникальных генофондов. Однако по данным Министерства агропромышленного сектора и торговли Архангельской области ни одно из племзаводов/племенных хозяйств/племрепродукторов не имеет превосходство удельного веса по чистопородной холмогорской породе.

Немаловажное значение в решении такой актуальной проблемы может иметь необходимость мониторинга других региональных хозяйств на наличие чистопородного холмогорского поголовья и оценке его генетического потенциала. В частности нами планируется анализ поголовья КРС Республики Коми, которая концентрировала холмогорский скот и имеет таквые возможности. В решении проблем воспроизводства может и должно сыграть использование банков генофондов других регионов и стран.

Особое значение сохранения данной породы приобретает при создании фермерских хозяйств, для которых продолжительность жизни (продуктивное долголетие) имеет особое значение. Продуктивное долголетие чистопородных холмогорских коров составило в среднем от 6-8 лактации, с размахом изменчивости до 12 лактаций, в то время как у голштинских – 3,5-4 лактации, что вдвое ниже. Пожизненная продуктивность холмогорских коров – около 40 тон молока, в то время как голштинских – 30 тон молока. По общей эффективности использования, с учетом затрат на выращивание ремонтного молод-

Таблица 1.  
Удельный вес и кровность голштинизированного поголовья в обследованных хозяйствах.

	Всего Голов / %	Всего голов, в т.ч. с долей кровности выше 75% Голов %	В том числе с кровно- стью до 50% Голов %
Племенные заводы	1583/17,7	1482/18,1	101/ 13,3
Племенные хозяйства	4463/50,0	4085/50,0	378/50,0
Племрепродукторы	2880/32,2	2603/31,8	277/36,6
Всего	8926	8170	756

Таблица 2.

Показатели воспроизводства (осеменения) коров и телок за 2020 год.

	Осеменено коров и телок, го- лов/% с общего поголовья	Осеменено коров и телок с долей кровности более 87,5% , голов/%	Выход живых телят на 100 коров, гол.+/- к всем кат. хоз.
Племзаводы	2146/17,6	1837/85,6	84+2
Племенные хозяйства	6066/50,0	4548/74,9	82+0
Племрепродукторы	3920/32,3	2711/69,1	82+0
Всего	12132	9096/74,9	82

няка и времени на его реализацию, аборигенные породы не уступают голштинам, что ставит данную породу в ранг необходимости ее сохранения в качестве отечественного генофонда.

## **ВЫВОДЫ**

Архангельская область Северо-Западного федерального округа России, не смотря на общее селекционное давление голштинской породы как улучшающей по молочным признакам, сохранила и обладает достаточным поголовьем чистопородных холмогоров, которые должны служить основой сохранения ее генофонда.

К чистопородному холмогорскому скоту относят животных с долей кровности выше 50% по голштинам, что не соответствует генотипу чистопородности.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Олонцев В.А. Анализ востребованности быков - производителей холмогорской породы разной доли кровности./ Олонцев В.А., Шараскина О.Г.// «Генетика, селекция и биотехнология животных: на пути к совершенству» // Материалы научно-практической конференции с междуна- родным участием. – Пушкин: ВНИИГРЖ, 2020. – С. 221-222.
2. Олонцев В.А. Генетические особенности быков-производителей холмогорской породы, используемых на племпредприятиях Архангельской области/ Олонцев В.А., Шараскина О.Г., Ладанова О.Г.// Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК

страны. материалы международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2019. С. 215-216.

3. Олонцев В.А. Оценка показателей репродуктивных качеств голштинизированного холмогорского скота / Олонцев В.А., Шараскина О.Г. // Материалы 75-й юбилейной международной научной конференции молодых ученых и студентов СПбГУВМ, посвященной, объявленному в 2021 году президентом РФ Путиным В.В., году науки и технологий. 2021. С. 167-168.
4. Стекольников А.А. Сравнительный анализ показателей качества спермы быков-производителей холмогорской породы с различной долей кровности по голштинской породе/Стекольников А.А., Шараскина О.Г., Ладанова М.А., Олонцев В.А. // «Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии», №4, 2020. – С.137-139.
5. Уколов П.И. Изменение доли кровности быков производителей холмогорской породы на ведущих племенных предприятиях. / Уколов П.И., Шараскина О.Г., Олонцев В.А.// Актуальные проблемы ветеринарной медицины. Сборник научных трудов, посвященный 75-летию Победы в Великой Отечественной войне, Санкт-Петербург, 2020. С. - 57-59.
6. Уколов П.И. Линейная оценка быков черно-пестрой породы по продуктивному долголетию дочерей/ Уколов П.И., Шараскина О.Г. // «Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии», №4, 2020. – С. 132-134.
7. Эрнст Л.К. Биологические проблемы животноводства в XXI веке/Л.К.Эрнст, Н.А. Зиновьева.М.: РАСХН, 2008, 501 с.

## **THE PROBLEM OF REPRODUCTION OF PUREBRED LIVESTOCK TO PRESERVE THE UNIQUE PROPERTIES OF NATIVE BREEDS OF CATTLE IN RUSSIA**

*V.A. Olontsev, P.I. Ukolov, O.G. Sharaskina  
(St. Petersburg State University of veterinary medicine)*

**Key words:** cattle, productive longevity, reproduction of livestock, dairy productivity, Kholmogorsky breed, Holstein breed.

Modern Russian cattle breeding reflects the continuing trend of reducing the number of domestic unique aboriginal dairy breeds, and the remaining individual populations largely have the presence or absorption effect of the Holstein breed. The purpose of our research was to monitor the farms of the Arkhangelsk region for the preservation of the unique properties of the Kholmogorsky breed, where its genetic potential and the number of purebred livestock were historically concentrated. To achieve this goal, the following tasks were set: determination of the specific weight of the Kholmogorsky livestock in farms for various purposes (breeding plants, breeding farms, breeding producers); analysis of reproduction indicators of cows of the bull-producing group, the proportion of their bloodline and linear affiliation in crossing schemes. The main array of cattle surveyed by the farms of the region is represented by highly holstinized livestock (blood count above 75%), which reduces the period of economic use and productive longevity. A comparative analysis of the latter (productive longevity) showed that purebred Kholmogors were statistically not inferior to Holsteins.

## **REFERENCES**

1. Olontsev V.A. Analysis of the demand for bulls - producers of the Kholmogorsky breed of different blood shares./ Olontsev V.A., Sharaskina O.G.// "Genetics, breeding and biotechnology of animals: on the way to perfection" // Materials of a scientific and practical conference with international participation. - Pushkin: VNIIGRZH, 2020. - pp. 221-222.
2. Olontsev V.A., Sharaskina O.G., Ladanova O.G. Genetic features of the bulls-producers of the Kholmogorsky breed used in the agricultural enterprises of the Arkhangelsk region// Knowledge of the young for the development of veterinary medicine and the agro-industrial complex of the country. materials of the international scientific conference of students, postgraduates and young scientists. 2019. pp. 215-216.
3. Olontsev V.A. Evaluation of indicators of reproductive qualities of holstinized Kholmogorsky cattle / Olontsev V.A., Sharaskina O.G. // Materials of the 75th anniversary international scientific conference of young scientists and students of SPbGUVVM, dedicated to the year of science and technology announced in 2021 by Russian President Putin V.V.. 2021. pp. 167-168.
4. Stekolnikov A.A. Comparative analysis of semen quality indicators of bulls-producers of the Kholmogorsky breed with a different proportion of blood in the Holstein breed/Stekolnikov A.A., Sharaskina O.G., Ladanova M.A., Olontsev V.A. // "Issues of regulatory regulation in veterinary medicine", No. 4, 2020. - pp.137-139.
5. Ukolov P.I. Change in the proportion of blood of bulls of producers of the Kholmogorsky breed at leading breeding enterprises. / Ukolov P.I., Sharaskina O.G., Olontsev

V.A. // Actual problems of veterinary medicine. Collection of scientific papers dedicated to the 75th anniversary of Victory in the Great Patriotic War, St. Petersburg, 2020. pp. 57-59.

6.6. Ukolov P.I. Linear evaluation of black-and-white bulls by the productive longevity of daughters/ Ukolov

P.I., Sharaskina O.G. // "Issues of regulatory regulation in veterinary medicine", No. 4, 2020. - pp. 132-134.

7.7. Ernst L.K. Biological problems of animal husbandry in the XXI century/L.K.Ernst, N.A. Zinovieva.M.: RASKHN, 2008, 501 p.

DOI: 10.52419/issn2072-6023.2021.4.105

УДК: 678.7:551.351(261.243)

## МИКРОПЛАСТИЧЕСКИЙ МУСОР НА ЛИТОРАЛИ НЕВСКОЙ ГУБЫ

*Каурова З.Г., Петрова М.С., Таймусова Э.Н.*

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

**Ключевые слова:** экология, Невская губа, микропластик, прибрежные районы, микропластический мусор.

### **РЕФЕРАТ**

Одной из наиболее острых проблем, порожденных стремительным развитием технологий, является накопление в окружающей среде пластикового мусора в различных формах. Основным критерием для наблюдения принимали во внимание систематическое загрязнение побережье пластиковыми отходами. Учитывая антропогенное происхождение материалов, дающих начало микропластику в воде, оптимальным для человека и гидробионтов, согласно этим рекомендациям, является его полное отсутствие в воде открытых водоемов, как морских, так и пресноводных. В программу государственного мониторинга входят только станции глубокой части Невской губы. До сих пор методики отбора и определения микропластика в воде не стандартизованы, отсутствуют единые критерии оценки. Обобщая данные за 2-3 года, сложно говорить о каких-либо закономерностях и тенденциях в распределении микропластиковых частиц

### **ВВЕДЕНИЕ**

Увеличение темпов научно-технического прогресса на современном этапе развития человечества расширяет спектр экологических рисков. Использование новых технологий и материалов влечет за собой непредсказуемые последствия в удаленном временном аспекте.

Одной из наиболее острых проблем, порожденных стремительным развитием технологий, является накопление в окружающей среде пластикового мусора в различных формах. Частицы пластика обнаруживаются в почве, продуктах питания, воде. Пластические материалы, прочны, дешевы и долговечны. Ежегодно в мире выпускается более 400 тыс. тонн разнообразных пластических материалов. Они широко востребованы практически во всех отраслях промышленности и сельского хозяйства. Однако в настоящий момент темпы переработки отходов из пластика значительно отстают от темпов их накопления. Не более 9-10% перерабатываются и 11-12% - уничтожаются различными способами. Остальной пластик накапливается в окружающей среде. [1]. Особенно уязвимыми для этого вида загрязнений являются морские и пресноводные экосистемы. Пластик является наиболее распространенным типом морского мусора. Кроме того, он входит в состав берегозащитных и гидротехнических сооружений, которые становятся источниками фрагментов геотекстильных материалов, которые в свою очередь являются источником потенциально опасных для гидроэкосистем мик-

ропластиковых частиц. [3]. Пластиковый мусор в водной среде со временем распадается на частицы различного размера, в том числе и на частицы размером менее 5 мм, называемые микропластиком. Полимерные гранулы различного происхождения в составе хозяйственно-бытовых отходов, содержащихся в косметических и санитарных средствах, постоянно пополняют пул пластиков, циркулирующих в пресных и морских водах. Большая часть микропластиковых частиц легко доступна для представителей морской фауны. Микроскопические пластиковые гранулы, пленки и нити непосредственно заглатываются гидробионтами или попадают в их организм с пищей. Так, например, микропластика довольно часто встречаются в желудках морских птиц [18]. Фрагменты пластиковых изделий вызывают физические повреждения органов и тканей рыб и становятся источниками токсического воздействия на них в результате поступления в организм различных добавок, используемых при производстве пластиков [2]. Такая рыба имеет невысокую товарную ценность и может представлять определенную опасность для потребителей с точки зрения продуктовой безопасности. Помимо непосредственного воздействия пластиковых частиц на водные организмы, опасность представляет сорбция пластиковым мусором стойких органических загрязняющих веществ, что является причиной вторичного загрязнения, накопления и переноса по пищевой цепи целого ряда токсичных веществ [4]. На фрагментах пластика

могут ассоциироваться микроорганизмы, в том числе и патогенные. Это может существенно ухудшать санитарную обстановку в рекреационных зонах побережий и рыбохозяйственных районах.

Восточная часть Финского залива является чрезвычайно важной акваторией для Северо-Западного региона. Воды Невской губы и восточной части Финского залива в черте г. Санкт-Петербурга и Ленинградской области входят в состав Западного рыбохозяйственного района [5.6]. Здесь добывается около 2 тыс. т рыбы в год, или 31% от всего улова в восточной части Финского залива. Промысел в Невской губе и прилегающей акватории базируется на облове нерестовых скоплений рыб с весенне-летним нерестом. Основу промысловых уловов образуют колюшка трехиглая и корюшка - 83%, на долю плотвы и ерша приходится 11%, судака и леща - 2%, на все остальные виды рыб - 4%.

В силу мелководности и низкой солености Невская губа выполняет роль естественно-нерестилища и зоны развития молодняка различных представителей ихтио- и орнитофауны. По этой акватории проходят важные миграционные маршруты. Оценка загрязнения этого района Финского залива микропластиком позволит оценить дополнительные риски для развития гидробионтов, в том числе и промысловых.

Целью данной работы является оценка загрязнения прибрежной зоны Невской губы микропластиком.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Работы по мониторингу загрязнения воды частицами микропластика в литоральной зоне Невской губы проводились в 2020-2021 гг. в летнее время, когда загрязнение побережья и литорали более выражено.

Для оценки загрязнения было отобрано 4 точки наблюдения – две точки в районе поселка Лисий Нос, в Петродворцовом районе и районе г. Ломоносов. Для оценки содержания микропластика в глубоководной части губы была выбрана точка в районе защитных сооружений. При выборе участ-

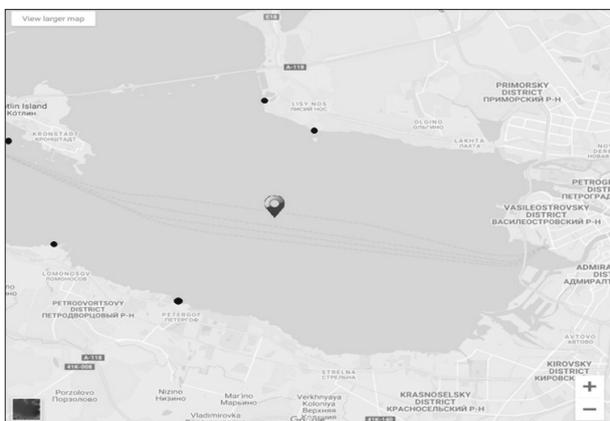


Рисунок 1. Расположение станций учета микропластика в Невской губе

ков наблюдения принимали во внимание систематическое загрязнение побережье пластиковыми отходами. Пробы воды отбирались на расстоянии 50-100 метров от берега с поверхности (Рис.1).

Пробы воды отбирались с использованием зоопланктонной количественной сети Джели с диаметром входного кольца 36 см и размером ячеек 74 мкм. Отбор осуществлялся согласно рекомендациям NOAA [7].

Для оценки загрязнения воды и донных отложений использовались рекомендации ЮНЕП [1]. Учитывая антропогенное происхождение материалов, дающих начало микропластику в воде, оптимальным для человека и гидробионтов, согласно этим рекомендациям, является его полное отсутствие в воде открытых водоемов, как морских, так и пресноводных.

При проведении данных исследований учитывались частицы пластика размером от 33 мкм до 5 мм. [11, 12].

Для определения микропластика в воде использовали метод, рекомендованный NOAA [7, 9]. Метод применим для анализа микропластика, как взвешенного вещества в пробах воды, отобранных поверхностной сетью. Метод рекомендуется для определения твердых и мягких пластиков, пленки, лески, пластикового волокна и листов. Метод рекомендуется для учета микропластика, если его частицы имеют размер от 5 до 0,3 мм, не подвержены разложению в среде перекиси водорода, проходят флотацию в 5М растворе NaCl (1,15 г/мл) и проходят визуальный микроскопический контроль при увеличении x40.

Подсчет проводился при помощи светового микроскопа МИКМЕД-2. Полученный материал был проанализирован на основе имеющихся методик [13].

## **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

В 2020-2021 гг. микропластик в воде восточной части Финского залива преимущественно был представлен окрашенными волокнами различного размера, цветными элементами неправильной формы и фрагментами полиэтилена. В среднем за все время исследований формы в совокупности составляют 83,6% обнаруженных фрагментов микропластика. 30% приходилось на окрашенные волокна синего, красного, зеленого и других цветов. 21% приходился на фрагменты полиэтиленовой пленки. Вклад остальных форм был менее 20%.

Пластиковые частицы были представлены различными размерными фракциями. В среднем за весь период исследований число фрагментов от 1 до 5 мм составило 33%, от 0,5 до 1 мм – 41%. Остальные частицы относились к фракции менее 0,5 мм. Среднее по исследуемой акватории число пластиковых частиц в литре воды составило  $2 \pm 0,4$  ед./л. Количество пластиковых частиц в южной части Невской губы было ниже, чем в северной части. В 2020 году в районе Петродворца кон-

центрация составила в среднем за сезон  $1,8 \pm 0,1$  ед./л. в районе Ломоносова  $-2 \pm 0,2$  ед./л. В 2021 г. Эти показатели составили  $0,9 \pm 0,2$  ед./л и  $2,9 \pm 0,4$  ед./л соответственно. Число частиц микропластика на литорали северной части акватории изменялись в близких пределах и составили  $3,6 \pm 0,2$  ед./л 2020 г. и  $4,0 \pm 0,3$  ед./л – в 2021 г. Для сравнения, количество микропластика зафиксированное в центральной части Невской губы изменялось в пределах  $0,6-1,0$  ед./л в 2020 г. и  $0,8-1,4$  ед./л.

Таким образом, число микропластиковых фрагментов в воде в 2021 г. было несколько больше. Предположительно, это может быть связано с аномальными дождями и сильным волнением на исследуемой акватории в период отбора проб, что усилило вынос микропластиковых частиц на побережье.

Сопоставляя число пластиковых частиц на литорали и в центральной части Невской губы, можно отметить значительное расхождение величины этого показателя, что связано с мелководностью и малой проточностью 100 метровой прибрежной зоны. Пластиковые частицы, оседающие в этой зоне на дно при сильном волнении, вновь поступают в водную толщу, и являются причиной вторичного загрязнения воды. Низкая проточность и мелководность в свою очередь способствуют концентрации пластиковых фрагментов непосредственно у берега.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В программу мониторинговых исследований Ладожского озера и восточной части Финского залива показатели загрязнения воды и донных отложений микропластиком были включены только в 2020 г. В программу государственного мониторинга входят только станции глубокой части Невской губы. До сих пор методики отбора и определения микропластика в воде не стандартизованы, отсутствуют единые критерии оценки. Обобщая данные за 2-3 года, сложно говорить о каких-либо закономерностях и тенденциях в распределении микропластиковых частиц. Однако, анализируя полученные данные можно отметить, что во всех отобранных пробах присутствовали пластиковые фрагменты, станции литоральной зоны более загрязнены микропластиком. Среднее число пластиковых частиц в одном литре не превышает 5 ед./л. В дальнейшем, если указанная тенденция сохранится, можно будет основываться на эти значения при оценке загрязненности различных участков исследуемой акватории.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. ГОСТ 31861-2012 «Вода. Общие требования к отбору проб».
2. Еремина, Т. Р. Исследование проблемы морского мусора в регионе Финского залива // Труды II Всерос-

сийской конференции «Гидрометеорология и экология: достижения и перспективы развития». — Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2018. — С. 253—256.

3. Зобков М.Б., Есюкова Е.Е. Микропластик в морской среде: обзор методов отбора, подготовки и анализа проб воды, донных отложений и береговых наносов // Океанология. 2018. Т. 58. № 1. С. 149-157.
4. Качество морских вод по гидрохимическим показателям. Ежегодник 2017 – под ред. Коршенко А.Н., Москва, «Наука», 2017, 220 с.
5. Козловский Н.В., Блиновская Я.Ю. Микропластик—макропроблема мирового океана // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 10-1. – С. 159-162.
6. Пластиковый мусор и микропластик в Мировом океане. Глобальное предостережение и исследование, призыв к действиям и руководство по изменению направления политики. ЮНЕП, 2016, Найроби, 189 с.
7. Поздняков Ш. Р., Иванова Е. В. Оценка концентраций частиц микропластика в воде и донных отложениях Ладожского озера // Региональная экология, № 4 (54), 2018, с. 48-52.
8. Приказ Федерального агентства по рыболовству от 10 декабря 2008 г. N 393 г. Москва "Об утверждении Правил рыболовства для Западного рыбохозяйственного бассейна" от 16 февраля 2009 г.
9. Румянцев В.А., Драбкова В.Г., Измайлова А.В. Великие озера мира. – СПб., ЛЕМА, 2012, 370 с.
10. СТП ИМБИ\_028-2016. Стандарт предприятия ИМБИ 2016 г. Методика анализа мезо- и микропластикового загрязнения морских и прибрежных экосистем: грунтов песчаных и галечных пляжей, различных горизонтов пелагиали, донных субстратов и мягких тканей гидробионтов. – Севастополь, 2016. – 18 с.
11. Andrady A. L. Microplastics in the marine environment // Mar. Pollut. Bull., 2011, Vol. 62 P. 1596–1605.
12. Arthur C., Baker J., Bamford H. (Eds.). Proceedings of the International Research Workshop on the Occurrence, Effects and Fate of Microplastic Marine Debris. Sept 9-11, 2008, NOAA Technical Memorandum NOS-OR&R-30. 2009. 49 pp.
13. Farrell P., Nelson K. Trophic level transfer of microplastic: *Mytilus edulis* (L.) to *Carcinus maenas* (L.) // Environmental Pollution. 2013 V. 177. P. 1–3.
14. Hidalgo-Ruz V., Gutow L., Thompson, R.C., Thiel M. Microplastics in the Marine Environment: A Review of the Methods Used for Identification and Quantification. Environmental Science & Technology, 2014. Vol. 46. P. 3060-3075.
15. Masura J., Baker J., Foster G., Arthur C. Laboratory methods for the analysis of microplastics in the marine environment: recommendations for quantifying synthetic particles in waters and sediments. NOAA Technical Memorandum NOS-OR&R-48.2015. 31.

## MICROPLASTIC WASTE IN THE LITTORAL ZONE OF NEVSKAYA GUBA

Z.G. Kaurova, M.S. Petrova, E.N. Taymusova  
(St. Petersburg State University of veterinary medicine)

**Key words:** ecology, Neva Bay, microplastics, coastal areas, microplastic debris.

One of the most pressing problems generated by the rapid development of technologies is the accumulation of various forms of plastic waste in the environment. The main criterion for observation was the systematic pollution of the coast with plastic waste. Considering the anthropogenic origin of materials that give rise to microplastics in water, optimal for humans and aquatic organisms, according to these recommendations, is its complete absence in the water of open water bodies, both marine and freshwater. The state monitoring program includes only stations in the deep part of the Neva Bay. Until now, the methods for the selection and determination of microplastics in water have not been standardized, and there are no uniform evaluation criteria. Summarizing the data for 2-3 years, it is difficult to talk about any patterns and trends in the distribution of microplastic particles.

### REFERENCES

1. GOST 31861-2012 "Water. General requirements for sampling".
2. Eremina, T. R. Research of the problem of marine litter in the region of the Gulf of Finland // Proceedings of the II All-Russian conference "Hydrometeorology and ecology: achievements and development prospects. - St. Petersburg: KHIMIZDAT, 2018. - pp. 253-256.
3. Zobkov M.B., Esyukova E.E. Microplastics in the marine environment: a review of methods for sampling, preparation and analysis of water samples, bottom sediments and coastal sediments // Oceanology. 2018. Vol. 58. No. 1. P. 149-157.
4. The quality of sea waters in terms of hydrochemical indicators. Yearbook 2017 - ed. Korshenko A.N., Moscow, "Science", 2017, 220 p.
5. Kozlovsky N.V., Blinovskaya Ya.Yu. Microplastic — the global ocean macroproblem // International Journal of Applied and Fundamental Research. - 2015. - No. 10-1. - S. 159-162.
6. Plastic waste and microplastics in the oceans. A global warning and study, a call to action and guidance for policy change. UNEP, 2016, Nairobi, 189 p.
7. Pozdnyakov Sh. R., Ivanova E. V. Assessment of the concentration of microplastic particles in water and bottom sediments of Lake Ladoga // Regional ecology, no. 4 (54), 2018, p. 48-52.
8. Order of the Federal Agency for Fisheries of December 10, 2008 N 393 Moscow "On approval of the Fishing Rules for the Western Fisheries Basin" of February 16, 2009
9. Romyantsev V.A., Drabkova V.G., Izmailova A.V. Great lakes of the world. - SPb., LEMA, 2012, 370 p.
10. STP IMBI\_028-2016. Enterprise standard IMBI 2016. Methodology for the analysis of meso- and microplastic pollution of marine and coastal ecosystems: soils of sandy and pebble beaches, various horizons of the pelagic zone, bottom substrates and soft tissues of aquatic organisms. - Sevastopol, 2016. -- 18 p.
11. Andrady A. L. Microplastics in the marine environment // Mar. Pollut. Bull., 2011, Vol. 62 P. 1596–1605.
12. Arthur C., Baker J., Bamford H. (Eds.). Proceedings of the International Research Workshop on the Occurrence, Effects and Fate of Microplastic Marine Debris. Sept 9-11, 2008, NOAA Technical Memorandum NOS-OR&R-30. 2009. 49 pp.
13. Farrell P., Nelson K. Trophic level transfer of microplastic: *Mytilusedulis* (L.) to *Carcinusmaenas* (L.) // Environmental Pollution. 2013 V. 177. P. 1–3.
14. Hidalgo-Ruz V., Gutow L., Thompson, R.C., Thiel M. Microplastics in the Marine Environment: A Review of the Methods Used for Identification and Quantification. Environmental Science & Technology, 2014. Vol. 46. P. 3060-3075.
15. Masura J., Baker J., Foster G., Arthur C. Laboratory methods for the analysis of microplastics in the marine environment: recommendations for quantifying synthetic particles in waters and sediments. NOAA Technical Memorandum NOS-OR&R-48.2015. 31.

DOI: 10.52419/issn2072-6023.2021.4.108

УДК: 599.322.3:595.7(470.23)

## ОСОБЕННОСТИ ЭНТОМОФАУНЫ МАЛЫХ ВОДОЁМОВ ПРИОЗЕРСКОГО РАЙОНА ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Бабурина Н.А.<sup>1</sup>, Кангур А.Ю.<sup>1</sup>, Бабурина Е.К.<sup>2</sup>, Аничкова С.А.<sup>1</sup>, Третьякова Е.М.<sup>1</sup>  
(<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»,  
<sup>2</sup>Московский Государственный Университет имени М.В. Ломоносова)

**Ключевые слова:** инвентаризация фауны, речной бобр, энтомофауна.

### РЕФЕРАТ

В целях мониторинга водной энтомофауны был произведен отлов насекомых на различных участках водотока, как расположенных вблизи поселений бобра, так и расположенных на водоёмах, на которых поселений бобра и следов его пребывания не обнаружено. Полученные в ходе исследования данные свидетельствуют о том, что вблизи мест поселений речного бобра (*Castor fiber*) число встреченных видов водных жесткокрылых, полужесткокрылых, а также стрекоз, выше, чем на других станциях сбора. По другим таксонам значительных различий в числе видов не выявлено.

### ВВЕДЕНИЕ

Сохранение и рациональное использование

ресурсов среды, в том числе биологического разнообразия – одна из насущных современных за-

дач. Одним из первых этапов в решении этой проблемы является инвентаризация фауны и выявление пространственного распределения организмов, в том числе в особо охраняемых и заповедных зонах. Малые водоёмы являются наименее изученным и наиболее многочисленным классом водных объектов, поэтому внимание к проблемам этих водоёмов растёт. В результате воздействия на них такого важного зоогенного фактора, как жизнедеятельность бобров, меняются гидрологический и гидрохимический режимы водных объектов, сообщества гидробионтов претерпевают значительные изменения. Бобры преобразуют рельеф речных долин, изменяют режим стока и гидрохимические условия в реках, образуя крупные ландшафтные единицы – бобровые пруды. В настоящее время влияние бобра на водных и околводных насекомых изучено недостаточно, данные о влиянии бобров на энтомофауну неполны и противоречивы, также существуют различные оценки этого влияния [1,6].

Одним из первых этапов в решении проблемы сохранения и рационального использования ресурсов среды является инвентаризация фауны и выявление пространственного распределения организмов, в том числе водной энтомофауны.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

В 2018-2020 гг. студентами СПбГУВМ проводился сбор материалов в малых водотоках вокруг озера Большое Лебяжье Выборгского района Ленинградской области и на его островах (60.311196, 29.532803). Из многообразия методов сбора насекомых в полевых условиях мы выбрали наиболее подходящие для наших условий [2,5]. Макрофауна вылавливалась на различных участках водотока, как расположенных вблизи поселений бобра (станции 1-3), так и расположенных на водоёмах, на которых поселений бобра и следов его пребывания не обнаружено (станции 4-6). Пробы беспозвоночных отбирались качественным методом с помощью сачка, дополнительно просматривались коряги и камни. На станциях с песчаным и илистым дном отбирался грунт, который промывался через сито с диаметром отверстий 0,5 мм. Также подлежали сбору насекомые, находящиеся на погруженных в воду растениях. Были проведены измерения глубины, ширины водотока, температуры, pH, общей жёсткости. Гидрохимические показатели определялись с помощью тест-комплектов НПО “Крисмас+” и “AquaMerck” по стандартным методикам. Уровень pH устанавливался при помощи жидкого универсального индикатора, общая жёсткость — с помощью титрования. Для оценки объема стока рек и ручьев определялась площадь сечения поперечного створа водотока. Створ разбивался на несколько сегментов, на каждом из которых измерялась скорость течения поплавочным методом. После первичного определения,

организмы фиксировались 70% этиловым спиртом и этикетировались. Дальнейшее определение проводилось в лабораторных условиях на кафедре биологии, экологии и гистологии ФГБОУ ВО СПбГУВМ с использованием бинокля МБС-10 и микроскопа Биолам Р-16. Определение водных насекомых и их личинок велось до вида, в основном по “Определителю насекомых Европейской части СССР” [3], дополнительно использовались “Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Том 5. Высшие насекомые” [4].

## **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ**

В ходе проведения работы были определены 24 вида насекомых, относящихся к 7 отрядам (Табл. 1).

В местах обитания бобров число встреченных видов водных жесткокрылых, а также личинок стрекоз, выше, чем на других станциях сбора, в которых нет следов пребывания бобра (Табл. 1). По другим таксонам значительных различий в числе видов не выявлено.

Влияние бобра на энтомофауну складывается из влияния через изменение растительности и влияния через изменение гидрологических свойств малых водных объектов, причём наиболее выражен второй механизм воздействия, поэтому значительные изменения можно наблюдать, изучая виды, связанные с водой во взрослом или личиночном состоянии, что и подтверждается полученными нами данными. Вызываемое деятельностью бобра зоогенное эвтрофирование водоёма приводит к изменению видового состава гидробионтов, в частности, к росту числа хищных видов насекомых. Большинство видов в сборах единичны, за исключением кровососущих.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Полученные в ходе исследования данные свидетельствуют о том, что вблизи мест поселения речного бобра число встреченных видов водных жесткокрылых, полужесткокрылых, а также стрекоз, значительно выше, чем на других станциях сбора. По другим таксонам значительных различий в числе видов не выявлено. *Dytiscus marginalis* и *Hydrophilus aterrimus* были встречены только в местах обитания бобра, что объясняется их экологическими предпочтениями, а также тем фактом, что в заселённых бобром водоёмах охотнее размножаются земноводные, а головастики являются пищей для личинок крупных водных жуков.

Полученные данные подтверждают ранее известные и описанные в литературе положения о том, что на подверженных влиянию бобра территориях создаются благоприятные условия для обитания водных хищных жесткокрылых (плавунцов) и стрекоз. Утверждения о том, что в местах обитания бобра уменьшается число видов кровососущих насекомых, в нашей работе явного подтвер-

Таблица 1.

## Качественное распределение видов в пробах

Отряд	Вид	Станция 1	Станция 2	Станция 3	Станция 4	Станция 5	Станция 6
Отряд Сетчатокрылые	<i>Chrysoperla carnea</i>	-	-	+	-	-	-
	<i>Всего видов</i>	0	0	1	0	0	0
Отряд Ручейники	<i>Phryganea grandis</i>	-	+	+	+	-	+
	<i>Всего видов</i>	0	0	1	0	0	0
Отряд Скорпионницы	<i>Panorpa communis</i>	-	-	+	-	+	-
	<i>Всего видов</i>	0	0	1	0	1	0
Отряд Двукрылые	<i>Tipula paludosa</i>	+	-	-	-	-	+
	<i>Haematopota pluvialis</i>	+	+	+	+	-	-
	<i>Tabanus bovinus</i>	-	-	+	-	+	-
	<i>Culicoides punctatus</i>	+	-	-	-	+	+
	<i>Culicoides pulicaris</i>	-	--	+	-	-	+
	<i>Aedes cinereus</i>	-	+	+	+	-	+
	<i>Aedes communis</i>	-	-	+	-	+	-
	<i>Odagmia ornata</i>	-	-	+	-	+	-
	<i>Всего видов</i>	3	2	6	2	4	4
	Отряд Жесткокрылые	<i>Dytiscus marginalis</i>	+	+	+	-	-
<i>Hydrophilus aterrimus</i>		+	+	+	-	-	-
<i>Hyphidrus ovatus</i>		+	+	-	-	+	-
<i>Ilybius ater</i>		+	-	+	+	-	-
<i>Всего видов</i>		4	3	3	1	1	0
Отряд Стрекозы	<i>Epitheca bimaculata</i>	+	+	-	-	-	-
	<i>Enallagma cyathigerum</i>	-	+	+	+	-	-
	<i>Lestes sponsa</i>	+	+	-	-	+	-
	<i>Calopteryx virgo</i>	+	-	+	-	-	-
	<i>Libellula quadrimaculata</i>	+	-	-	+	-	-
	<i>Sympetrum flaveolum</i>	-	-	-	-	-	+
<i>Всего видов</i>	4	3	2	2	1	1	
Отряд Полужесткокрылые	<i>Nepa cinerea</i>	+	+	+	-	-	+
	<i>Corixa dentipes</i>	+	+	+	+	-	-
	<i>Gerris lacustris</i>	+	+	-	-	+	-
	<i>Всего видов</i>	3	3	2	1	1	1

ждения не нашли.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бабурина Н.А., Володенкова А.Д., Дендобренко Д.К., Бабурина Е.К., Щербаклова М.А. Аннотированный список околородных насекомых озера Большое Лебяжье Выборгского района / Лучшая научно-исследовательская работа 2021: сборник статей XXX Международного научно-исследовательского конкурса. Пенза – 2021. – С. 15-19.
2. Дедюхин С.В. Принципы и методы фаунистических исследований наземных насекомых. Ижевск. – 2011. – С. 12-26
3. Мамаев Б.М., Медведев Л.Н., Правдин Ф.Н. Определитель насекомых Европейской части СССР. М. – 1976. – С. 5-39
4. Цалолыхин С.Я. и другие. Определитель прес-

- новодных беспозвоночных России и сопредельных территорий / Том 5. Высшие насекомые (ручейники, чешуекрылые, жесткокрылые, сетчатокрылые, большекрылые, перепончатокрылые). СПб: Наука (ЗИН РАН). – 1994-2004. – С. 12-49
5. Цуриков М.Н., Цуриков С.Н. Природосберегающие методы исследования беспозвоночных животных в заповедниках России / Тр. Ассоциации ООПТ Центрального Черноземья России. Вып. 4. Тула. – 2001. – С. 56-69
6. Baburina E.K., Svinolupova A.S., Baburina N.A., Dudakova D.S. Influence of activity of beaver (*Castor fiber L.*) on zoobenthos of small sub-mountain rivers in absence of lardge dams, on exmple of river Kuzha / Journal of Agriculture and Environment. № 4 (12). – 2019. – С. 36-39.

### FEATURES OF THE LENINGRADSKY REGION PRIOZERSKY DISTRICT WATER RESERVOIRS' ENTOMOFAUNA

N.A. Baburina<sup>1</sup>, A.Yu. Kangur<sup>1</sup>, Ye.K. Baburina<sup>2</sup>, S.A. Anichkova<sup>1</sup>, Ye.M. Tretyakova<sup>1</sup>  
(<sup>1</sup>St. Petersburg State University of veterinary medicine, <sup>2</sup>Lomonosov Moscow State University)

**Key words:** fauna inventory, eurasion beaver, entomofauna.

In order to monitor the aquatic entomofauna, insects were captured in various sections of the watercourse, both located near beaver settlements and located on reservoirs where beaver settlements and traces of their stay were not found. The data obtained during the study indicate that near the settlements of the Eurasian beaver (*Castor fiber*), the number of species of aquatic Coleoptera, Hemiptera, and dragonflies encountered is higher than at other collection stations. No significant differences in the number of entomofauna species were found for other taxa.

#### REFERENCES

1. Baburina N.A., Volodenkova A.D., Dendobrenko D.K., Baburina E.K., Shcherbakova M.A. Annotated list of near-water insects of Lake Bolshoye Lebyazhye, Vyborgsky region / Best research paper 2021: collection of articles of the XXX International research competition. Penza - 2021. -- S. 15-19.
2. Dedyukhin S.V. Principles and methods of faunistic research of terrestrial insects. Izhevsk. - 2011. - S. 12-26
3. Mamaev B.M., Medvedev L.N., Pravdin F.N. Keys to insects of the European part of the USSR. M. - 1976. - S. 5-39
- 4.. Tsalolikhin S.Ya. other. Keys to freshwater invertebrates of Russia and adjacent territories / Volume 5. High-

- er insects (caddis flies, lepidoptera, coleoptera, retinoptera, large-winged, hymenoptera). St. Petersburg: Science (ZIN RAS). - 1994-2004. - S. 12-49
5. Tsurikov M.N., Tsurikov S.N. Nature-saving methods of research of invertebrates in the reserves of Russia / Tr. Association of Protected Areas of the Central Black Earth Region of Russia. Issue 4. Tula. - 2001. - S. 56-69
6. Baburina E.K., Svinolupova A.S., Baburina N.A., Dudakova D.S. Influence of activity of beaver (*Castor fiber L.*) on zoobenthos of small sub-mountain rivers in absence of lardge dams, on exmple of river Kuzha / Journal of Agriculture and Environment. № 4 (12). – 2019. – С. 36-39.

DOI: 10.52419/issn2072-6023.2021.4.111

УДК: 628.9:626.885:639.371:597.551.4

## ВЛИЯНИЕ СВЕТОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НА РАЗВИТИЕ *CLARIAS GARIEPINUS* В ПЕРИОД РАННЕГО ОНТОГЕНЕЗА

Гринюк Е.С., Мкртчян М.Э., Сладкова Н.А.

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

**Ключевые слова:** *Clarias gariepinus*, африканский клариевый сом, икра, оплодотворение, предличинка, личинка, эмбриогенез.

### РЕФЕРАТ

Качественное и быстрое разведение рыбы является очень актуальным и востребованным в наше время. Африканский клариевый сом один из представителей гидробионтов, который дает возможность изучить полный эмбриогенез в короткие сроки, чтобы понять, какие необходимы благоприятные условия окружающей среды для получения большего объема товарной рыбы. Целью нашего исследования является изучение раннего этапа онтогенеза *Clarias gariepinus* под воздействием изменения степени освещенности среды обитания. Материалом для исследования являлась икра, полученная от самок в возрасте 2 лет. Инкубация проводилась на специальных сетчатых поддонах, расположенных на поверх-

ности бассейнов. Всего было заложено 91000 икринок на инкубацию. Икру оплодотворяли путем искусственного осеменения. Оплодотворенную икру выдерживали при оптимальной температуре 28,5 °С. Первая группа инкубировалась в темноте, а вторая - при лампах дневного освещения. Каждые 5-15 минут икру помещали в чашку Петри и производили подсчет и фотофиксацию материала с использованием цифровой камеры.

Результаты наших исследований показали, что через 20 минут после оплодотворения в обеих группах регистрируется начало образования бластодиска. Спустя 35 минут начинается дробление клетки. Длительность данного периода считается с момента дробления до полного обрастания зародышевого диска клетками. Через 80 минут происходит дальнейшее деление клетки зародыша с образованием шарообразной структуры – морулы, а также обрастание желтка зародышевым слоем. Спустя 15 часов, после оплодотворения, мы выявили, что развитие зародыша происходит равномерно, с положительной динамикой независимо от освещенности.

Анализ полученных результатов позволяет сделать вывод, что изменения световых показателей не оказывают негативного воздействия на скорость развития зародыша *Clarias gariepinus*.

## **ВВЕДЕНИЕ**

В последние годы все большую популярность набирают представители гидробионтов, которые демонстрирует сокращение сроков роста и развития. Производители заинтересованы в получении качественного продукта быстро и без крупных вложений.

Исследования в последние годы показали, что данными качествами обладают представители отряда сомообразных (лат. *Siluriformes*), в частности африканский клариевый сом. Одним из важнейших и главных периодов в жизни гидробионтов считается эмбриональный этап развития [2, 3]. В это время осуществляется гистогенез и органогенез, то есть закладка всех будущих органов. Благодаря короткому эмбриональному периоду у *Clarias gariepinus*, можно за двое суток рассмотреть и изучить полное развитие зародыша, начиная с дробления клеток, разграничения головного и туловищного отдела, образования глазных пузырей и заканчивая рассасыванием на 70 % желточного пузыря. В это время важно учитывать все физические и физико-химические показатели водной среды, что позволит обеспечить онтогенетическое развитие в соответствии со всеми нормами полноценного формирования взрослых особей.

Многие исследования показывают, что для каждого вида рыб в разные периоды онтогенеза отмечаются определенные наиболее оптимальные диапазоны освещенности, при которых улучшается процесс развития организма [1, 7].

У придонных видов рыб при отыскании пищи главную роль играет обоняние. Тем не менее в темноте скорость роста некоторых видов рыб снижается с 1,4 до 2,2 раза, чем при обычном освещении [5]. При этом ряд авторов указывают на необходимость разведения сомов именно в темноте для предупреждения развития стрессовой ситуации [6].

Цель данной работы: исследовать и сравнить длительность эмбрионального периода африканского клариевого сома в установках замкнутого водоснабжения под воздействием изменения световых показателей. Для достижения данной це-

ли, были поставлены определенные задачи:

Изучить ранние стадии онтогенеза *Clarias gariepinus*.

Определить воздействие световых показателей на скорость дробления бластомеров.

Определения оптимальных световых режимов, обеспечивающих формирование жизнеспособных особей.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Исследования были проведены на базе рыбного хозяйства «SOMOFF», расположенного в Красносельском районе города Санкт-Петербург и гистологической лаборатории кафедры биологии, экологии и гистологии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины».

Материалом для исследования являлась икра, полученная от самок в возрасте 2 лет. Инкубация проводилась на специальных сетчатых поддонах, расположенных на поверхности бассейнов [4].

Всего было заложено 91000 икринок на инкубацию. Икру оплодотворяли путем искусственного осеменения.

Оплодотворенную икру выдерживали при оптимальной температуре 28,5 °С. Первая группа инкубировалась в темноте, а вторая - при лампах дневного освещения. Каждые 5-15 минут икру помещали в чашку Петри и производили подсчет с помощью бинокулярного микроскопа YAXUN AK05 и фотофиксацию материала с использованием цифровой камеры.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

Результаты наших исследований показали, что через 20 минут после оплодотворения регистрируется начало образования бластодиска (рисунок 1).

Спустя 35 минут начинается дробление клетки. Длительность данного периода считается с момента дробления до полного обрастания зародышевого диска клетками (рисунок 2).

Началом стадии дробления считают образование от двух до шестнадцати клеток. Длительность этого этапа у составила *Clarias gariepinus* 1 час 10 минут.

Через 80 минут происходит дальнейшее деление клетки зародыша с образованием шарообразной структуры – морулы (рисунок 3), а также обрастание желтка зародышевым слоем.

Длится данный процесс до появления зародышевой полоски.

Спустя 15 часов, после оплодотворения, мы выявили, что развитие зародыша происходит равномерно, с положительной динамикой независимо от освещенности. В дальнейшем тело зародыша дифференцируется, образуя головной и хвостовой отделы.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Анализ полученных результатов позволяет сделать вывод, что изменения световых показателей не оказывают негативного воздействия на скорость развития зародыша *Clarias gariepinus*. Со-

гласно принятой в данном хозяйстве технологии, после оплодотворения в течение 48 часов помещения для инкубации оплодотворенной икры находились в постоянной темноте. Были предположения, что световые лучи пагубно влияют на эмбриональный период развития африканских клариевых сомов в связи со спецификой их жизнедеятельности в естественных условиях обитания.

Благодаря проведенным исследованиям было установлено, что инкубацию икры можно проводить не только в темноте, но и в присутствии осветительных приборов. Это дает возможность создавать комфортные условия для работы персонала в помещениях хозяйства.

Полученные данные указывают на необходимость дальнейшего исследования воздействия различных факторов внешней среды на развитие *Clarias gariepinus* в ранние периоды онтогенеза.

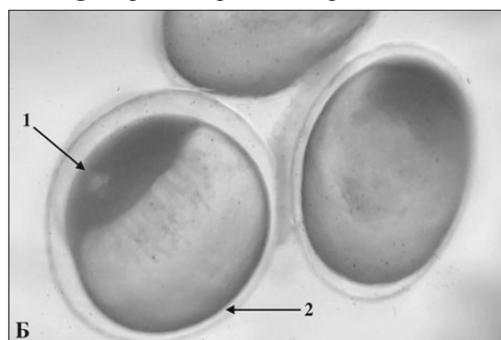
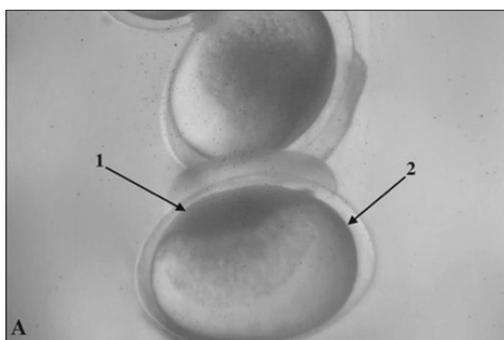


Рисунок 1. Стадия образования бластодиска (А – первая опытная группа и Б – вторая опытная группа). 1 – бластодиск; 2 – оболочка клетки. Без окрашивания. Увеличение x 400.

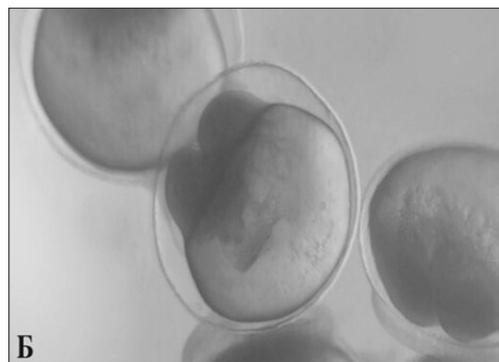
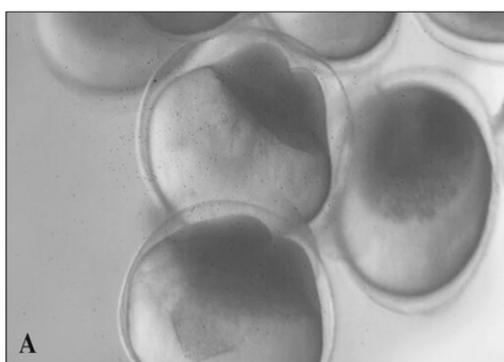


Рисунок 2. Стадия дробления. Образование двух клеток. (А – первая группа и Б – вторая группа). Без окрашивания. Увеличение x 400.

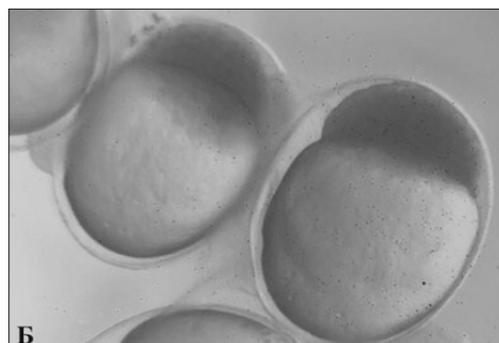
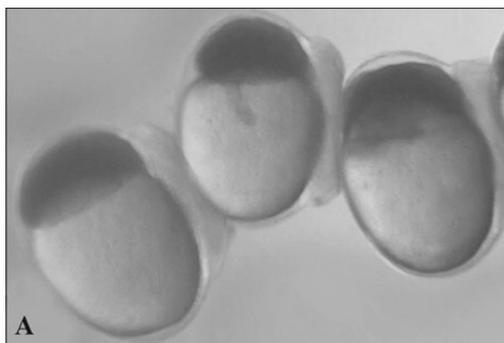


Рисунок 3. Образование морулы. (А – первая группа и Б – вторая группа). Без окрашивания. Увеличение x 400.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Власов В. А. Влияние света на рост и развитие рыб / В. А. Власов, Н.И. Маслова, С.В. Пономарёв, Ю.М. Баканёва // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство. - 2013 (2). - С. 24-34. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-sveta-na-rost-i-razvitiye-ryb>.
2. Крыжановский С.Г. Экологические группы рыб и закономерности их развития / С. Г. Крыжановский // ИЗВ Тихоокеан. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии 1948. - Т. 27. - С. 3-114.
3. Крючков В.Н. Морфология органов и тканей водных животных / В.Н. Крючков., Г.М. Абдурахманов, Н.Н. Федорова. // Москва: Наука, 2004. - 144 с.
4. Расс Т.С. Методическое руководство по сбору икринок, личинок и мальков рыб / Т.С. Расс, И.И. Казанова // ВНИРО - М.: Пищевая промышлен-

ность, 1966. - 43 с.

5. Ручин А. Б. Влияние характеристик света на развитие, рост и физиолого-биохимические показатели рыб и амфибии / А. Б. Ручин: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Саранск, 2008. 52 с.
6. Vlasov V. A. Vosproizvodstvo i vyrashchivanie klarievogo soma (*Clarias gariepinus*) v ustanovkakh s zamknutym vodoobespecheniem (UZV) [Reproduction and growing of catfish in reservoirs with the closed water supply] / V. A. Vlasov // Razvitie akvakul'tury v regionakh: problemy i vozmozhnosti. Doklady Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii VNIIR, RASKhN. Moscow, Izd-vo RGAU-MSKhA, 2011. - P. 67-72.
7. Kilambe R. V. Influence of temperature and photoperiod on growth, food consumption and food conversion efficiency of connel catfish / R. V. Kilambe, J. Nobe, C. E. Hoffman // Proc. 24 th Annu cons. Southeast Assoc. Game and Fish Commis., Atlanta ga 1970. - S. J. 971. - P. 519-531.

### INFLUENCE OF LIGHT INDICATORS ON THE DEVELOPMENT OF CLARIAS GARIEPINUS DURING EARLY ONTOGENESIS

*E.S. Grinyuk, M.E. Mkrichyan, N.A. Sladkova*  
(*St. Petersburg State University of veterinary medicine*)

**Key words:** *Clarias gariepinus*, african clary catfish, eggs, fertilization, prelarva, larva, embryogenesis.

High-quality and fast fish farming is very relevant and in demand nowadays. The african clary catfish is one of the representatives of aquatic organisms, which makes it possible to study complete embryogenesis in a short time in order to understand what favorable environmental conditions are necessary to obtain a larger volume of marketable fish. The aim of our study is to study the early stage of ontogenesis of *Clarias gariepinus* under the influence of changes in the degree of illumination of the environment. The material for the study was eggs obtained from females at the age of 2 years. The incubation was carried out on special mesh trays located on the surface of the pools. A total of 91000 eggs were laid for incubation. The eggs were fertilized by artificial insemination. The fertilized eggs were kept at an optimum temperature of 28,5° C. The first group was incubated in the dark, and the second under fluorescent lamps. Every 5-15 minutes, eggs were placed in a Petri dish and the material was counted and photographed using a digital camera.

The results of our research showed that 20 minutes after fertilization, the onset of blastodisc formation was recorded in both groups. After 35 minutes, cell cleavage begins. The duration of this period is considered from the moment of cleavage until the complete overgrowth of the embryonic disc with cells. After 80 minutes, further division of the embryonic cell occurs with the formation of a spherical structure - morula, as well as the overgrowth of the yolk with the embryonic layer. Later 15 hours, after fertilization, we found that the development of the embryo occurs evenly, with positive dynamics, regardless of illumination.

An analysis of the results obtained allows us to conclude that changes in light parameters do not have a negative effect on the rate of development of the *Clarias gariepinus* eggs.

## REFERENCES

1. Vlasov VA Influence of light on the growth and development of fish / V. A. Vlasov, N. I. Maslova, S.V. Ponomarev, Yu.M. Bakaneva // Bulletin of the Astrakhan State Technical University. Series: Fisheries. - 2013 (2). - S. 24-34. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-sveta-na-rost-i-razvitiye-ryb>.
2. Kryzhanovsky S.G. Ecological groups of fish and patterns of their development / S. G. Kryzhanovsky // IZV Pacific. Research Institute of Fish. households and oceanography 1948. - T. 27. - S. 3-114.
3. Kryuchkov V.N. Morphology of organs and tissues of aquatic animals / V.N. Kryuchkov., G.M. Abdurakhmanov, N.N. Fedorov. // Moscow: Nauka, 2004. -- 144 p.
4. Russ T.S. Methodological guide for the collection of eggs, larvae and fish fry / T.S. Russ, I.I. Casanova // VNIRO - M.: Food industry, 1966. -- 43 p.

5. Ruchin AB Influence of the characteristics of light on the development, growth and physiological and biochemical parameters of fish and amphibians / A. B. Ruchin: author. dis. ... Dr. biol. sciences. Saransk, 2008.52 p.
6. Vlasov V. A. Vosproizvodstvo i vyrashchivanie klarievogo soma (*Clarias gariepinus*) v ustanovkakh s zamknutym vodoobespecheniem (UZV) [Reproduction and growing of catfish in reservoirs with the closed water supply] / V. A. Vlasov // Razvitie akvakul'tury v regionakh: problemy i vozmozhnosti. Doklady Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii VNIIR, RASKhN. Moscow, Izd-vo RGAU-MSKhA, 2011. - P. 67-72.
7. Kilambe R. V. Influence of temperature and photoperiod on growth, food consumption and food conversion efficiency of connel catfish / R. V. Kilambe, J. Nobe, C. E. Hoffman // Proc. 24 th Annu cons. Southeast Assoc. Game and Fish Commis., Atlanta ga 1970. - S. J. 971. - P. 519-531.

## ВЛИЯНИЕ РЫБОРАЗВЕДЕНИЯ НА ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ВОДЫ ОЗЕРА ВЕЛЬЁ В 2015-2021 ГГ

Каурова З.Г., Петрова М.С., Таймусова Э.Н.

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

**Ключевые слова:** экология, Новгородская область, озеро Велье, рыбная продукция, гидробионты, импортозамещение.

### РЕФЕРАТ

Озеро Велье — один из самых крупных водоемов Новгородской области. Оно входит в состав национального парка «Валдайский» и расположено на Валдайской моренной гряде. Однако экологические риски, обусловленные загрязнением водной среды в районах выращивания товарной аквакультуры, а также негативным влиянием рыбохозяйственной деятельности на окружающую среду, могут стать препятствием на пути дальнейшего использования акватории озера в рыбохозяйственных целях.

Обобщая полученные данные, можно констатировать следующее: в радиусе 100 метров от садков химический состав воды в столбе практически такой же, как в центральной части озера. Дисперсия привносимого вещества полученная, как эмпирическим, так и опытным путем соответствует 50 м. На расстоянии 50 м от садков класс качества воды 3 (умеренно загрязненная). Однако в 10-метровой зоне вода приобретает характеристику загрязненной. В этой части исследуемой акватории отмечаются превышения нормативных показателей по содержанию биогенных веществ на поверхности и у дна, причем в придонном горизонте численные показатели несколько выше, чем у поверхности. Вероятнее всего это связано с накоплением в придонном горизонте избыточно внесенных искусственных кормов. Даже при благоприятном температурном и кислородном режиме водоема такая ситуация не способствует выращиванию здоровой товарной рыбы. А отсутствие комплексных мониторинговых исследований может оставить незамеченными предпосылки к ухудшению качества воды в озере Велье.

### ВВЕДЕНИЕ

Последние десятилетия в европейских морях отмечается сокращение запасов и резкое падение промысла ценных видов рыб. Загрязнение морских вод приводит к ухудшению качества рыбного сырья и продукции аквакультуры. Чтобы избежать экономических и экологических рисков, связанных с морским рыболовным промыслом, многие европейские государства стали использовать континентальные водоемы для рыборазведения и культивирования различных гидробионтов. [4, 6].

В Российской Федерации с 2014 года в свете выполнения программ импортозамещения, ситуация с развитием товарного рыбоводства изменилась в лучшую сторону. Значительными темпами стало развиваться товарное рыбоводство (аквакультура). Федеральными и региональными органами исполнительной власти принимаются и финансируются программы развития и поддержки этой отрасли.

Одним из лидеров по объемам производства в этой области сельского хозяйства стал Северо-Западный федеральный округ. В Карелии и Ленинградской области технологии индустриального выращивания радужной форели и других видов рыбы в природных водоемах с использованием садков доказали свою рентабельность [2,5,9].

По обеспеченности водными ресурсами Новгородская область не уступает Ленинградской области и республике Карелия. Принята и выполняется государственная программа «Развитие рыбохозяйственного комплекса Новгородской

области в 2014-2024 годах». Перспективным является пастбищное выращивание форели, судака, щуки, пеляди, ряпушки и других объектов аквакультуры. Большого роста объемов производства рыбной продукции удалось достичь, в том числе и за счет реализации инвестиционных проектов по выращиванию товарной рыбы в садках. [1]

Формирование рыбной продукции в рамках пастбищной технологии осуществляется за счет использования естественной, самовозобновляемой растительной и животной кормовой базы в водоемах.

Однако основываясь на принципе презумпции экологической опасности хозяйственной деятельности, на водоемах, где установлены садковые комплексы предусмотрено усиление охраны водных биологических ресурсов и среды их обитания, контроля качества воды, а также реконструкция и модернизация действующих рыбоводных организаций [2]. Эти действия вполне обоснованы, учитывая возникающие при садковом рыболовстве экологические риски. Согласно докладу ФАО и Всемирного фонда дикой природы (WWF), промышленное выращивание рыбы на акватории внутренних водоемов с нарушением правил и принципов устойчивого развития может нанести существенный ущерб не только здоровью экономически значимых групп гидробионтов, но и гидрэкосистемам в целом [7]. К экологическим рискам при садковом рыбоводстве можно отнести поступление непосредственно в водоем отходов жизнедеятельности выращиваемых гидробионтов, погибших особей и неис-

пользованного корма, которые могут стать питательной средой для развития патогенной микрофлоры [6,8].

Для предотвращения деградации эксплуатируемых гидроэкосистем принято учитывать соотношение площадей садков и водоема, удельную рыбопродукцию и количество поступающих от садков загрязнений. [8]. Однако для решения вопроса о возможности размещения садкового хозяйства необходимо иметь также информацию о возможности водоема и к самоочищению. А для этого необходима информация о его трофическом уровне, антропогенной нагрузке. Информация о химическом составе и качества воды и условия их формирования имеют особую важность.

Таким образом, наилучшие прогнозы воздействия садковых хозяйств на водоемы дает оценка по количеству поступающих от садков загрязнений. Для этого требуется создание эффективной системы мониторинга и охраны водных ресурсов. Особенно это важно, когда садки устанавливаются на водоемах с особым охраняемым статусом, каким и является оз. Велье.

Озеро Велье — один из самых крупных водоемов Новгородской области. Оно входит в состав национального парка «Валдайский» и расположено на Валдайской моренной гряде. Озеро и его побережье используются для рекреационных целей, спортивной и любительской рыбалки. На озере установлены рыборазводные садки. С начала использования озера для садкового рыборазведения, местное население стало отмечать уменьшение уловов и сокращение видового состава рыбы, ежегодное цветение воды и ухудшение органолептических свойств воды. Возникла необходимость оценки воздействия садкового хозяйства на водоем. В 2014 г. исследователи СПбГУВМ при поддержке научного отдела национального парка «Валдайский» включились в программу комплексного изучения оз. Велье.

Цель настоящей работы - обобщение данных о воздействии форелевых садков на химический состав воды этого озера, полученных в период с 2014- по 2021гг.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Исследования проводились в летний период. Исследования проб воды для гидрохимических исследований производился согласно общепринятым гидрохимическим методикам, содержащимся в РД 52.18.595-96.

Кроме этого, в задачи входило определение экологической нагрузки и расчет дисперсии привносимого со стороны садков органического вещества. Отбор проб проводился на озере Велье согласно ГОСТ 17.1.5.05-85.

В качестве критериев оценки качества воды использовались величины предельно допустимых концентраций веществ, указанные в Приказе Минсельхоза России от 13.12.2016 N552 «Об утверждении нормативов качества воды водных

объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения». На основании полученных данных на основании ГОСТР58556-2019 рассчитывался класс качества воды.

Пробы отбирались на станциях, расположенных радиально в 10, 50 и 100 метрах от садков с поверхности и в придонном горизонте. В центральной части озера, максимально удаленной от источников потенциального загрязнения была установлена контрольная (фоновая) точка отбора проб.

За весь период проведения исследований концентрации нитратов, нитритов, ионов аммония, меди и железа в озере Велье не превышали установленных для рыбохозяйственных водоемов нормативов.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

Благоприятное протекание жизненных процессов у большинства гидробионтов происходит в слабощелочной или нейтральной среде. Заметные изменения рН могут являться показателем загрязнения воды промышленным или бытовыми стоками. В оз. Велье за весь период исследований водородный показатель изменялся в районе садков в узком диапазоне и в среднем по озеру составил рН 7.8 за весь период исследований.

Концентрация растворенного кислорода является одним из важных показателей для рыбохозяйствования. Уменьшение концентрации растворенного кислорода ниже 6 мгО<sub>2</sub>/л приводит к ухудшению зоогигиенических условий. За 2014-2020 гг. концентрация растворенного кислорода изменялась в пределах от 6,6 до 8,9 мгО<sub>2</sub>/л у поверхности и от 6,2 до 8 мгО<sub>2</sub>/л у дна. За все время исследования показания выходили за пределы установленных нормативов. Наименьший показатель растворенного кислорода фиксировался в 10 метровой зоне садков у дна.

Суммарное количество содержания органических веществ в воде характеризуется показателем биологического потребления кислорода (БПК<sub>5</sub>). Интенсивность биологического потребления кислорода в поверхностных водах подвержена суточным и сезонным колебаниям; зависимо от температуры, биохимической и физиологической активности микроорганизмов. Значительные отклонения величины БПК<sub>5</sub> от фоновых и нормативных показателей происходят в результате загрязнения вод органическим веществом. Биохимическое потребление кислорода за 5 суток БПК<sub>5</sub> при температуре 20°C под влиянием хозяйственной деятельности (в том числе, при сбросе сточных вод) не должно превышать 2,1 мг/л. За весь период исследований году показатель БПК<sub>5</sub> колебался в диапазоне от 1,1 до 3,3 мг/л у поверхности и от 1,3 до 3 мг/л у дна. Нарушение установленных нормативов отмечалось ежегодно в 10 метровой зоне у садков от дна к поверхности. БПК<sub>5</sub> составляло здесь в среднем 2,3

и 2,6 мгО<sub>2</sub>/л соответственно. Отклонение от нормативов наблюдалось так же в 50 метровой зоне у дна – в среднем 2,1 мгО<sub>2</sub>/л. За все время исследования в 100 метровой зоне превышение установленных нормативов обнаружено не было.

Процесс эвтрофикации водоемов характеризуется увеличением концентрации ионов аммония. За все время исследования концентрация ионов аммония в 10 метровой зоне колебалась в диапазоне от 0,4 до 1,04 мг/л у поверхности и у поверхности, и от 0,42 до 1,17 мг/л у дна.

Наибольшая концентрация ионов аммония отмечалась в 2014, 2016 и 2018 году и составляла от 0,55 до 1,05 мг/л у поверхности и от 0,56 до 1,17 мг/л у дна, что является нарушением действующих нормативов. Наименьшая концентрация отмечается в 2017 году, где концентрация ионов аммония составляла 0,4 мг/л. у поверхности и 0,42 мг/л у дна.

За весь период исследования концентрация аммиака в 50 метровой зоне колебалась в диапазоне от 0,25 до 0,8 мг/л у поверхности и от 0,3 до 0,9 мг/л у дна.

Наибольшая концентрация ионов аммония отмечалась в 2014 и 2015 году, где концентрация аммония составляла 0,5 мг/л у поверхности и 0,6 мг/л у дна в 2015 году и 0,8 мг/л у поверхности и 0,9 мг/л у дна, что превышает установленные нормативы согласно приказу Минсельхоза России от 13 декабря 2016 года N552. Наименьшая концентрация отмечалась в 2017 году, когда концентрация ионов аммония составляла 0,25 мг/л на поверхности и 0,3 мг/л у дна. Наличие ионов аммония в 50 метровой зоне за все время исследований указывает на распространение загрязнений с садков течением воды, а постепенное уменьшение концентрации ионов аммония связано с процессом разбавления загрязняющих веществ массой воды.

В 100 метрах от садков за весь период исследований концентрация ионов аммония не превышали установленных нормативов. Концентрация ионов аммония здесь колебалась в диапазоне от 0,09 до 0,3 мг/л у поверхности и от 0,1 до 0,5 мг/л у дна.

Наличие нитритов обуславливается процессами разложения органических веществ и нитрификации. Нитриты являются токсичным веществом для рыб. Его опасность состоит в метгемоглобинообразующим действием. Взаимодействуя с гемоглобином крови, осуществляется окислительно-восстановительная реакция, сопровождающаяся окислением дезоксигемоглобина в метгемоглобин, что делает невозможным перенос кислорода кровью и вызывает удушье и гибель рыб.

В 2014-21 гг. уровень нитритов колебался в диапазоне от 0,01 мг/л до 0,2 мг/л у поверхности и от 0,01 до 0,23 мг/л у дна. Наименьший показатель наблюдался в центре озера, где концентрация нитритов находилась на уровне <0.01 мг/л. Наибольшая концентрация нитритов наблюда-

лась на станциях, рыбохозяйственного значения в 10 метровой зоне и составляла в среднем 0,23 мг/л у дна и 0,2 мг/л у поверхности, что превышает установленный норматив для водоемов первой категории. На расстоянии 50 м и у поверхности, и в придонном горизонте концентрация ионов аммония убывает и составляет 0,2-0,4 ПДКр. По достижению 100 метров концентрация ионов аммония сопоставима с фоновыми значениями в центре озера и находился на уровне чувствительности метода - <0.01 мг/л.

Высокий уровень концентрации нитратов указывает на ухудшение состояния водного объекта. Амплитуда колебаний может служить показателем эвтрофирования водного объекта и степени загрязнения азотосодержащими веществами. В 2015 году уровень нитратов колебался в диапазоне от 0,1 до 2 мг/л у поверхности и от 0,1 мг/л до 3 мг/л у дна. Наименьший показатель наблюдался в центре озера, где количество нитритов находилось на уровне чувствительности метода - <0.001 мг/л. Наибольшая концентрация нитритов наблюдалась на станциях, рыбохозяйственного значения в 10 метровой зоне, расположенной у садков, и составляла 0,25 мг/л у поверхности и 0,3 мг/л у дна, что нарушает установленные нормативы согласно приказу Минсельхоза России от 13 декабря 2016 года N552. На удалении 50 и 100 метров концентрация нитратов изменялась в диапазоне от 0,3 мг/л до 2 мг/л на поверхности и от 0,5 мг/л до 3 мг/л у дна и не превышала установленные нормативы.

В 2014-2021 гг. уровень фосфатов изменялся в диапазоне от 0,03 до 0,24 мг/л у поверхности и от 0,03 мг/л до 0,26 мг/л у дна. Наименьшие величины наблюдались в центре озера, где концентрация фосфатов находилась на уровне чувствительности метода - <0.001 мг/л. Наибольшая концентрация фосфатов наблюдалась на станциях, рыбохозяйственного значения в 10 метровой зоне, расположенной у садков, и составляла на поверхности и в придонном горизонте 0,19 и 0,23 мг/л соответственно, что нарушает установленные нормативы согласно приказу Минсельхоза России от 13 декабря 2016 года N552. Высокая концентрация фосфатов в 10 метровой зоне от садков скорее всего связана с поступлением в водоем избытка кормов, которые в дальнейшем разлагаются и оседают на дно. Часть кормов по разным причинам не может быть использована рыбой. Образованный избыток кормов и экскременты, выделяемые гидробионтами, являются источником фосфатов и азота в водоеме. Однако стоит выделить тот факт, что экскременты в меньшей степени загрязняют водоем, чем избыток кормов.

На удалении 50 и 100 метров от садков концентрация фосфатов за весь период исследований изменялась в диапазоне от 0,03 мг/л до 0,08 мг/л на поверхности и от 0,03 мг/л до 0,11 мг/л у дна и не превышала установленные нормативы.

В ходе проведения исследования в 2014 и 2021 году превышений ПДК по содержанию тяжелых металлов на всей акватории обнаружено не было. Уровень концентрации меди, свинца и железа на всех станциях находится на уровне чувствительности метода - <0,001 мг/л. Аналогичный результат был получен Московским государственным институтом имени Ломоносова в 2016 году.

Эмпирические данные хорошо соотносятся с расчетной величиной дисперсии привносимого вещества [10].

При расположении садков в районе озера, где глубина составляет 30 метров, расчетная дисперсия составляла 50 м.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

На основании полученных данных и на основании ГОСТР58556-2019 рассчитывался класс качества воды. В 10 метровой зоне воду можно отнести к 4 классу-загрязненные, в 50 и 100 зоне к умеренно загрязненным (3 класс качества).

Обобщая полученные данные, можно констатировать следующее: в радиусе 100 метров от садков химический состав воды в столбе практически такой же, как в центральной части озера. Дисперсия привносимого вещества полученная, как эмпирическим, так и опытным путем соответствует 50 м. На расстоянии 50 м от садков класс качества воды 3 (умеренно загрязненная). Однако в 10 метровой зоне вода приобретает характеристику загрязненной. В этой части исследуемой акватории отмечаются превышения нормативных показателей по содержанию биогенных веществ на поверхности и у дна, причем в придонном горизонте численные показатели несколько выше, чем у поверхности. Вероятнее всего это связано с накоплением в придонном горизонте избыточно внесенных искусственных кормов. Даже при благоприятном температурном и кислородном режиме водоема такая ситуация не способствует выращиванию здоровой товарной рыбы. А отсутствие комплексных мониторинговых исследований может оставить незамеченными предпосылки к ухудшению качества воды в озере Велье.

Возникающие экологические риски, которые обусловлены, с одной стороны, загрязнением водной среды в районах выращивания товарной аквакультуры, а с другой - негативным влиянием, оказываемым на окружающую среду ведением рыбохозяйственной деятельности, могут оказаться препятствием для дальнейшего использования акватории оз. Вельё в рыбохозяйственных целях. Для предотвращения негативного воздействия садковых рыбных хозяйств при их проектировании, в зависимости от гидрологических особенностей водного объекта с учетом геохими-

ческого фона и биогенной нагрузки от других источников, должна определяться предельная мощность хозяйств. При этом следует обращать особое внимание на водоемы с особым охранным статусом снижая для них предельную нагрузку. Необходимо контролировать строгое выполнение рыбоводами технических регламентов и природоохранных норм, ограничивая или прекращая договорные отношения с их нарушителями.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Постановление правительства Новгородской области от 17 октября 2013 года N 275 О государственной программе Новгородской области "Развитие рыбохозяйственного комплекса Новгородской области в 2014 - 2024 годах"
2. Борисов Д. В. Развитие фермерской аквакультуры как фактор повышения устойчивости сельских территорий // Развитие регионального АПК в XXI веке: тенденции и перспективы: Материалы между. Научно-практ. конф. Рос. Акад. С. Наук. Сиб. Региональное отделение, ГНУ СибНИИЭСХ. Барнаул. 2010. С. 137-142.
3. Гимбатов Магомед Гимбагович Перспективы развития аквакультуры (рыбоводства) во внутренних водоемах республики Дагестан // РППЭ. 2021. №6 (128).
4. Львов Ю. Б. Кластерное рыбоводство как способ повышения интенсивности производства рыбной продукции // Вестник АГТУ. Сер.: Рыбное хозяйство. 2015. № 4. С. 109-120.
5. Матросова Светлана Владимировна, Ильмаст Николай Викторович, Хуобонен Марина Эниовна, Бомбина Мария Сергеевна Эффективность выращивания радужной форели в условиях садкового хозяйства // Ученые записки Петрозаводского государственного университета. 2015. №8 (153).
6. Мухачев Игорь Семенович Озерное товарное рыбоводство ориентировано на стабильное развитие // Наука без границ. 2018. №3 (20).
7. Мухачев И. С. Озерное товарное рыбоводство. СПб: «Лань». 2013. 400 с.
8. Старко Н. В. Основные подходы к расчету максимального экологически возможного производства рыбы в садках в конкретном водоеме // Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков. 2013. №4.
9. Стерлигова Ольга Павловна, Китаев Станислав Петрович, Ильмаст Николай Викторович Состояние некоторых водоемов северной Карелии и их использование для товарного выращивания радужной форели // Труды Кольского научного центра РАН. 2012. №3.
10. Шилин М.Б., Саранчова О.И. Полярная аквакультура. - СПб, изд. РГТМУ, 2005.- 172 с.

## **INFLUENCE OF FISH FARMING ON THE CHEMICAL COMPOSITION OF LAKE VELJO WATER IN 2015-2021**

*Z.G. Kaurova, M.S. Petrova, E.N. Taymusova  
(St. Petersburg State University of veterinary medicine)*

**Key words:** ecology, Novgorod region, Lake Velie, fish products, hydrobionts, import substitution.

Lake Velie is one of the largest reservoirs in the Novgorod region. It is part of the Valdai National Park and is located on the Valdai Moraine Ridge. However, environmental risks caused by pollution of the aquatic environment in areas where commercial aquaculture is grown, as well as the negative impact of fishery activities on the environment, can become an obstacle to further use of the lake water area for fishery purposes.

Summarizing the data obtained, we can state the following: within a radius of 100 meters from the cages, the chemical composition of the water in the column is practically the same as in the central part of the lake. The dispersion of the introduced substance obtained, both empirically and experimentally, corresponds to 50 m. At a distance of 50 m from the cages, water quality class 3 (moderately polluted). However, in a 10-meter zone, the water acquires the characteristic contaminated. In this part of the studied water area, the normative indicators for the content of biogenic substances on the surface and at the bottom are exceeded, and in the near-bottom horizon the numerical indicators are slightly higher than at the surface. This is most likely due to the accumulation of excessively introduced artificial feeds in the bottom horizon. Even with a favorable temperature and oxygen regime of the reservoir, such a situation does not contribute to the cultivation of healthy marketable fish. And the lack of comprehensive monitoring studies may leave unnoticed the prerequisites for the deterioration of water quality in Lake Velje.

#### REFERENCES

1. Decree of the Government of the Novgorod region of October 17, 2013 N 275 On the state program of the Novgorod region "Development of the fishery complex of the Novgorod region in 2014 - 2024"
2. Borisov D. V. Development of farm aquaculture as a factor in increasing the sustainability of rural areas // Development of the regional agro-industrial complex in the XXI century: trends and prospects: Proceedings of the Int. Scientific and practical conf. Grew up. Acad. S. Science. Sib. Regional branch, State Scientific Institution SibNIIESH. Barnaul. 2010. S. 137-142.
3. Gimbatov Magomed Gimbagovich Prospects for the development of aquaculture (fish farming) in the inland waters of the Republic of Dagestan // RPPE. 2021. No. 6 (128).
4. Lvov Yu. B. Cluster fish farming as a way to increase the intensity of fish production // Vestnik AGTU. Ser. : Fish industry. 2015. No. 4. S. 109-120.
5. Matrosova Svetlana Vladimirovna, Ilmast Nikolay Viktorovich, Huobonen Marina Ensioivna, Bombina Maria

Sergeevna Efficiency of growing rainbow trout in conditions of cage farming // Scientific Notes of Petrozavodsk State University. 2015. No. 8 (153).

6. Mukhachev Igor Semenovich Lakeside commercial fish farming is focused on sustainable development // Science without borders. 2018. No. 3 (20).

7. Mukhachev IS Ozernoe commercial fish breeding. SPb: "Doe". 2013.400 s.

8. Starko NV Basic approaches to calculating the maximum ecologically possible fish production in cages in a specific water body // Agricultural sciences and agro-industrial complex at the turn of the century. 2013. No. 4.

9. Sterligova Olga Pavlovna, Kitaev Stanislav Petrovich, Ilmast Nikolai Viktorovich The state of some water bodies of northern Karelia and their use for commercial cultivation of rainbow trout // Proceedings of the Kola Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. 2012. No. 3.).

10. Shilin M.B., Saranchova O.II. Polar aquaculture. - SPb, ed. RGGMU, 2005.- 172 p.

DOI: 10.52419/issn2072-6023.2021.4.119

УДК: 637:623.454.862

## РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО СЫРЬЯ И ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Гапонова В.Н., [orcid.org/0000-0001-8528-7992](https://orcid.org/0000-0001-8528-7992)

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

**Ключевые слова:** радиационная безопасность, мясо, молоко, цезий-137.

#### РЕФЕРАТ

Интенсивное использование радиоактивных изотопов в промышленности, ненормированные выбросы продуктов ядерного деления в окружающую среду постепенно увеличивают уровень естественного радиационного фона. В результате чего существует проблема ведения сельского хозяйства, основного производителя продовольствия для населения, сырья для промышленности, связанная с контролем уровня загрязнения почвы, воды, а также продуктов животноводства. Необходим постоянный контроль содержания цезия-137 в продукции животного происхождения как в Северо-Западном регионе, так и в других субъектах Российской Федерации.

#### ВВЕДЕНИЕ

Длительное время радионуклиды естественного и искусственного происхождения загрязняют окружающую среду. Более 60 лет в результате многочисленных испытаний ядерного оружия, крупных радиационных аварий, применении нового медицинского оборудования, развития про-

мышленности, использующей радиоактивные изотопы и ненормированных выбросов продуктов ядерного деления в окружающую среду уровень естественного радиационного фона постепенно увеличивает своё значение [1,2,4].

В связи с чем возникла проблема ведения сельского хозяйства, основного производителя продовольствия для населения и сырья для про-

мышленности, которая приобрела особую актуальность и практическую значимость для ситуаций, связанных с высоким уровнем загрязнения почвы, воды, а также продуктов животноводства [3,6].

Целью исследования являлось проведение анализа радиационной безопасности молока и мяса на территории Северо-Западного региона Российской Федерации.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Радиационный контроль пищевых продуктов, в том числе мяса и молока, производился в соответствии с общепринятыми требованиями нормативно-правовой документации.

В качестве объектов для исследования были взяты пробы молока и мяса для определения удельной радиоактивности. Анализ проб осуществлялся радиохимическим методом с использованием спектрометра «Прогресс-2000», а также на основе результатов радиационно-гигиенической паспортизации субъектов Российской Федерации за 2019, 2016 и 2010 гг [2,4].

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При анализе среднего уровня радиоактивного загрязнения молока в Северо-Западном регионе цезием-137 можно сделать вывод, что в 2010 году он менялся от 0,06 до 0,43 Бк/л, в 2016 – от 0,05 до 1,16 Бк/л и к 2019 году его значения по Ленинградской и Псковской областях увеличились в 3,6 и 3,2 раза соответственно в сравнении с 2010 годом (табл.1). По Нижегородской, Калининградской областях и по г. Санкт-Петербургу данные показатели снизились – в 3,6, 5 и 2 раза соответственно.

Содержание цезия -137 в мясе по Северо-Западному региону в 2010 году менялось от 0,02 до 0,9 Бк/кг, в 2016 году – от 0,15 до 4,57 Бк/кг и в 2019 году в Ленинградской, Псковской областях и по г. Санкт-Петербургу данный показатель увеличился в 3,2, 1,7 и в 7,5 раз соответственно в сравнении с 2010 годом. В Нижегородской и Калининградской областях уровень цезия-137, наоборот, снизился в 1,9 и в 9,5 раз соответственно в сравнении с 2010 годом.

Накопление радионуклидов цезия-137 в молоке и мясе по Ленинградской и Псковской областях за 2016 и 2019 года превышает его содержание в сравнении с другими областями Северо-

Западного региона Российской Федерации, что может быть связано с ежегодным увеличением организаций, использующих техногенные источники ионизирующего излучения, а также увеличением радиационно-опасных объектов.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Уровень загрязнения молока и мяса радионуклидами зависит от многих факторов, главным образом, от физико-химических свойств самих радионуклидов, их биологической доступности, а также от состава рациона животных, в частности, от содержания в нем неизотопных носителей – кальция и калия. Загрязнение молока и мяса цезием-137 главным образом определяется уровнем текущего поступления данного радионуклида с рационом животных [2,5].

В связи с этим, необходим постоянный контроль радиационной ситуации, а именно содержания цезия-137 в почве, воде, а также в продукции животного происхождения как в Северо-Западном регионе, так и в других субъектах Российской Федерации. Помимо этого необходимо проявлять должную осторожность при организации кормления продуктивных животных (дойных коров, мясного скота в заключительный период откорма), продукция которых, без дополнительной стадии обработки, может быть направлена к потреблению населением [1,6].

## ЛИТЕРАТУРА

1. Васильев Р.М. Динамика содержания техногенных радионуклидов в объектах ветнадзора Северо-Западного региона / Р.М. Васильев, В.Н. Гапонова //Международный вестник ветеринарии, 2020.- №4. С. 79-83.
2. Ветеринарно-санитарная оценка продукции животного и растительного происхождения при радионуклидном загрязнении: учеб.пособ. / Е.И. Трошин, Р.М. Васильев, Р.О. Васильев, В.Н. и др. - Санкт-Петербург: СПбГУВМ, 2020.- 82 с.
3. Санитарно-микробиологическое состояние вод малых водоемов Ленинградской области / П. А. Полистовская, К. П. Кинаревская, А. А. Бахта [и др.] // Бактериология. – 2018. – Т. 3. – № 1. – С. 33-35. – DOI 10.20953/2500-1027-2018-1-33-35.
4. Содержание основных радионуклидов в кор-

Таблица 1.

Удельная активность цезия -137 в пищевых продуктах Северо-Западного региона Российской Федерации.

Радионуклиды		Ленинградская обл.	Новгородская обл.	Псковская обл.	Калининградская обл.	г. Санкт-Петербург
Молоко, Бк/л (100)***	2010	0,31	0,43	0,15	0,2	0,06
	2016	1,16	0,21	0,12	0,05	0,06
	2019	1,10	0,12	0,48	0,04	<0,03
Мясо, Бк/кг (200)	2010	0,68	0,9	0,71	0,38	0,02
	2016	4,57	0,36	0,42	0,09	0,15
	2019	2,20	0,48	1,20	0,04	0,15

\*\*\* - допустимые уровни удельной активности цезия-137 (Бк/кг) в группе пищевых продуктов согласно требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01 "Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов".

мах продуктивных животных хозяйств ленинградской области / Н.Ю. Югатова, Р.О. Васильев, В.А. Кузьмин, Е.И. и др. // Иппология и ветеринария.- 2018.- № 3 (29).- С. 91-94.

5. Уровни радиоактивного загрязнения воды открытых водоёмов и источников питьевого водоснабжения Волго-Вятского региона Российской Федерации / В.Н. Гапонова, Е.И. Трошин, Р.О.

Васильев, и др. // Международный вестник ветеринарии.- 2019.- № 3.- С. 60-66.

6. The state of the antioxidant system in cows at different densities of radioactive contamination of the soil / P. Anipchenko, R. Vasiliev, V. Gaponova, [et al.]// The FASEB journal (Federation of American Societies for Experimental Biology).San-Diego.- 4-7 April 2020.- Vol.34.-Issue S1.- P. 1-1

## RADIATION SAFETY OF FOOD RAW MATERIALS AND FOOD PRODUCTS

*V.N. Gaponova*

*(St. Petersburg state University of veterinary medicine)*

**Key words:** radiation safety, meat, milk, cesium-137.

Intensive use of radioactive isotopes in industry, abnormal emissions of nuclear fission products into the environment gradually increase the level of natural background radiation. As a result, there is a problem of farming, the main producer of food for the population, raw materials for industry, associated with the control of the level of contamination of soil, water, and livestock products. It is necessary to constantly monitor the radiation situation, namely the content of cesium-137 in soil, water, as well as in animal products both in the North-Western region and in other subjects of the Russian Federation. Due care must be taken when organizing the feeding of productive animals (dairy cows, beef cattle in the final fattening period), whose products, without an additional processing stage, can be directed to consumption by the population.

### REFERENCES

1. Vasiliev R.M. Dynamics of the content of technogenic radionuclides in the objects of veterinary supervision of the North-West region / R.M. Vasiliev, V.N. Gaponova // International Bulletin of Veterinary Medicine, 2020.- №4. S. 79-83.

2.. Veterinary and sanitary assessment of products of animal and plant origin in case of radionuclide contamination: study guide. / E.I. Troshin, R.M. Vasiliev, R.O. Vasiliev, V.N. and others - St. Petersburg: SPbGUVM, 2020. - 82 p.

3. Sanitary and microbiological state of waters of small reservoirs of the Leningrad region / P. A. Polistovskaya, K. P. Kinarevskaya, A. A. Bakhta [and others] // Bacteriology. - 2018. - Т. 3. - No. 1. - P. 33-35. - DOI 10.20953/2500-1027-2018-1-33-35.

4. The content of the main radionuclides in the feed of

productive animals of the farms of the Leningrad region / N.Yu. Yugatova, R.O. Vasiliev, V.A. Kuzmin, E.I. et al. // Hippology and Veterinary Medicine. - 2018. - No. 3 (29). - P. 91-94.

5. Levels of radioactive contamination of water in open water bodies and sources of drinking water supply in the Volga-Vyatka region of the Russian Federation / V.N. Gaponova, E.I. Troshin, R.O. Vasiliev, et al. // International Bulletin of Veterinary Medicine. - 2019. - No. 3.- P. 60-66.

6. The state of the antioxidant system in cows at different densities of radioactive contamination of the soil / P. Anipchenko, R. Vasiliev, V. Gaponova, [et al.]// The FASEB journal (Federation of American Societies for Experimental Biology).San-Diego.- 4-7 April 2020.- Vol.34.-Issue S1.- P. 1-1

DOI: 10.52419/issn2072-6023.2021.4.121

УДК: 614.31:638.165.8

## ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ЦВЕТОЧНОГО МЁДА

*Лапкина В.А., Вирич В.Д., Зверева Н.А., Челахова С.А.*

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

**Ключевые слова:** мёд, пчёлы, качество мёда, массовая доля воды, амилазное число, ветеринарно-санитарная экспертиза, ветеринарно-санитарная оценка.

### РЕФЕРАТ

Мед – это продукт переработки медоносными пчелами нектара или пади растительного или животного происхождения, представляющий собой сладкое ароматическое вещество или закристаллизованную массу, содержащий значительное количество углеводов, минеральных и биологически активных веществ

В статье представлены результаты ветеринарно-санитарной экспертизы и оценки пяти проб цветочного мёда. Цель исследования: определить качество мёда, полученного с пасек Ленинградской области в соответствии с «Правилами ветеринарно-санитарной экспертизы мёда при продаже на рынках».

Материалами для исследования служили пробы мёда в количестве 100г датой сбора 2020 года. Для проведения исследования определяли органолептические и физико-химические показатели проб мёда. Органолептическую оценку проводили по показателям: цвет, аромат, вкус, консистенция, кристаллизация, определение признаков брожения. Физико-химические показатели: массовая доля воды, присутствие оксиметилфурфурола, диастазная (амилазная) активность, определение общей кислотности.

В результате проведенных органолептических и физико-химических исследований выяснилось, что в пробе №1 - искусственная инверсия мёда и обнаружены отклонения, говорящие о том, что мед не является натуральным.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Проблема вымирания пчел уже давно стоит перед пасечниками Российской Федерации и всего мира [1]. В связи с этим участились случаи фальсификации мёда и выставления падевого мёда за цветочный. Исходя из этого потребителям важно знать о том подлинный ли состав, приобретенного ими мёда, о его свежести и годности к употреблению. Цель ветеринарно-санитарной экспертизы обеспечить безопасность населения от недоброкачественных продуктов животноводства и растениеводства [3].

Мед – это продукт переработки медоносными пчелами нектара или пади растительного или животного происхождения, представляющий собой сладкое ароматическое вещество или закристаллизованную массу, содержащий значительное количество углеводов, минеральных и биологически активных веществ [2]. В технических целях мёд применяют при изготовлении красок, клея и парфюмерии. Он также обладает бактерицидными свойствами, поэтому применяется для изготовления лекарственных средств.

Исходя из определения, неполноценный мёд представляет собой продукт с естественно или искусственно измененными свойствами. Он может быть фальсифицированным, токсическим или испорченным. В фальсифицированный мёд могут быть добавлены пищевые и кормовые добавки для увеличения его массы. Токсичность и порча мёда бывают естественными - отрицательные органолептические показатели, брожение и закисание; и искусственные - нагревание, механическое загрязнение и ухудшение органолептических показателей в результате нарушения правил гигиены, технологии отбора и хранения мёда, а также недозревший мёд [2].

Цель исследования: определить качество мёда, полученного с пасек Ленинградской области в соответствии с «Правилами ветеринарно-санитарной экспертизы мёда при продаже на рынках».

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Исследования проводились на базе кафедры Ветеринарно-санитарной экспертизы «Санкт-Петербургского государственного университета ветеринарной медицины». Материалами исследования служили пробы липового, гречишного, лугового, лесного, клеверного меда с пасек Ленинградской области 2020 года сбора.

Всего было отобрано 5 проб меда массой 100г. Пробы незакристаллизованного меда отбирали в соответствии с ГОСТ 19792-2017 с помощью трубчатого пробоотборника, который помещали на всю глубину тары, затем пробоотборник извлекали и сливали в сухой чистый контейнер с крышкой [4].

При органолептической оценке определяли цвет, запах, вкус, консистенцию, кристаллизацию. Из физико-химических показателей определяли: массовую долю воды, общую кислотность, диастазную активность и присутствие оксиметилфурфузола [4]. Органолептические и физико-химические исследования проб меда проводили в соответствии с «Правилами ветеринарно-санитарной экспертизы меда при продаже на рынках».

## **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

В результате органолептических исследований установили, что все пробы меда соответствуют правилам ветеринарно-санитарной экспертизы меда при продаже на рынках.

Все показатели массовой доли воды находятся в допустимых значениях до 21%.

При определении общей кислотности меда было выявлено, что проба №1 имеет отклонение (6,8 градуса при норме от 1 до 4), что говорит об

Таблица 1.

Органолептические показатели меда

Наименование показателя	Проба №1 Липовый мед	Проба №2 Гречишный мед	Проба №3 Луговой мед	Проба №4 Лесной мед	Проба №5 Клеверный мед
Цвет	Светло-янтарный	Темно-янтарный	Светло-желтый	Светло-коричневый	Белый
Аромат	Естественный, соответствующий ботаническому происхождению, приятный, сильно выраженный, без постороннего запаха	Естественный, соответствующий ботаническому происхождению, приятный, сильно выраженный, без постороннего запаха	Естественный, соответствующий ботаническому происхождению, приятный, сильно выраженный, без постороннего запаха	Естественный, соответствующий ботаническому происхождению, приятный, сильно выраженный, без постороннего запаха	Естественный, соответствующий ботаническому происхождению, приятный, сильно выраженный, без постороннего запаха
Вкус	Сладкий, приятный, без посторонних привкусов	Сладкий, терпкий, без посторонних привкусов	Сладкий, приторный, без посторонних привкусов	Сладкий, приятный, без посторонних привкусов	Сладкий, приятный, без посторонних привкусов
Консистенция	Сиропообразная	Плотная	Вязкая	Сиропообразная	Плотная
Кристаллизация	Мелкозернистая	Крупнозернистая	Мелкозернистая	Мелкозернистая	Мелкозернистая

Таблица 2.

## Физико-химические показатели

Наименование показателя	Проба №1 Липовый мед	Проба №2 Гре- чишный мед	Проба №3 Луговой мед	Проба №4 Лесной мед	Проба №5 Кле- верный мед
Массовая доля воды, %	18,2	19	17,4	18,9	17
Диастазная активность, ед. Готе	7,0	10,0	10,0	13,9	10,0
Общая кислотность, нор- мальные градусы	6,8	3,3	1,2	2,5	3
Присутствие Оксиметилфурфуrolа	«±»	«-»	«-»	«-»	«-»

искусственной инверсии меда. В остальных пробах отклонений не обнаружено.

Диастазное число пробы №1 ниже 10 ед. Готе, что может свидетельствовать о нагревании меда.

В пробе №1 качественная реакция на оксиметилфурфуrol ложноположительная, следовательно мед скорее всего подвергался термической обработке и не является натуральным. В остальных пробах не обнаружен оксиметилфурфуrol, значит мед натуральный.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При комплексной оценке органолептических свойств образцов меда, было установлено: все пробы обладали сладким, приятным вкусом и характерным, свойственным меду, ароматом. Без посторонних привкусов, запахов и порочащих оттенков.

При проведении физико-химических исследований выявлено, что пробы №2,3,4,5 полностью удовлетворяют нормативные значения. Проба №1 показала отклонения при определении общей кислотности и диастазного числа, а также присутствие оксиметилфурфуrolа. Таким образом, основываясь на данные результаты, можно предположить, что

липовый мед фальсифицированный.

На основании проведенных исследований мед под образцами №2, 3, 4, 5 соответствует «Правилам ветеринарно-санитарной экспертизы меда при продаже на рынках», обладает рядом характерных органолептических свойств и физико-химических показателей.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Беляева, Н.А. Коллапс уверенно шагает по пасекам в Удмуртии / Н.А. Беляева, Н.А. Ледомский, Е.Н. Ледомский // Аграрный вестник Урала. -2009. - № 12. - С. 78-80.
2. Васильев, Д.А. Лабораторный практикум по ветеринарно-санитарной экспертизе меда для студентов факультетов ветеринарной медицины, биотехнологии / Д.А. Васильев, С.В. Мерчина. – Ульяновск: УГСА, 2005. – 12 с.
3. Позняковский, В.М. Ветеринарно-санитарная экспертиза: учеб. пособие / В.М. Позняковский, М.С. Куракин. - Кемеровский технологический институт пищевой промышленности: Кемерово, 2005. - 84 с.
4. Правила ветеринарно-санитарной экспертизы меда при продаже на рынках (утв. Минсельхозпродом РФ 18.07.1995 N 13-7-2/365) (Зарегистрировано в Минюсте РФ 31.08.1995 N 942)

### VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF FLOWER HONEY

*V.A. Lashkova, V.D. Virich, N.A. Zvereva, S.A. Chelakhova  
(St. Petersburg state university of veterinary medicine)*

**Key words:** honey, bees, quality of honey, mass fraction of water, amylase number, veterinary-sanitary examination, veterinary-sanitary assessment.

Honey is a product of processing by honey bees of nectar or paddy of vegetable or animal origin, which is a sweet aromatic substance or a crystallized mass containing a significant amount of carbohydrates, mineral and biologically active substances

The article presents the results of veterinary and sanitary examination and evaluation of five samples of flower honey. The purpose of the study: to determine the quality of honey obtained from apiaries of the Leningrad region in accordance with the "Rules of veterinary and sanitary examination of honey for sale in the markets."

The materials for the study were honey samples in the amount of 100 g with a collection date of 2020. For the study, the organoleptic and physico-chemical parameters of honey samples were determined. Organoleptic evaluation was carried out according to the following indicators: color, aroma, taste, consistency, crystallization, determination of signs of fermentation. Physico-chemical parameters: mass fraction of water, presence of oxymethylfurfural, diastase (amylase) activity, determination of total acidity.

As a result of organoleptic and physico-chemical studies, it turned out that in sample No. 1 there was an artificial inversion of honey and deviations were found, indicating that honey is not natural.

### REFERENCES

1. Belyaeva, N.A. Collapse confidently walks through apiaries in Udmurtia / N.A. Belyaeva, N.A. Ledomsky, E.N. Ledomsky // Agrarian Bulletin of the Urals. -2009. - № 12. - p. 78-80.
2. Vasiliev D.A. Laboratory workshop on veterinary and sanitary examination of honey for students of faculties of veterinary medicine, biotechnology / D.A. Vasiliev, S.V. Merchina. - Ulyanovsk : UGSA, 2005. – 12 p.

3. Poznyakovsky, V.M. Veterinary and sanitary examination: textbook. manual / V.M. Poznyakovsky, M.S. Kurakin. - Kemerovo Technological Institute of Food Industry: Kemerovo, 2005. - 84 p.

4. Rules of veterinary and sanitary examination of honey for sale in the markets (approved by the Ministry of Agriculture and Food of the Russian Federation on 18.07.1995 N 13-7-2/365) (Registered with the Ministry of Justice of the Russian Federation on 31.08.1995 N 942)

## ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ КАЧЕСТВА ВОДЫ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ СОМОВ В УЗВ

Мишина А.Р., Сафронов Д.И., Сладкова Н.А.

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

**Ключевые слова:** африканский клариевый сом, гидрохимическое исследование, УЗВ, аквакультура, нормативы.

### РЕФЕРАТ

На фоне сокращения потребления населением рыбной продукции, а также уменьшения непищевой (рыбной муки, сырья для звероводства и др.), одной из первоочередных задач сельского хозяйства становится развитие малых и крупных рыбоводческих предприятий. В связи с этим многие хозяйства модифицируют технологии выращивания, переходя к интенсификации производства и к разведению ранее не используемых видов рыб. Гидрохимическое исследование воды проводили на базе рыбоводческого хозяйства, специализирующемся на разведении африканского клариевого сома. В результате исследований было выявлено превышение концентрации ионов аммония и нитратов, повышение общей жесткости воды.

### ВВЕДЕНИЕ

Аквакультура является одним из важнейших направлений агропромышленного, рыбохозяйственного и природоохранного комплексов Российской Федерации, которая обеспечивает продовольственную безопасность страны. В современной России рыбоводство не утратило своей важности, но теперь этим делом занимаются, преимущественно, частные предприятия и организации разных форм собственности, а также рыбоводы-любители на собственных участках [2, 3].

Начиная с 2014 года, производство аквакультуры растет опережающими темпами – 6-10 % в год. Отчасти этому способствует применение одной из современных систем искусственного интенсивного производства рыбы и прочих объектов аквакультуры – установка замкнутого водоснабжения (УЗВ). УЗВ – гидротехническая система, состоящая из нескольких бассейнов, находящихся в рыбоводном цеху и автоматизированной системы водоподготовки [4].

Африканский клариевый сом весьма перспективный вид, поскольку отличается неприхотливостью по многим параметрам. Тем не менее, для эффективного выращивания объектов аквакультуры и получения большого объема продукции необходимо постоянно поддерживать на необходимом уровне все гидрохимические показатели воды в установке замкнутого водоснабжения. Отклонение от оптимальных параметров может серьезно ухудшить процессы жизнедеятельности рыб, и, как следствие, привести к низкому выходу продукции.

В связи с этим целью нашей работы явилось изучить санитарно-гигиеническое состояние воды в УЗВ для выращивания африканских сомов.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование воды проводилось в рыбоводческом хозяйстве Ленинградской области, занимающемся разведением африканских сомов в

установках замкнутого цикла. Исследовали воду в УЗВ с мальками и сеголетками. Воду анализировали согласно общепринятым методикам по основным гидрохимическим показателям в четырех точках: 1. отработанная вода, 2. вода после фильтра механической очистки, 3. вода в первом баке биологической очистки, 4. вода в последнем (третьем) баке биологической очистки [1, 5, 6]. Оценка воды проводилась с использованием требований "СанПиН 2.1.5.980-00. 2.1.5. Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов. Гигиенические требования к охране поверхностных вод. Санитарные правила и нормы" и приказа Министерства сельского хозяйства РФ от 13 декабря 2016 г. N 552. Учитывая незначительный уровень воды в УЗВ, пробы отбирались с поверхности и со дна.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При проведении гидрохимических исследований воды в УЗВ по выращиванию сомов, такие исследуемые параметры как: прозрачность, цветность, водородный показатель, карбонатная жесткость не выходили за пределы нормативных значений. Показания pH изменялись от 6 до 6,5, что является допустимыми значениями для разведения сомов (таблица 1). Содержание растворенного в воде кислорода колебалось от 9,1 до 9,7 мг/л, что является нормой для данного вида рыб, если учитывать то, что они могут дышать атмосферным воздухом.

В период наблюдений температура воды в исследуемых точках находилась в пределах от 22 до 25°C (таблица 2). У мальков температура была выше (25°C), у сеголетков ниже (25°C). Для обеих возрастных групп температурные значения понижены, но, тем не менее, выраженного негативного воздействия на здоровье рыб не оказывалось.

Концентрация аммиака в воде на протяжении всего исследования у сеголетков была в пределах нормы, а у мальков повышена. Предельно допу-

стимые концентрации ионов аммония были значительно повышены относительно нормативов в обеих возрастных группах во всех точках исследования и составляли более 1,986 мг/дм<sup>3</sup> у товарного сома и 9,943 мг/дм<sup>3</sup> у мальков.

Полученные отклонения связываем с прижизненными выделениями гидробионтов, избытком кормов, используемых в рыборазведении. Отчасти это подтверждается изменением концентрации нитритов и нитратов, которые могут свидетельствовать о загрязнении органическими веществами белковой природы. Так нитриты были повышены незначительно (0,1 мг/л при норме до 0,08 мг/л), а содержание нитратов в воде было повышено в 2 раза (80 мг/л при норме 40 мг/л). Повышенное содержание фосфатов свидетельствует об органическом загрязнении воды, к которому клариевые сомы устойчивы.

Стоит также отметить, что вода, используемая в УЗВ с сеголетками, имеет повышенную общую жесткость. Данные изменения мы связываем с повышением концентрации солей кальция и магния.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обобщая полученные данные, можно констатировать о выраженных отклонениях от ПДК по показателям ионов аммония и нитратов, что связано с прижизненными выделениями гидробионтов, избытком кормов, используемых в рыборазведении. Также отмечается повышение общей жесткости воды. Нами запланировано продолжение

исследований, которые позволят в будущем, на основании более широкого спектра данных дать рекомендации по улучшению гидрохимического состава воды.

### ЛИТЕРАТУРА

- ГОСТ 17.1.2.04-77 «Показатели состояния и правила таксации рыбохозяйственных водных объектов» М.: ИПК Издательство стандартов. – 2001. – 112с.
- Забелина, Т.И. Состояние и тенденции развития рыбной отрасли дальневосточного федерального округа / Т.И. Забелина // материалы Афанасьевских чтений. – 2019. – №4. – С 25-28.
- Каурова, З.Г. Оценка соответствия качества вод малых озер васильково и бабеха нормативам качества вод водоемов рыбохозяйственного назначения / З.Г. Каурова, П.А. Полистовская // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. – №1. – С. 124-128.
- Кулинич, О.А. Биологическая технология борьбы с эвтрофикацией закрытых и слабопроточных водоемов / О.А. Кулинич. – Чистая вода: проблемы и решения. – 2011. – № 3. – С. 58-62.
- Привезенцев, Ю.А. Гидрохимия рыбохозяйственных водоемов комплексного назначения: Учебное пособие. 2-е изд. ТСХА. М. – 1987. – 100 с.
- ПРИКАЗ от 13 декабря 2016 года N 552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых кон-

Таблица 1.

Гидрохимический анализ воды в УЗВ с сомами

Параметр воды	Точка № 1		Точка № 2		Точка № 3		Точка № 4		ПДК
	Мальки	Сеголетки	Мальки	Сеголетки	Мальки	Сеголетки	Мальки	Сеголетки	
кН, мг-экв/л	0,35	0,36	0,35	0,36	0,35	0,36	0,35	0,36	
рН	6	6	6	6	6	6	6	6	6-8
Сu, мг/л	0	0	0	0	0	0	0	0	0,001
NO <sub>2</sub> , мг/л	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,4
O <sub>2</sub> , мг/дм	9,7	7,6	9,3	7,4	9,1	7,6	9,4	7,4	>6 мг/дм

Таблица 2.

Гидрохимический анализ воды в УЗВ с сомами

Параметры воды	Точка № 1		Точка № 2		Точка № 3		Точка № 4	
	Мальки	Сеголетки	Мальки	Сеголетки	Мальки	Сеголетки	Мальки	Сеголетки
gH, мг-кв/л	3,92	4,99	3,92	4,28	3,56	4,99	4,64	5,35
Fe, мг/л	-	0,25	-	0,25	-	0,25	-	0,25
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , мг/л	80	-	40	-	80	-	80	-
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> , мг/л	10	10	10	10	10	10	10	10
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , мг/л	>9,94	>1,98	>9,94	>1,98	>9,94	>1,98	>9,94	>1,98
NH <sub>3</sub> , мг/л	<0,06	<0,01	<0,06	<0,01	<0,06	<0,01	<0,06	<0,01
t, °C	25	22	25	22	25	22	25	22

центраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения».

## ASSESSMENT OF WATER QUALITY CONFORMITY WHEN GROWING SOMAS IN RAS

*A.R. Mishina, D.I. Safronov, N.A. Sladkova*  
(Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine)

**Key words:** african clary catfish, hydrochemical research, RAS, aquaculture, standards.

Against the background of a decrease in the consumption of fish products by the population, as well as a decrease in non-food products (fish meal, raw materials for animal husbandry, etc.), one of the primary tasks of agriculture is the development of small and large fish farming enterprises. In this regard, many farms are modifying cultivation technologies, moving to intensification of production and breeding of previously unused fish species. The hydrochemical study of the water was carried out on the basis of a fish farm specializing in the breeding of African clary catfish. As a result of the research, an excess of the concentration of ammonium and nitrate ions, an increase in the total hardness of water was revealed.

### REFERENCES

1. GOST 17.1.2.04-77 "Indicators of the state and rules of taxation of fishery water bodies" М.: ИПК Publishing house of standards. - 2001. -- 112s.
2. Zabelina, T.I. State and development trends of the fish industry in the Far Eastern Federal District / T.I. Zabelin // materials of Afanasyev's readings. - 2019. - No. 4. - From 25-28.
3. Kaurova, Z.G. Evaluation of the conformity of the water quality of small lakes Vasilkovo and Babekha to the standards for the quality of waters of reservoirs for fishery purposes / Z.G. Kaurov, P.A. Polistovskaya // Questions of legal regulation in veterinary medicine. - 2015. - No. 1. - S. 124-128.
4. Kulinich, O.A. Biological technology to combat eutrophication of closed and low-flow reservoirs / O.A. Kulinich. - Clean water: problems and solutions. - 2011. - No. 3. - S. 58-62.
5. Privezentsev, Yu.A. Hydrochemistry of fishery reservoirs for complex purposes: Textbook. 2nd ed. TLCA. M. - 1987. -- 100 p.
6. ORDER of December 13, 2016 N 552 "On the approval of water quality standards for water bodies of fishery significance, including standards for maximum permissible concentrations of harmful substances in the waters of water bodies of fishery significance."

DOI: 10.52419/issn2072-6023.2021.4.126

УДК: 636.52/.58

## ОСОБЕННОСТИ РЕПРОДУКЦИИ КУР В МЕЛКИХ ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ СЕВЕРО-ЗАПАДА РОССИИ

*Уколов П.И.<sup>1</sup>, Шараськина О.Г.<sup>1</sup>, Чигилинская П.Ю.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»,  
<sup>2</sup> представитель фермерского хозяйства)

**Ключевые слова:** куры, воспроизводство, фермерские хозяйства, КФХ.

### РЕФЕРАТ

Современные фермерские хозяйства представлены различной численностью поголовья сельскохозяйственной птицы, направлением специализации и объемами производства продукции. В некоторых случаях они комплектуются ведущими продуктивными яичными кроссами. Целью исследований было изучить особенности репродукции кур в условиях фермерских хозяйств, специализирующихся на производстве товарного яйца в Северо-западном регионе РФ. В фермерском хозяйстве, производящем товарное куриное яйцо в Псковской области, использовали в качестве родительского стада птицу кросса «Ломан Браун», приобретенную в комплексе «Северо-Псковский». С 2020 года хозяйство приступило к собственной репродукции, используя кур и петухов, приобретенных ранее и выращенных в хозяйстве. Оценка результатов такого использования кросса в условиях фермерского хозяйства проводилась по показателям сохранности, выводимости и скороспелости вывода, а также по массе полученного поголовья.

Отбор по увеличенной массе инкубационного яйца не отразился на массе полученного взрослого репродуктивного поголовья и находится на нижней границе среднего значения по региону. Показатели инкубационного яйца по выводимости, сохранности и скороспелости вывода отклонялись от первого поколения вывода на 5%. Выводимость составила 80%; получено цыплят с патологией развития - 1%. У петушков и курочек при выводе не выявлено фенотипических различий, что затрудняет ранний и эффективный отбор курочек для формирования продуктивного поголовья в хозяйстве.

### ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день организация и успешное развитие фермерских хозяйств, которое за прошедший год выросло на 4%, является одним из самых перспективных направлений в обеспе-

чении загруженности работой периферийного населения России и увеличения объемов производства товарной продукции. Современные фермерские хозяйства представлены различной численностью поголовья сельскохозяйственной пти-

цы, направлением специализации и объемами производства продукции. В некоторых случаях фермерские хозяйства достаточно крупные и комплектуются ведущими продуктивными яичными кроссами: Ломан браун, Иза браун, Хайсекс (белый и коричневый) и «УК Кубань-7» др. [2,4,5], в которых получается достаточно хороший показатель инкубационного выхода и воспроизводства репродуктивного поголовья для производства товарного яйца.

Целью исследований было изучить особенности репродукции кур в мелких фермерских хозяйствах, специализирующихся на производстве товарного яйца в Северо-западном регионе РФ. В задачу нашего исследования входило изучить влияние фактора подбора на показатели репродукции и оценкой инкубационных свойств яиц при внутривидовом разведении кур в хозяйстве.

### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Объектом исследования, послужило фермерское хозяйство Псковской области, расположенное в непосредственной близости от агропромышленного комплекса «Северо-Псковский» производящего товарное куриное яйцо.

Близость специализированного агрокомплекса определило направление производства фермерского хозяйства - производство товарного яйца кур. Фермерское хозяйство было сформировано в 2018 г и укомплектовано поголовьем молодняка кросса «Ломан браун», закупленным в агропромышленном комплексе «Северо-псковский». Два года хозяйство стабилизировалось и с 2020 года приступило к собственной репродукции, которая потребовала содержание маточного поголовья, петухов в количественном соотношении для производства объема инкубационных яиц, оценки и отбора яиц для инкубации, соблюдения регламента его хранения и инкубации.

Фактически, для репродукции исходным родительским поголовьем послужила закупленная в 2018 году и выращенная в хозяйстве птица, которая к 2020 года (период исследования), поддерживалась за счет условий кормления и содержания. Таким образом, поголовье кур кросса «Ломан Браун» является материнским. В качестве отцовской формы использованы петухи той же возрастной группы и той же породы, что и материнские особи. По факту производили внутривидовый подбор, который по анализу литературных источников [1-5] является консолидирующим для закрепления признаков, но обладает возможностью проявлять инбредную депрессию

и снижать продуктивность потерей сочетаемости исходных линий.

Оценивали распределение потомства по полу. В объеме инкубации было заложено 100 яиц. Инкубация проводилась стандартным методом с соблюдением температурных, влажностных показателей, в соответствии с методическими указателями. [3] Проведен анализ эмбриогенеза путем овоскопирования на 7, 11 и 18 день.

### **РЕЗУЛЬТАТ И ОБСУЖДЕНИЕ**

При овоскопировании на 7 день появлялись зачатки кровеносной системы, на 11 день оценка развития показал, что аллантоис плотно облегает содержимое и смыкается там в заостренном конце яйца. Последнее овоскопирование проводилось на 18-й день, непосредственно перед наклевом, которое не зафиксировало критических изменений в процессе инкубации и особенностей роста и развития эмбрионов.

В заложенном эксперименте фермерского хозяйства наклев и вывод фиксировался на сутки раньше (19 - 20 сутки) срока, общей биологической технологии, при которой наклев и массовый вывод происходит на 20 - 21 сутки.

Выводимость составила 80%, из которой 1% (1 гол) оказался с патологией развития и был выбракован.

Оценка репродукции по половому различию в суточном возрасте не проводилась, так как это достаточно трудоемко и требует соответствующей квалификации.

Фенотипический анализ развития молодняка в постэмбриональный период не выявил характерных фенотипических особенностей и половые различия не имели существенных градаций, что затрудняло ранний и эффективный отбор курочек для формирования продуктивного поголовья.

Сравнительный анализ репродуктивного поголовья в фермерских хозяйствах и средне региональных (табл. 1) показал, что при подборе по средней оптимальной массе инкубационного яйца, ожидалась живая масса кур до 2 кг, петухов – 3 кг., однако увеличение инкубационного яйца до 65 - 70 гр. не отразилось на массе взрослого репродуктивного поголовья и находится на нижней границе среднего значения по региону (1,85 кг).

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

При выборе инкубационного яйца его увеличение не дает взаимосвязи с массой взрослой птицы и средние региональные показатели при закладке являются оптимальными, а для фермерских хозяйств на 10% выше.

Показатели инкубационного яйца по выводимости

Таблица 1.

Показатели репродуктивного поголовья в фермерском хозяйстве в сравнении со средними региональными

Показатель	Среднее по региону	Фермерское хозяйство
Живая масса петуха	3 кг	2,9 кг
Живая масса курицы-несушки	1,9 – 2 кг	1,8 -1,9 кг
Масса яйца при закладке на инкубацию	60-65 г	65-70 г

мости, сохранности и скороспелости вывода отклонялись от первого поколения вывода на 5 %, что обеспечивало средние объемы производства товарного яйца.

Для снижения затрат на выращивание репродуктивного поголовья кур несушек в фермерских хозяйствах целесообразно использовать гетеросексные кроссы, позволяющие без использования трудоемких манипуляций разделять суточных цыплят по полу, сцепленному с окраской оперения.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Дмитриев В. Б., Гальперн И. Л. Новый принцип оценки племенных качеств птицы // Птицеводство. 2003; №4, С. 2-4.
2. Зыков С. А. Современные тенденции развития

птицеводства. Эффективное животноводство. 2019; (4): 51-52. [Электронный ресурс] <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=39323601> (дата обращения: 03.04.2021).

3. Руководство по инкубации яиц Ломанн Тирцихт. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://docplayer.ru/66688272-Rukovodstvo-po-tehnologii-inkubacii-yaic-lomann-tircuht.html> (дата обращения: 03.04.2021).

4. Федорова Е.С., Станишевская О.И., Дементьева Н.В., Современное состояние и проблемы племенного птицеводства в России (обзор). // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2020; № 21 (3). С. - 217-232.

5. Эрнст Л.К., Биологические проблемы животноводства в XXI веке./ Эрнст Л.К., Зиновьева Н.А., М.:РАСХН, 2008, 506с.

## **SPECIFIC FEATURES OF CHICKEN REPRODUCTION IN SMALL FARMS IN NORTH-WEST RUSSIA**

*P.I. Ukolov, O.G. Sharaskina, P.Yu. Chigilinskaya  
(Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine)*

**Key words:** chickens, reproduction, farms, peasant farms.

Modern farms are represented by different numbers of poultry, specialization and production volumes. In some cases, they are equipped with leading productive egg crosses. The aim of the research was to study the features of the reproduction of chickens in the conditions of farms specializing in the production of commercial eggs in the North-West region of the Russian Federation. The farm producing commercial chicken eggs in the Pskov region used the Loman Brown poultry, purchased from the Severo-Pskovskiy complex, as a parent flock. Since 2020, the farm has begun its own reproduction, using chickens and roosters purchased earlier and raised on the farm. The evaluation of the results of such use of the cross in a farm was carried out according to the indicators of safety, hatchability and early maturity of hatching, as well as the weight of the livestock obtained.

The selection for the increased weight of the hatching egg did not affect the weight of the received adult reproductive livestock and is at the lower border of the average value for the region. Indicators of hatching eggs in terms of hatchability, safety and early maturity of hatching deviated from the first generation of hatching by 5%. The hatchability was 80%; received chickens with developmental pathology - 1%. At hatching, in males and females, phenotypic differences were not revealed, which complicates the early and effective selection of females for the formation of a productive livestock on the farm.

## **REFERENCES**

1. Dmitriev V. B., Gal'pern I. L. A new principle of assessing the breeding qualities of a bird // Poultry breeding. 2003; No. 4, pp. 2-4.
2. Zykov S. A. Modern trends in the development of poultry farming. Efficient animal husbandry. 2019; (4): 51-52. [Electronic resource] <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=39323601> (date of access: 04/03/2021).
3. Lohmann Tierzucht egg incubation manual. [Electronic

resource]. Access mode: <https://docplayer.ru/66688272-Rukovodstvo-po-tehnologii-inkubacii-yaic-lomann-tircuht.html> (date accessed: 04/03/2021).

4. Fedorova E.S., Stanishevskaya O.I., Dementyeva N.V., Current state and problems of pedigree poultry farming in Russia (review). // Agricultural science of the Euro-North-East. 2020; No. 21 (3). S. - 217-232.

5. Ernst L.K., Biological problems of animal husbandry in the XXI century., / Ernst L.K., Zinovieva N.A., M.: RAAS, 2008, 506s.

**По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консультации, семинары по организационно-правовым вопросам, касающихся содержательного и текстуального анализа нормативных правовых актов по ветеринарии, практики их использования в отношении планирования, организации, проведения, ветеринарных мероприятий при заразных и незаразных болезнях животных и птиц. Консультации и семинары могут быть проведены на базе Санкт-Петербургской академии ветеринарной медицины или с выездом специалистов в любой субъект России.**

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

## ВИДОВОЙ СОСТАВ МОЛЛЮСКОВ (*MOLLUSCA*) В НОВОРОССИЙСКОЙ БУХТЕ

Изегова Д.А., Петрова М.С.

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

**Ключевые слова:** моллюски, малакофауна, видовой состав, экология, Черное море, Новороссийская бухта.

### РЕФЕРАТ

Показано, что распределение видовой малакофауны урезовой зоны неравномерно. Видовое разнообразие малакофауны урезовой зоны Новороссийской бухты насчитывает 17 видов моллюсков. Основу численности на всем исследованном протяжении береговой части создают – двустворчатые моллюски, преимущественно рода *Mytilaster*, и брюхоногие моллюски рода *Rissoa*. В Черном море обитают представители 3 классов моллюсков: брюхоногие, двустворчатые и панцирные. Видовой состав моллюсков прибрежной зоны по статусу состоит из 3 групп: массовые (5 видов), обычные (4 вида) и редкие (8 видов).

### ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время акватории Новороссийской бухты испытывает техногенную нагрузку, вызванную ростом города, порта, функционированием крупнейшей на юге России нефтебазы, сбросом сточных вод, стоков ливневой канализации, строительством гидротехнических сооружений, перевалкой жидких и сыпучих грузов и т.д. Экологические условия довольно разнообразны и оказывают определенное воздействие на формирование донных биоценозов, такое как снижение численности и уменьшение видовой разнообразия. [5]

Основным прибрежным морским биоценозом в Черном море являются заросли цистозир – бурые водоросли, занесённые в Красную книгу Чёрного моря. [3]

Бентические моллюски играют важную роль в структуре экосистемы и поддержание биологического разнообразия. Моллюски – одна из самых разнообразных и многочисленных групп животных, обитающих во многих водных средах. [5]

Цель настоящей работы – определить количественный видовой состав моллюсков Новороссийской бухты.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Температура воды при отборе проб составила – 26 °С. Отбор проб проводился в урезовой зоне на глубине 1–1,5 метра в 5 метрах от берега.

Материалом для работы послужили собственные сборы морской малакофауны, проводимые в течение августа–сентября 2021 года в различных частях Новороссийской бухты. Пробы отбирались в двух биоценозах: заросли цистозир (1 – 6 биотоп) и морские обрастания (7 – 9 биотоп). Отбор проб осуществляли с использованием традиционных гидробиологических методик [1].

При отборе качественных проб использовали следующие методы:

1) Метод ручного сбора крупных моллюсков со дна;

2) Сбор обрастаний с помощью гидробиологического скребка. Скребок плотно прижимался к поверхности железно–бетонного пирса, осуществлялось его движение и соскребание с пробной площадки.

3) Метод отбора проб зарослей цистозир. Куст цистозир накрывался мешочком из плотной ткани и после стягивания шнура у основания подрезался. Каждый таллом водорослей этикетировали, помещали в полиэтиленовый пакет, и сутки выдерживали без фиксации для более полного отделения животных от водорослей. Водоросли и мешочки были промыты, а смыв процеживали через двойную систему сит с крупной и мелкой ячейкой (последнее 1 мм). [2]

Все отобранные пробы фиксировались 4 % раствором формалина. Разбор проб проводился в чашке Петри под бинокляром МБС – 10 при увеличении 8×2.

При идентификации видовой принадлежности организмов использовался определитель фауны Черного и Азовского морей [4].

Номенклатура видов приводится в соответствии с мировым реестром World Register of Marine Species. [6]

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенных исследований было установлено, что видовой разнообразие малакофауны урезовой зоны Новороссийской бухты насчитывает 17 видов моллюсков.

Из таблицы 1 видно, что большинство видов встречается в Биотопе 4 и 8. Наибольшее количество видов обнаружено в Биотопе 4 (12 видов), наименьше всего видов обнаружено в Биотопе 2, 7 и 9 (4 вида).

Практически во всех изучаемых биотопах были отмечены три вида моллюсков, а именно среди класса двустворчатых моллюсков *Mytilaster lineatus* (9 из 9 биотопах – 100%), среди класса брюхоногих моллюсков *Rissoa splendida* и

Таблица 1.

## Видовой состав малакофауны Новороссийской бухты.

Виды	Биотоп									%
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Bivalvia										
<i>Loripes orbiculatus</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	11
<i>Mytilaster lineatus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	100
<i>Mytilus galloprovincialis</i>	-	-	-	-	-	+	+	-	+	33
<i>Ostrea edulis</i>	-	-	+	+	-	-	+	-	+	44
<i>Petricola lithophaga</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	11
Gastropoda										
<i>Alvania lineata</i>	+	-	+	+	+	+	-	+	+	67
<i>Pusillina lineolata</i>	-	-	-	+	+	-	-	-	-	22
<i>Rissoa splendida</i>	+	+	+	+	+	+	-	+	-	89
<i>Bittium reticulatum</i>	+	+	-	+	-	+	-	+	-	56
<i>Steromphala adriatica</i>	+	-	+	-	-	+	-	-	-	44
<i>Steromphala divaricata</i>	-	-	+	+	-	+	-	-	-	33
<i>Hydrobia spp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	11
<i>Tritia pellucida</i>	-	-	-	+	-	-	-	+	-	22
<i>Tritia neritea</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	11
<i>Rapana venosa</i>	-	-	-	+	-	-	+	+	-	22
<i>Tricoia pullus</i>	+	+	+	+	+	+	-	+	-	89
Polyplacophora										
<i>Acanthohitona facicularis</i>	-	-	-	+	-	-	-	+	-	22
Всего видов	6	4	8	12	5	8	4	10	4	-

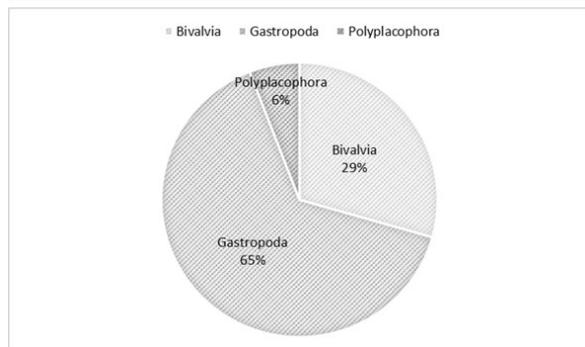


Рисунок 1. Структура малакофауны.

*Tricoia pullus* (8 из 9 биотопов – 89%).

Из общего числа моллюсков 4 вида обнаружены только в одном биотопе. Из них 2 вида относятся к классу брюхоногих моллюсков (*Hydrobia spp.*, *Tritia neritea*) и 2 вида к классу двусторчатых (*Loripes orbiculatus*, *Petricola lithophaga*). Это возможно объяснить тем, что, во-первых, высокая антропогенная нагрузка препятствует развитию видового разнообразия, что приводит к исчезновению ранее обитавших там видов, во-вторых, развитие судоходства могло привести к инвазионным включениям новых видов в экосистему.

Из найденных моллюсков 11 видов (65% от всех найденных видов) принадлежит к классу брюхоногих моллюсков (*Gastropoda*), 5 видов (29%) к классу двусторчатых моллюсков (*Bivalvia*) и 1 вид (6%) к классу хитоны (*Polyplacophora*) (рисунок 1).

В видовом составе были обнаружены виды, которые ранее не были зарегистрированы на исследуемой территории.

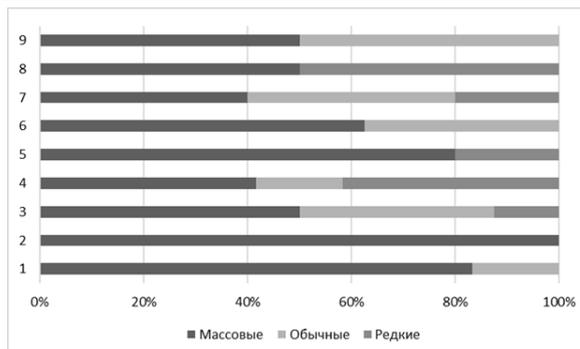


Рисунок 2. Структура сравнительной встречаемости видов малакофауны.

дуемой территории. Всего было зарегистрировано 8 новых видов (47% от всех найденных видов).

По частоте встречаемости можно выделить три группы: массовые виды, встречающиеся более, чем на 50% биотопов; обычные – на 25 – 50 % биотопов и редкие – менее, чем на 25% биотопов. [2]

В большинстве сообществ преобладают массовые виды (рисунок 2).

## ВЫВОДЫ

1. В Новороссийской бухте обнаружено 17 видов моллюсков, относящихся к классу *Bivalvia*, *Gastropoda* и *Polyplacophora*.

2. Массовые, обычные и редкие виды соотносятся в пропорции 5:4:8 соответственно. Преобладают массовые виды.

## ЛИТЕРАТУРА

- Жадин В.И. Методы гидробиологического исследования. – М.: Высшая школа, – 1960. – 190 с.
- Макавеева Е.Б. Беспозвоночные зарослей мак-

рофитов черного моря. Изд. "Наукова думка". – Киев, – 1979. – 228 с.

3. Макаров М.В., Копий В.Г., Макрозообентос зарослей водорослей *Cystoseiracrinita Duby*, 1830 у берегов Крыма и Кавказа (Черное море) // Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. Биология. Химия. – 2020. – №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/makrozoobentos-zarosley-vodorosley-cystoseira-crinita-duby-1830-u-beregov-kryma-i-kavkaza>

chyornoe-more (дата обращения: 10.11.2021).

4. Определитель фауны Черного и Азовского морей: т. 3. – К.: Наукова думка, – 1972. – 340 с.

5. Петров К.М., Бобков А.А. Морские экосистемы и подводные ландшафты. – Санкт-Петербург: Химиздат, – 2020. – 144 с.

6. World register of Marine species. URL: <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=181349> (дата обращения: 15.11.2021).

## SPECIES COMPOSITION OF MOLLUSCS IN THE NOVOROSSISK BAY

*D.A. Izegova, M.S. Petrova*

*(St. Petersburg state university of veterinary medicine)*

**Key words:** mollusks, malakofauna, species composition, ecology, Black Sea, Novorossiysk Bay.

It is shown that the distribution of species composition of malacofauna of the coastal zone is uneven. The species diversity of malacofauna of the coastal zone of the Novorossiysk Bay includes 17 species of mollusks: 11 species (65% of all species found) belong to the class *Gastropoda*, 5 species (29%) to the class *Bivalvia*, and 1 species (6%) to the class *Polyplocophora*. The basis of abundance throughout the studied coastal part is created by bivalve mollusks, predominantly of the genus *Mytilaster*, and gastropods of the genus *Rissoa*. The Black Sea is inhabited by representatives of 3 classes of mollusks: gastropods, bivalve mollusks and shell mollusks. Species composition of coastal mollusks by status consists of 3 groups: mass (5 species), common (4 species) and rare (8 species).

### REFERENCES

1. Zhadin V.I. Methods of hydrobiological research. – Moscow: Higher School, – 1960. – 190 p.  
2. Makaveeva E.B. Invertebrates of macrophytes thickets of the Black Sea. Ed. "Naukova Dumka". – Kiev, – 1979. – 228 p.  
3. Makarov M.V., Kopy V.G., Macrozoobenthos of macrophytes *CYSTOSEIRA CRINITA DUBY*, 1830 near the shores of the Crimea and the Caucasus (Black Sea) // Scient. Biology. Chemistry. – 2020. – №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/makrozoobentos-zarosley-vodorosley-cystoseira-crinita-duby-1830-u-beregov-kryma-i-kavkaza-chyornoe-more> (date of reference: 10.11.2021).

4. Identifier of the fauna of the Black Sea and the Sea of Azov: vol. 3. – K.: Naukova Dumka, – 1972. – 340 p.

5. Petrov K.M., Bobkov A.A. Marine ecosystems and underwater landscapes. – Saint-Petersburg: Khimizdat, – 2020. – 144 p.

6. World register of Marine species. URL: <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=181349> (дата обращения: 15.11.2021).

DOI: 10.52419/issn2072-6023.2021.4.131

УДК: 631.41

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПОЧВЫ НЕКОТОРЫХ РАЙОНОВ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА И ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

*Каурова З.Г., Умеренкова М.В.*

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

**Ключевые слова:** почва, тяжелые металлы, экология.

### РЕФЕРАТ

Качество почвы является важнейшим экологическим показателем, который позволяет определить пригодность почвы для различного использования, в частности, для целевого использования в сельском хозяйстве [1]. Чтобы минимизировать риски, связанные с угрозой для здоровья животных и человека, необходимо регулярно проводить комплексный анализ почвы. Он включает в себя исследование на содержание ряда неорганических веществ, прежде всего тяжелых металлов, наличие которых в продуктах животноводства и растениеводства идут в разрез с критериями продовольственной безопасности. С ростом темпов урбанизации в границы мегаполисов попадают сельскохозяйственные угодья, на которых продолжается производство растительного сырья [4]. Очевидно, что с ростом антропогенной нагрузки на эти участки, сельскохозяйственные работы здесь придется прекратить. Альтернативой могут стать участки пригородов максимально удаленные от источников загрязнения. Интересным представляется изучение химического состава почв Санкт-Петербурга и Ленинградской области на участках, уже использовавшихся в сельском хозяйстве и землях потенциально пригодных для этого [5,6]. В данном исследовании проведена оценка качества почвы в двух районах Ленинградской области и в одном районе Санкт-Петербурга. Исследование проводилось в период с июня по август 2021 года. Целью исследования являлась оценка содержания тяжелых металлов в почвах некоторых районов Ленинградской области и г. Санкт-Петербурга.

Тяжелые металлы были обнаружены во всех отобранных пробах, но предельно допустимые концен-

трации их были превышены лишь в Санкт-Петербурге.

## **ВВЕДЕНИЕ**

С ростом темпов урбанизации в границы мегаполисов попадают сельскохозяйственные угодья, на которых продолжается производство растительного сырья. Очевидно, что с ростом антропогенной нагрузки на эти участки, сельскохозяйственные работы здесь придется прекратить. Альтернативой могут стать участки пригородов максимально удаленные от источников загрязнения. Проверка качества почвы сельскохозяйственных угодий является ежегодным обязательным исследованием [2]. От химического состава почвы зависит ее плодородие и безопасное использование в сельскохозяйственном производстве.

В Ленинградской области находятся птицефабрики, фермы, питомники и прочие объекты аграрного назначения. Почвы в районах расположения этих структур нуждаются в постоянном мониторинге химического состава. Учитывая многоплановую антропогенную нагрузку на почвы Санкт-Петербурга и Ленинградской области, особенно важным представляется контроль концентрации тяжелых металлов в них. Поскольку именно тяжелые металлы являются наиболее опасными и широко распространенными поллютантами [3], представляющими угрозу продовольственной безопасности.

Целью исследования являлась оценка содержания тяжелых металлов в почвах некоторых районов Ленинградской области и г. Санкт-Петербурга.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Для исследования было выбрано три точки с разной антропогенной нагрузкой: 1 – Волховский район Ленинградской области (координаты 59°56'30.9"N 32°43'18.6"E), малозагрязненный район. Вблизи расположены населенные пункты, в 1 км близости от места отбора проб. Рядом расположен лесной массив, почва слабо и среднеподзолистая. 2 – Кировский район Ленинградской области (координаты 59°53'58.0"N 31°04'07.4"E), место отбора пробы находится в непосредственной близости к населенному пункту, промышленной зоне и птицефабрике Синявино.

Почвы болотно-торфяные, влажные. 3 – черта города – Выборгский район Санкт-Петербурга (координаты 60°02'42.4"N 30°19'50.6"E, участок находится в городской черте вблизи промзоны Парнас, источниками загрязнения являются хозяйственно-бытовые отходы, транспорт. Почва слабоподзолистая, малоплодородная.

Исследование проводилось в июне - августе 2021 года. Пробы отбирались и обрабатывались по общепринятым методикам согласно ГОСТ Р 58595-2019.

Точечные пробы объединяли в усредненную пробу. Получали почвенные вытяжки и проверяли их на наличие тяжелых металлов.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

В ходе исследования были получены следующие результаты, сведенные в таблицу 1.

На основании полученных данных произведен расчет индекса загрязнения почвы (СанПин 1.2.3685-21). В точках 1 и 2 (ЛО) не наблюдается превышение ПДК ни по одному из показателей, по расчетному коэффициенту почва характеризуется, как «чистая».

В точке 3 наблюдается превышение ПДК свинца и цинка, которые относятся к 1 классу опасности, а также меди и никеля, которые относятся ко 2 классу опасности. Согласно СанПин 1.2.3685-21 категория загрязнения почвы – «допустимая».

В дополнительно была оценена концентрация тяжелых металлов в растениях на исследованных территориях. Для этого исследовались отвары одуванчика лекарственного, отобранного на всех трех исследованных участках. Сбор растительного сырья производился в соответствии с ГОСТ 24027.0-80. Только в пробе, сырье которой было собрано на точке 3 показало наличие меди в отваре в количестве 2,0 мг/кг. Процент миграции меди в отвар не превышал 10%. Все отвары, изготовленные из сырья, собранного на точке 1 и 2, не содержали тяжелых металлов.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

При оценке качества почвы были исследова-

Таблица 1.

Результаты исследования

№ п/п	Вещество	С <sub>фон</sub> (точка 1), мг/кг	С <sub>фон</sub> (точка 2), мг/кг	С <sub>фон</sub> (точка 3), мг/кг	ПДК, мг/кг	Класс опасности вещества
1	Медь	2,38	2,95	18,45	3	2
2	Ртуть	0,01	0,01	0,01	2,1	1
3	Свинец	2,81	3,30	27,45	6	1
4	Цинк	5,20	13,15	48,35	23	1
5	Кобальт	1,98	1,95	0,95	5	2
6	Марганец	80,8	46,5	84,7	100	3
7	Ванадий	15,00	10,50	56,50	150	3
8	Хром	2,38	2,70	3,55	6	2
9	Никель	1,41	1,73	5,35	4	2
10	Кадмий	0,038	0,068	0,253	0,5	1

ны пробы с 3 точек с различной антропогенной нагрузкой. Почвы Кировского и Волховского районов характеризуются, как чистые. Здесь не наблюдалось превышение ПДК тяжелых металлов ни в одной из проб. По исследованному показателю данные почвы безопасны для выращивание кормовых культур и выпаса скота.

Почвы Выборгского района, некогда использовавшиеся в сельскохозяйственном производстве менее безопасны. Однако они имеют «допустимый» уровень загрязненности. На таких почвах возможно выращивание технических культур, однако выращивание кормовых и пищевых культур не желательно. При оценке миграции тяжелых металлов в отвар растения одуванчика лекарственного было выявлено наличие меди (относящейся к 2 классу опасности) в отваре из сырья, собранного в точке 3. Что косвенно подтверждает малую пригодность этого участка для растениеводства. Опираясь на результаты исследования, можно предположить, что сбор и использование растительного сырья возможен только на почвах, где концентрация тяжелых металлов не превышает допустимые значения согласно СанПин 1.2.3685-21.

#### ASSESSMENT OF SOIL QUALITY IN SOME REGIONS OF SAINT PETERSBURG AND LENINGRAD REGION

*Z.G. Kaurova, M.V. Umerenkova*  
(Saint-Petersburg State University of veterinary medicine)

**Key words:** soil, heavy metals, ecology.

Soil quality is the most important environmental indicator that allows you to determine the suitability of soil for various uses, in particular, for targeted use in agriculture [1]. To minimize the risks associated with the threat to animal and human health, it is necessary to regularly conduct a comprehensive soil analysis. It includes a study on the content of a number of inorganic substances, primarily heavy metals, the presence of which in livestock and crop products is contrary to food safety criteria. With an increase in the rate of urbanization, agricultural land, on which the production of plant raw materials continues, falls within the boundaries of megalopolises [4]. Obviously, with the growth of anthropogenic load on these areas, agricultural work will have to be stopped here. An alternative could be the suburban areas as far away from pollution sources as possible. It is interesting to study the chemical composition of soils in St. Petersburg and the Leningrad region on plots that have already been used in agriculture and lands potentially suitable for this [5, 6]. In this study, the assessment of soil quality in two districts of the Leningrad region and in one district of St. Petersburg was carried out. The study was conducted between June and August 2021. The aim of the study was to assess the content of heavy metals in the soils of some districts of the Leningrad region and St. Petersburg.

Heavy metals were found in all samples taken, but their maximum permissible concentrations were exceeded only in St. Petersburg.

#### REFERENCES

1. Vodianova M.A., Kryatov I.A. Ecological and hygienic assessment of the quality of soils in urbanized areas // Hygiene and sanitation. - 2016. - № 95 (10). - P. 913-916.
2. Lisitskaya I.A., Petukhov V.I. Quality control and ecological safety of soils and urban soils // Mining information and analytical bulletin (scientific and technical journal). - 2013. - № 3. - P. 112-124.
3. Nimaeva B.V. Hygienic assessment of the soil in Chita // Smolensk medical almanac. - 2021. - № 3. - P. 58-60.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Водянова М.А., Крятов И.А. Эколого-гигиеническая оценка качества почв урбанизированных территорий // Гигиена и санитария. - 2016. - №95(10). - С. 913-916.
2. Лисицкая И.А., Петухов В.И. Контроль качества и экологической безопасности почв и урбаноземов // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). - 2013. - №3. - С. 112-124.
3. Нимаева Б.В. Гигиеническая оценка почвы г. Чита // Смоленский медицинский альманах. - 2021. - №3. - С. 58-60.
4. Паракхневич Т.М., Кирик А.И. Сравнительная оценка качества почв на ландшафтной основе // Вестник сельского развития и социальной политики. - 2016. - №1(9). - С. 21-24.
5. Столбовой В.С., Гребенников А.М. Индикаторы качества почв пахотных угодий РФ // - Бюллетень Почвенного института им. В. В. Докучаева. - 2020. - №104. - С. 31-67.
6. Чикенёва И.В. Агроэкологическая оценка качества почвы при техногенном прессе // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2014. - №5(49). - С. 171-174.

4. Parakhnevich T.M., Kirik A.I. Comparative assessment of soil quality on a landscape basis // Bulletin of rural development and social policy. - 2016. - №1 (9). - P. 21-24.
5. Stolbovoy V.S., Grebennikov A.M. Indicators of the quality of soils of arable land in the Russian Federation // - Bulletin of the Soil Institute named after V.V. Dokuchaeva. - 2020. - №104. - P. 31-67.
6. Chikeneva I.V. Agroecological assessment of soil quality under technogenic press // News of the Orenburg State Agrarian University. - 2014. - № 5 (49). - P. 171-174.



## АНАТОМО-ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВАСКУЛЯРИЗАЦИИ ГЛОТКИ У КОЗЫ АНГЛО-НУБИЙСКОЙ ПОРОДЫ

*Васильев Д.В., Хватов В.А., Щипакин М.В., Стратонов А.С.*

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

**Ключевые слова:** васкуляризация, глотка, коза, анатомия, кровоснабжение.

### РЕФЕРАТ

Глотка является одним из первых звеньев в дыхательной и пищеварительной системах. Знание особенностей топографии основных магистралей глотки, а также их ветвей, необходимы ветеринарному специалисту при диагностике, профилактике и лечении патологий дыхательной и пищеварительных систем.

Цель исследования – изучить анатомо-топографические особенности кровоснабжения глотки у козы англо-нубийской породы.

Исследования проводились на базе кафедры анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины». Для изучения кровоснабжения глотки было исследовано 15 трупов коз англо-нубийской породы и использовались следующие методики: тонкое анатомическое препарирование, вазорентгенография и изготовление коррозионных препаратов.

По результатам исследования установлено, что из всех отделов глотки самая высокая интенсивность васкуляризации у козы англо-нубийской породы наблюдается у ротоглотки. Установлены анатомо-топографические особенности артерий различных отделов глотки, определено, что артерии разных отделов глотки в своей архитектонике многообразны и переменны как с точки зрения типа ветвления, так и ширины поля васкуляризации и степени их извилистости.

### ВВЕДЕНИЕ

Детальное изучение особенностей видовой и породной морфологии является современным направлением среди отечественных ветеринарных анатомов и гистологов. Англо-нубийская порода коз является достаточно новой породой в животноводстве на территории Российской Федерации. За последние двадцать лет в регионах нашей страны наблюдается ее широкое распространение в связи с ее высокопродуктивными свойствами в молочной и мясной продукциях.

Глотка является одним из первых звеньев в дыхательной и пищеварительной системах. Знание особенностей топографии основных магистралей глотки, а также их ветвей, необходимы ветеринарному специалисту при диагностике, профилактике и лечении патологий дыхательной и пищеварительных систем [1,2]. При изучении библиографических данных отечественных и зарубежных авторов мы не обнаружили достаточной информации по детализированной васкуляризации отделов рото- и носоглотки, в связи с этим целью нашего исследования явилось – изучить анатомо-топографические особенности кровоснабжения глотки у козы англо-нубийской породы [5,6].

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводились на базе кафедры анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины». Кадаверный материал для исследования был доставлен из фермерского

хозяйства Московской области Российской Федерации «Гжельское подворье».

Для изучения кровоснабжения глотки было исследовано 15 трупов коз англо-нубийской породы в возрасте 12-13 месяцев. Возраст животных определяли со слов главного ветеринарного врача фермерского хозяйства «Гжельское подворье», а также по бонитировочным карточкам [3].

Во время исследования использовались следующие методики: тонкое анатомическое препарирование, вазорентгенография и изготовление коррозионных препаратов.

Коррозионные препараты изготавливали с использованием пластмассы «Редонт-3» по методу, разработанному морфологами ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина» под руководством профессора Г. А. Хонина в модификации Н. В. Зеленецкого, М. В. Щипакина и др. (2014) [7].

Для проведения вазорентгенографии кадаверный материал подготавливали путем разогревания около четырех-пяти часов на водяной бане с температурой воды 50°C. После этого проводилась катетеризация брюшной аорты кадаверного материала. Труп козы англо-нубийской породы укладывали таким образом, чтобы получить доступ к брюшной аорте. Укладывали на правую сторону и затем путем поперечного разреза в области выпуклого края последнего ребра вскрывали брюшную стенку. Раствором нашатырного спирта 0,50% (П.П. Котрехов и др. 1979; А.А.

Крылов 1980) проводят промывание сосудистого русла для полного исчезновения кровяных сгустков в полостях вен. Приготовление рентгеноконтрастной массы изготавливалось по прописи М. В. Щипакина, А. В. Прусакова, Д. С. Былинской, С. А. Куга (2013) [4,8].

## **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

В каждом отделе глотки у козы англо-нубийской породы выявляются артериальные сосуды, подходящие спереди, сзади и в среднем участке соответствующего отдела глотки. Поэтому в числе основных экстраорганных сосудов нами выявлены (и даны им названия): ростральные, средние и каудальные артерии надгортанной части глотки, носоглотки, ротоглотки и мягкого неба.

Результаты наших исследований, что ротоглотка в анатомическом плане имеет желобообразную форму, где можно различать дно и боковые стенки. В соответствии с этим, нами выявлены здесь ростральные, вентральные и латеральные, средние вентральные и латеральные, каудальные вентральные и латеральные артерии ротоглотки. В области носоглотки выявлены каудальные и у 85% исследуемых коз англо-нубийской породы ростральные артерии носоглотки. В надгортанной части глотки установлены ростральные, средние и каудальные артерии. На границе глотки и пищевода у исследуемых животных обнаруживаются еще и вентральные каудальные артерии надгортанной части глотки. Все сосуды глотки в большинстве своем парные.

Ростральная вентральная артерия ротоглотки у козы англо-нубийской породы является самым крупным и часто многоствольным сосудом. У 80% исследуемых животных данная артерия начинается от язычной артерии, а у 20% животных общим стволом с рядом отходящими подъязычной, или средней язычной артериями. По своему ходу ростральная вентральная артерия васкуляризирует дно ротоглотки. Средняя вентральная артерия ротоглотки у коз англо-нубийской породы развита слабо, а каудальная вентральная артерия ротоглотки по своему ходу проникает в ротоглотку сзади по бокам основания надгортанника.

Кровоснабжение боковых стенок ротоглотки осуществляется ростральной и каудальной латеральными артериями ротоглотки. Средняя латеральная артерия ротоглотки у коз англо-нубийской породы представлена двумя сосудами с каждой стороны. Также наряду с основными магистральями, нами выявлен ряд добавочных источников кровоснабжения ротоглотки, а именно: латеральная артерия стилоэпигиоидного сустава; восходящая артерия боковых стенок зева, отходящая от артерии поперечной межжюстной мышцы; общая артерия ротоглоточной и подъязычной мышц, а также стилогидноротоглоточная артерия.

В области носоглотки наиболее постоянным сосудом у всех исследуемых нами особей была каудальная артерия носоглотки, ветвящаяся ростральнее надгортанной части глотки и достигающая слуховых труб. Ростральная артерия носоглотки разветвляется вдоль поднимателя и напрягателя небной занавески, достигая боковых стенок зева.

Основными источниками васкуляризации надгортанной части глотки служат ростральная, средняя и дорсальная каудальные артерии надгортанной части глотки, васкуляризирующие свод и ее боковые стенки. Вентральную стенку питает каудальная вентральная артерия надгортанной части глотки, васкуляризирующая ее вентральную и боковые стенки. Ростральная артерия надгортанной части глотки наиболее крупная по сравнению с другими артериями надгортанной части глотки. Средняя артерия надгортанной части глотки у 35% исследуемых нами особей является непарной ветвью, а дорсальная каудальная артерия надгортанной части глотки по сравнению с предыдущей наиболее развита и встречается у большинства особей коз англо-нубийской породы. Вентральная каудальная артерия надгортанной части глотки у 40% особей отсутствует. Кроме того, в ходе исследования нами выявлена артерия щитовидноглоточной и подъязычнощитовидной мышц, которая занимает положение вдоль границ этих мышц. Из добавочных источников кровоснабжения надгортанной части глотки нами обнаружены и даны им соответствующие названия: артерия щитовидноглоточной мышцы и артерия ротоглоточной и хрящеглоточной мышцы.

По нашим данным, в васкуляризации одной стороны глотки у козы англо-нубийской породы участвуют от 13 до 18 артериальных сосудов.

Наибольшую среднюю суммарную длину у козы англо-нубийской породы имеют артерии надгортанной части глотки, но средний суммарный диаметр все же больше у артерий ротоглотки. Наименьшие суммарные данные длины и диаметра сосудов обнаружены в носоглотке.

Мышцы глотки имеют от трех до семи источников кровоснабжения с различным вхождением: полярным, сегментальным, под острым, прямым и тупым углами, а также касательно. Наибольшее число источников кровоснабжения принадлежит щитовидноглоточной (3—5 источников), ротоглоточной (5-8) и кольцевидноглоточной мышцам. В меньшей степени васкуляризирована шовная полоса глотки, которая имеет более тонкую стенку из-за сухожильного окончания мышц.

Васкуляризация мягкого неба осуществляется в различной степени развитыми парными: ростральными, средними и каудальными артериями мягкого неба. Так, у коз англо-нубийской породы нами выявлены сравнительно одинаково развитые ростральные, средние и каудальные артерии мягкого неба, кроме того, у 80% особей встреча-

ется наличие трех пар названных сосудов, но с явным преимуществом в развитии ростральных артерий мягкого неба.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

По результатам исследования установлено анатомо-топографические особенности артерий различных отделов глотки у козы англо-нубийской породы. Установлено, что из всех отделов глотки самая высокая интенсивность васкуляризации по всем параметрам морфометрической и типологической характеристик у козы англо-нубийской породы наблюдается у ротоглотки. Ротоглотка из всех отделов глотки первой подвергается разным температурным воздействиям принимаемого корма и воды. Надгортанная часть глотки не только проводит пищевой ком и воду, соприкасаясь с различной температурой, но и активно участвует в проталкивании их в пищевод. Поэтому здесь также хорошо развита сосудистая сеть с высокими морфометрическими показателями.

Выявленная индивидуальная вариабельность, локальная анатомическая специфика и асимметрия в строении сосудистого русла в пределах надгортанной части глотки, носоглотки и ротоглотки лишней раз доказывает, что неправомерным будет говорить о каком-либо «усреднении» сосудов этой области с точки зрения их типологии. Артерии разных отделов глотки в своей архитектонике многообразны и вариабельны как с точки зрения типа ветвления, так и широты поля васкуляризации и степени их извилистости. В этом заключаются особенности периферической сосудистой архитектоники, обусловленной специфической функцией конкретного отдела глотки как сложно устроенного органа головной кишки.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Былинская, Д. С. Методика двухсторонней ангиографии органов головы, головного мозга и шеи животных // Д. С. Былинская, М. В. Щипа-

кин, Ю. Ю. Бартенева, Д. С. Васильев // Современные проблемы и перспективы исследований в анатомии и гистологии животных, 2019. – С. 5-6.

2. Зеленецкий, Н. В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. Пятая редакция / Н. В. Зеленецкий // Санкт-Петербург: Лань, 2013 – С. 400.

3. Кудряшов, А. А. Патологоанатомическое вскрытие трупов животных. Ч.2 / А. А. Кудряшов // Ветеринарная практика. – 2005. - № 1(28). – С. 33-37.

4. Прусаков, А. В. Основные методики изучения артериальной системы, применяемые на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО СПбГАВМ / А. В. Прусаков, М. В. Щипакин, С. В. Вирунен, Ю. Ю. Бартенева, Д. В. Васильев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – Санкт-Петербург, 2016 – №4 – С.255-259.

5. Хватов, В. А. Морфометрия трахеи и легких кошки домашней / В. А. Хватов, Д. С. Былинская // Материалы 71-й международной научной конференции молодых ученых СПбГАВМ, 2017. – С.182-184.

6. Щипакин М.В. и др. Кровоснабжение головного мозга шиншиллы длиннохвостой (*chinchilla lanigera*) / М. В. Щипакин, Н. В. Зеленецкий, А. В. Прусаков, Д. С. Былинская, Ю. Ю. Бартенева, Д. В. Васильев, А. С. Стратонов, В. А. Хватов // Иппология и ветеринария 2019, №2 (32). - С. - 90-93.

7. Щипакин, М. В. Методика изготовления коррозийных препаратов с применением стоматологических пластмасс / М. В. Щипакин, С. В. Вирунен, В. В. Скуба, Д. С. Былинская // Вестник полтавской державной академии. – Полтава, 2014 – № 1. – С. 65 – 67.

8. Щипакин, М. В. Способ изготовления рентгеноконтрастной массы для вазорентгенографии при посмертных исследованиях животных / М. В. Щипакин, А. В. Прусаков, Д. С. Былинская, С. А. Кура // №. 2013117666/13(026115) от 16.04.2013.

## **ANATOMO-TOPOGRAPHIC FEATURES OF THE VASCULARIZATION OF THE PHARYNX IN A GOAT OF THE ANGLO-NUBI BREED**

*D.V. Vasiliev, V.A. Khvatov, M.V. Shchipakin, A.S. Stratonov  
(St. Petersburg State University of Veterinary Medicine)*

**Key words:** vascularization, pharynx, goat, anatomy, blood supply.

The pharynx is one of the first links in the respiratory and digestive systems. Knowledge of the peculiarities of the topography of the main highways of the pharynx, as well as their branches, is necessary for a veterinarian in the diagnosis, prevention and treatment of pathologies of the respiratory and digestive systems.

The aim of the study was to study the anatomical and topographic features of the pharyngeal blood supply in an Anglo-Nubian goat.

The studies were carried out on the basis of the Department of Animal Anatomy of the St. Petersburg State University of Veterinary Medicine. To study the blood supply to the pharynx, 15 corpses of Anglo-Nubian goats were examined and the following techniques were used: fine anatomical dissection, vaso-radiography and the manufacture of corrosive preparations.

According to the results of the study, it was found that of all parts of the pharynx, the highest intensity of vascularization in the Anglo-Nubian goat is observed in the oropharynx. The anatomical and topographic features of the arteries of different parts of the pharynx were established, it was determined that the arteries of different parts of the pharynx in their architectonics are diverse and variable both in terms of the type of branching and the breadth of the vascularization field and the degree of their tortuosity.

## **REFERENCES**

1. Bylinskaya, D. S. Methodology of bilateral angiography

of the organs of the head, brain and neck of animals // D. S. Bylinskaya, M. V. Shchipakin, Yu. Yu. Barteneva, D.

S. Vasiliev // Modern problems and prospects research in animal anatomy and histology, 2019. - pp. 5-6.  
2. Zelenevsky, NV International veterinary anatomical nomenclature. Fifth edition / N.V. Zelenevsky // St. Petersburg: Lan, 2013 - P. 400.  
3. Kudryashov, AA Pathological autopsy of animal corpses. Part 2 / A.A. Kudryashov // Veterinary practice. - 2005. - No. 1 (28). - S. 33-37.  
4. Prusakov, A. V. The main methods of studying the arterial system used at the Department of Animal Anatomy of the St. Petersburg State Academy of Medical Sciences / A. V. Prusakov, M. V. Shchipakin, S. V. Virunen, Yu. Yu. Barteneva, D. V. Vasiliev // Questions of legal regulation in veterinary medicine. - St. Petersburg, 2016 - No. 4 - P.255-259.  
5. Khvatov, V. A. Morphometry of the trachea and lungs of a domestic cat / V. A. Khvatov, D. S. Bylinskaya //

Materials of the 71st international scientific conference of young scientists SPbGAVM, 2017. - pp. 182-184.  
6. Shchipakin M.V. V. Shchipakin, N. V. Zelenevsky, A. V. Prusakov, D. S. Bylinskaya, Yu. Yu. Barteneva, D. V. Vasiliev, A. S. Stratonov, V. A. Khvatov // Hippology and Veterinary Medicine 2019, no. 2 (32). - S. - 90-93.  
7. Shchipakin, MV Methods for the manufacture of corrosive preparations with the use of dental plastics / MV Shchipakin, SV Virunen, VV Skuba, DS Bylinskaya // Bulletin of the Poltava State Academy. - Poltava, 2014 - No. 1. - P. 65 - 67.  
8. Shchipakin, M. V. Method of making a radio-opaque mass for vasoradiography in postmortem examinations of animals / M. V. Shchipakin, A. V. Prusakov, D. S. Bylinskaya, S. A. Kuga // no. 2013117666/13 (026115) dated 04/16/2013.

DOI: 10.52419/issn2072-6023.2021.4.137

УДК: 577.175.44:612.1:616.36:636.2

## ИЗУЧЕНИЕ ТИРЕОИДНОГО СТАТУСА У НОВОТЕЛЬНЫХ КОРОВ ПРИ НАРУШЕНИИ ФУНКЦИИ ПЕЧЕНИ

*Васильева С.В., [orcid.org/0000-0002-7324-6250](https://orcid.org/0000-0002-7324-6250),*

*Карпенко Л.Ю., [orcid.org/0000-0003-3005-0968](https://orcid.org/0000-0003-3005-0968)*

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

**Ключевые слова:** коровы, транзитный период, щитовидная железа, тироксин, трийодтиронин, печень, билирубин.

### РЕФЕРАТ

В статье представлены результаты исследования гормонов щитовидной железы – общего трийодтиронина, общего и свободного тироксина у новотельных коров при различных диапазонах концентрации билирубина в крови. Обнаружено, что при увеличении уровня билирубина функциональная активность щитовидной железы снижается по принципу обратной зависимости. Установлено, что наиболее чувствительным маркером к возрастанию билирубина является общий  $T_4$ . При слабой и умеренной степени гипербилирубинемии уровень данного гормона снижается на 36,7-39,2%, при выраженном увеличении билирубина в крови тироксин падает в 3,6 раза. При слабом увеличении билирубина в крови уровень  $T_3$  и  $cT_4$  уменьшается на 4,4-5,6%. При более выраженном нарушении функции печени степень снижения этих гормонов значительно больше и носит достоверный характер. Так, концентрация  $T_3$  в группах снижается на 20,5-23,0%, а  $cT_4$  – на 33,4-40,0%. Уменьшение в крови содержания тиреоидных гормонов на фоне гепатопатии объясняется замедлением всех обменных процессов ввиду снижения функциональной активности печени. Причиной гипофункции щитовидной железы является отсутствие необходимости в том количестве гормонов, которое вырабатывается в организме здорового животного. На фоне гепатопатии максимально поддерживается гомеостаз трийодтиронина, как важнейшего метаболически активного тиреоидного гормона. При этом уменьшение скорости катаболизма гормонов в печени не вносит вклад в изменение концентрации их в крови, так как период полужизни  $T_4$  значительно выше, чем  $T_3$ , поэтому имеет значение именно снижение скорости их синтеза в железе и секреции в кровь.

### ВВЕДЕНИЕ

Процессы жизнедеятельности организма животных управляются не только центральной нервной системой, а также посредством нейрогуморальной регуляции, то есть с участием эндокринной системы [1, 4]. Немаловажную роль в поддержании метаболизма в оптимальном состоянии играет щитовидная железа. В железе секретируются два типа гормонов, которые образуются в различных клетках, и отличаются по химической природе и метаболическим эффектам. К первому типу относят производные тирозина – трийодтиронин ( $T_3$ ) и тироксин ( $T_4$ ), ко второму

– гормон полипептидной природы тиреокальцитонин. Действие тиреокальцитонина имеет довольно узкую направленность: основным эффектом гормона является усиление остеобластических процессов в костной ткани, что приводит к включению избыточного ионизированного кальция из системного кровотока в минеральный матрикс костей. Данный эффект является защитно-приспособительным свойством организма, обеспечивающий жёсткий контроль гомеостаза кальция и недопущение гиперкальциемии. Гормоны  $T_3$  и  $T_4$  имеют гораздо более обширное влияние на обменные процессы, участвуя практически в всех вида обмена веществ. В научной литературе

эти гормоны часто объединяют термином «тиреоидные» [4, 5]. Их выработка происходит непосредственно в фолликулах щитовидной железы, тогда как тиреокальцитонин синтезируется в специализированных С-клетках, расположенных парафолликулярно. Тиреоидные гормоны образуются в составе белка тиреоглобулина, который синтезируется в клетках кубического эпителия, выстилающего фолликулы. Тиреоглобулин секретируется в фолликулярную полость, где в составе коллоида происходит включение в состав тирозиновых остатков катионов йода, которые предварительно здесь же окисляются при участии пероксида водорода и фермента тиреопероксидазы. Таким образом, в составе тиреоглобулина формируются остатки моноидтирозинов и дийодтирозинов, которые затем подвергаются конденсации с образованием предшественников тироксина и трийодтиронина. Данный процесс возможен благодаря уникальной третичной структуре тиреоглобулина, способствующей конденсации тирозильных остатков. В коллоиде они накапливаются, но высвобождаются в лизосомах фолликулярных клеток, откуда уже секретируются в кровь [3, 4].

В крови тиреоидные гормоны циркулируют преимущественно в связанном виде с тироксинсвязывающими белками. Небольшая часть гормонов находится в свободном состоянии (менее 0,5% -  $T_3$  и менее 0,05% -  $T_4$ ), но именно они являются метаболически активными, так как способны проникнуть внутрь клеток-мишеней.

Тиреоидные гормоны оказывают влияние на углеводный, липидный, белковый, водно-электролитный обмены. Важнейший метаболический эффект  $T_3$  и  $T_4$  – это влияние на скорость окислительного фосфорилирования в клетках. Помимо этого, данные гормоны активируют процессы, в которых образуются субстраты для биологического окисления, то есть по сути дела большинство процессов аэробного метаболизма,

в частности, окисление глюкозы и жирных кислот. Так же под влиянием тиреоидных гормонов усиливается кишечная абсорбция глюкозы и активируется распад гликогена [5].

Тиреоидные гормоны оказывают двойное влияние на инсулин. С одной стороны,  $T_3$  и  $T_4$ , способствуя гипергликемии, опосредованно вызывают его секрецию. С другой стороны, в повышенных дозах тироксин и трийодтиронин оказывают катаболический, а значит, контринсулярный эффект, так как гормон стимулирует не распад, а биосинтез гликогена и жирных кислот.

Период полужизни тиреоидных гормонов составляет 6-7 суток для тироксина и около 30 часов для трийодтиронина. Биодegradация гормонов происходит в печени путём дейодирования, окисления углеродного скелета, конъюгацией с серной и глюкуроновой кислотой.

Известно, что у коров после отёла обменные процессы резко меняются в сторону усиления лактогенеза [2, 6]. В связи с тем, что в ранний новотельный период организм коровы чрезвычайно чувствителен к любым нарушениям технологии кормления и содержания, отзываясь на это развитием различных метаболических нарушений, весьма интересным представляется изучить тиреоидный статус у коров после отёла в связи с гепатопатией. Как известно, билирубин – один из наиболее показательных маркеров нарушения функции печени. У коров в транзитный период печень подвержена чрезмерной липидной нагрузке, поэтому нередко развивается гепатоз, зачастую усугубляющийся влиянием разнообразных токсинов [1, 2, 7].

В задачу наших исследований вошло изучение тиреоидного статуса у новотельных коров в связи с нарушением функции печени различной тяжести.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для сравнительного исследования нами были обработаны результаты биохимического исследования коров из животноводческих хозяйств

Таблица 1.

Формирование групп новотельных коров по концентрации билирубина в сыворотке крови

№ группы	Количество голов в группе	Концентрация билирубина, мкмоль/л
Группа 1 (контроль)	12	Ниже 7,0
Группа 2	11	От 7,2 до 9,8
Группа 3	9	От 10,3 до 16,2
Группа 4	8	От 17,8 до 39,4

Таблица 2.

Концентрация тиреоидных гормонов в крови новотельных коров в связи с уровнем билирубина в крови

№ группы	Концентрация тиреоидных гормонов		
	Общий $T_3$ , нмоль/л	Общий $T_4$ , нмоль/л	Свободный $T_4$ , пмоль/л
Группа 1	2,74±0,25	79,52±3,70	12,23±0,87
Группа 2	2,62±0,14	50,3±2,7***	11,55±0,96
Группа 3	2,18±0,14	48,37±3,44***	8,15±0,63***
Группа 4	2,11±0,16*	22,03±2,0***	7,35±0,57***

Примечание: значками \* и \*\*\* обозначены уровни достоверности  $P<0,05$   $P<0,001$  в сравнении с показателями группы 1.

Ленинградской области. Важнейшим биохимическим критерием оценки состояния печени являлся показатель уровня билирубина в сыворотке крови. В соответствии с концентрацией билирубина новотельные коровы (10-20 дней после отёла) были сгруппированы в соответствии с данными таблицы 1.

У коров был проведён сравнительный анализ уровня тиреоидных гормонов – общего и свободного тироксина и общего трийодтиронина. Концентрацию гормонов исследовали в клинико-биохимической лаборатории ФГБОУ ВО СПбГУВМ иммуноферментным методом с использованием микропланшетного фотометра вертикального сканирования MULTISCAN.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

Результаты исследования представлены в таблице 2.

При анализе полученных результатов обращает внимание наибольшая чувствительность общего тироксина к тяжести проявления гепатопатии. Наблюдается достоверное снижение показателя на 36,7% даже при незначительном возрастании билирубина в крови у коров второй группы. При умеренной гипербилирубинемии в третьей группе уровень общего  $T_4$  незначительно ниже, чем во второй группе и на 39,2% меньше, чем в группе контроля. Однако при выраженном увеличении билирубина наблюдается снижение уровня гормона в 3,6 раза в сравнении с показателем в первой группе.

При анализе результатов общего трийодтиронина и свободного тироксина наблюдается более выраженная гомеостатическая устойчивость данных показателей. При том, что зависимость концентрации каждого тиреоидного гормона по отношению к билирубину носит обратно пропорциональный характер, степень их снижения по сравнению с показателями первой группы всё же отличается. Если уровень обоих гормонов во второй группе ниже на 4,4-5,6%, чем в первой, то степень их снижения при более выраженной гипербилирубинемии значительно больше и носит достоверный характер. Так, концентрация  $T_3$  в группах 3 и 4 ниже, чем в контрольной на 20,5 и 23,0%, соответственно. В отношении свободного тироксина в тех же группах определяется степень снижения – на 33,4 и 40,0%.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Известно, что трийодтиронин более активен, чем тироксин и его аффинность к рецепторам более выражена. Поэтому организм пытается сохранить в первую очередь гомеостаз наиболее активного гормона. Так как общий  $T_4$ , по сути дела является сывороточным депо тиреоидных гормонов, то именно его концентрация снижается наиболее существенно, так как он извлекается для поддержания необходимого количества  $T_3$ .

Уменьшение в крови содержания тиреоидных гормонов на фоне гепатопатии объясняется замедлением всех обменных процессов ввиду снижения функциональной активности печени. Причиной гипофункции щитовидной железы является отсутствие необходимости в том количестве гормонов, которое вырабатывается в организме здорового животного. На фоне гепатопатии максимально поддерживается гомеостаз трийодтиронина, как важнейшего метаболически активного тиреоидного гормона. При этом уменьшение скорости катаболизма гормонов в печени не вносит вклад в изменение концентрации их в крови, так как период полужизни  $T_4$  значительно выше, чем  $T_3$ , поэтому имеет значение именно снижение скорости их синтеза в железе и секреции в кровь.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Васильева, С. В. Клиническая биохимия крупного рогатого скота : учебное пособие для вузов / С. В. Васильева, Ю. В. Конопатов. – 3-е издание, стереотипное. – Санкт-Петербург : Издательство "Лань", 2021. – 188 с.
2. Васильева, С. В. Изучение концентрации тироксина и кортизола у коров с жировым гепатозом в транзитный период / С. В. Васильева, Л. Ю. Карпенко // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2019. – № 3. – С. 202-204. – DOI 10.17238/issn2072-6023.2019.3.202.
3. Васильев, Р. М. Содержание тиреоидных гормонов у лактирующих коров с разной продолжительностью сервис-периода / Р. М. Васильев, С. В. Васильева // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2009. – № 4. – С. 70-71.
4. Клиническая эндокринология : учебное пособие / Л. Ю. Карпенко, С. В. Васильева, А. А. Бахта [и др.]. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2018. – 126 с.
5. Конопатов, Ю. В. Биологическая химия : учебное пособие / Ю. В. Конопатов, Л. Ю. Карпенко, С. В. Васильева; Конопатов Ю. В., Карпенко Л. Ю., Васильева С. В.; Министерство сельского хозяйства РФ, Департамент научно-технологической политики и образования, Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2015. – 296 с.
6. Pregnant Cows and Heifers Blood Profile Comparison / A. I. Kozitsyna, L. Yu. Karpenko, A. A. Bakhta [et al.] // Advances in Engineering Research, Tyumen, 16–20 июля 2018 года. – Tyumen: Atlantis Press, 2018. – P. 391-396.
7. The effect of Mepron®, lipoic acid and L-carnitine on thyroid function in cows during the transit period / S. Vasileva, L. Karpenko, R. Vasilev [et al.] // Reproduction in Domestic Animals. – 2019. – Vol. 54. – No S3. – P. 97.

## STUDY OF THYROID STATUS IN NEWLY CALVED COWS WITH DISORDER OF LIVER FUNCTION

S.V. Vasilieva, L.Yu. Karpenko  
(St. Petersburg state university of veterinary medicine)

**Key words:** cows, transit period, thyroid gland, thyroxine, triiodothyronine, liver, bilirubin.

The article presents the results of a study of thyroid hormones - total triiodothyronine, total and free thyroxine in fresh cows at different ranges of bilirubin concentration in the blood. It was found that with an increase in the level of bilirubin, the functional activity of the thyroid gland decreases according to the principle of inverse relationship. It was found that the most sensitive marker to an increase in bilirubin is total T<sub>4</sub>. With a mild and moderate degree of hyperbilirubinemia, the level of this hormone decreases by 36.7-39.2%, with a pronounced increase in bilirubin in the blood, thyroxine decreases 3.6 times. With a slight increase in bilirubin in the blood, the level of T<sub>3</sub> and fT<sub>4</sub> decreases by 4.4-5.6%. With a more pronounced dysfunction of the liver, the degree of decrease in these hormones is much greater and is reliable. So, the concentration of T<sub>3</sub> in groups decreases by 20.5-23.0%, and fT<sub>4</sub> - by 33.4-40.0%. A decrease in the content of thyroid hormones in the blood against the background of hepatopathy is explained by a slowdown in all metabolic processes due to a decrease in the functional activity of the liver. The reason for the hypofunction of the thyroid gland is the lack of the need for the amount of hormones that is produced in the body of a healthy animal. Against the background of hepatopathy, the homeostasis of triiodothyronine, as the most important metabolically active thyroid hormone, is maximally maintained. At the same time, a decrease in the rate of catabolism of hormones in the liver does not contribute to a change in their concentration in the blood, since the half-life of T<sub>4</sub> is much higher than T<sub>3</sub>, therefore it is the decrease in the rate of their synthesis in the gland and secretion into the blood that matters.

### REFERENCES

1. Vasilyeva, S. V. Clinical biochemistry of cattle: a textbook for universities / S. V. Vasilyeva, Yu. V. Konopatov. - 3rd edition, stereotyped. - St. Petersburg: Publishing House "Lan", 2021. - 188 p.
2. Vasilieva, S. V. Study of the concentration of thyroxine and cortisol in cows with fatty hepatosis during the transit period / S. V. Vasilieva, L. Yu. Karpenko // Issues of legal regulation in veterinary medicine. - 2019. - No. 3. - S. 202-204. - DOI 10.17238 / issn2072-6023.2019.3.202.
3. Vasiliev, R. M. The content of thyroid hormones in lactating cows with different duration of the service period / R. M. Vasiliev, S. V. Vasilyeva // Issues of legal regulation in veterinary medicine. - 2009. - No. 4. - S. 70-71.
4. Clinical endocrinology: textbook / L. Yu. Karpenko, S. V. Vasiliev, A. A. Bakhta [and others]. - St. Petersburg: St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, 2018. -- 126 p.
5. Konopatov, Yu. V. Biological chemistry: a textbook / Yu. V. Konopatov, L. Yu. Karpenko, S. V. Vasilyeva; Ministry of Agriculture of the Russian Federation, Department of Science and Technology Policy and Education, St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine. - St. Petersburg: St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, 2015. -- 296 p.
6. Pregnant Cows and Heifers Blood Profile Comparison / A. I. Kozitcyna, L. Yu. Karpenko, A. A. Bakhta [et al.] // Advances in Engineering Research, Tyumen, 16-20 июля 2018 года. - Tyumen: Atlantis Press, 2018. - P. 391-396.
7. The effect of Mepron®, lipoic acid and L-carnitine on thyroid function in cows during the transit period / S. Vasilieva, L. Karpenko, R. Vasiliev [et al.] // Reproduction in Domestic Animals. - 2019. - Vol. 54. - No S3. - P. 97.

DOI: 10.52419/issn2072-6023.2021.4.140

УДК: 577.152.3:612.1:639.3.043

## АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛИЗОЦИМНОЙ АКТИВНОСТИ СЫВОРОТКИ КРОВИ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ (*ONCORHYNCHUS MYKISS*) ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПРЕПАРАТА «SMARTBIOTIC»

Карпенко Л.Ю.<sup>1</sup>, Бахта А.А.<sup>1</sup>, Иванова К.П.<sup>1</sup>, Полистовская П.А.<sup>1</sup>, Печёнкина А.А.<sup>1</sup>, Галецкий В.Б.<sup>2</sup>,  
Рудяк В.П.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»,

<sup>2</sup>АО «Гатчинский ККЗ», <sup>3</sup>ООО «Лигнозумат»

**Ключевые слова:** радужная форель, лизоцимная активность, «SMARTBIOTIC», кормовые добавки, рыбоводство.

### РЕФЕРАТ

В данном исследовании для активизации гуморального звена неспецифической резистентности организма рыб, а также для стимуляции роста и развития, профилактики инфекционных и инвазионных болезней применялся препарат «SmartBiotic», в состав которого входят гуминовые кислоты. Исследование проводилось на базе ООО «Лососево - сиговый питомник» Кингисеппский р-н, Ленинградская область, деревня Велькота, являющегося крупнейшим питомником города Кингисепп по разведению радужной форели. Для проведения исследования было сформировано три группы сеголеток радужной форели (*Oncorhynchus mykiss*) [4]. Одна группа служила контролем, а две другие были подопытными. Первая подопытная группа сеголеток получала препарат в концентрации 0,15%, а вторая подопытная группа – в дозе 0,25%. В контрольной группе радужной форели препарат «SmartBiotic» не применялся.

Все три группы были сформированы по методу пар-аналогов и выращивались в трёх разных бассейнах (УЗВ). Отбор проб сыворотки крови проводился двукратно: до дачи препарата и через полтора месяца после применения препарата. В сыворотке крови рыб во всех трёх группах осуществлялось определение лизоцимной активности сыворотки крови по общепринятой методике.

## ВВЕДЕНИЕ

В данном исследовании для активизации гуморального звена неспецифической резистентности организма рыб, а также для стимуляции роста и развития, профилактики инфекционных и инвазионных болезней применялся препарат «SmartBiotic», в состав которого входят гуминовые кислоты. Исследование проводилось на базе ООО "Лососево - сиговый питомник" Кингисеппский р-н, Ленинградская область, деревня Велькота, являющегося крупнейшим питомником города Кингисепп по разведению радужной форели.

Определение биохимических и иммунологических показателей крови как у животных [2, 3], так и у рыб, является важным этапом диагностики физиологического состояния живых организмов.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для проведения исследования было сформировано три группы сеголеток радужной форели (*Oncorhynchus mykiss*).

Одна группа служила контролем, а две другие были подопытными. Первая подопытная группа сеголеток получала препарат в концентрации 0,15%, а вторая подопытная группа – в дозе 0,25%. В контрольной группе радужной форели препарат «SmartBiotic» не применялся. Все три группы были сформированы по методу пар-аналогов и выращивались в трёх разных бассейнах (УЗВ). Отбор проб сыворотки крови проводился двукратно: до дачи препарата и через полтора месяца после применения препарата. В сыворотке крови рыб во всех трёх группах осуществлялось определение лизоцимной активности сыворотки крови (ЛАСК) по общепринятой методике [1,5].

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При анализе отобранных проб сыворотки крови сеголеток были получены следующие результаты, которые приведены в таблице.

Исследование лизоцимной активности сыворотки крови рыб показало, что при втором отборе проб ЛАСК рыб 1 группы возросла на 3,45%, по сравнению с показателем данной группы при

первом отборе.

Анализ лизоцимной активности сыворотки крови рыб второй группы показал, что при втором отборе проб ЛАСК рыб возросла на 1,92%, по сравнению с показателем данной группы при первом отборе.

Анализ лизоцимной активности сыворотки крови рыб контрольной группы показал, что при втором отборе проб ЛАСК рыб снизилась на 3,57%, по сравнению с показателем данной группы при первом отборе.

Если сравнивать показатели лизоцимной активности сыворотки крови у рыб разных групп, то наблюдается следующая динамика. При первом отборе проб крови ЛАСК 2 группы самая низкая и составляет 26 %, ЛАСК контрольной группы выше на 7,69%, а ЛАСК первой группы самая высокая, она выше показателя контрольной группы на 11,54%. При втором отборе проб крови ЛАСК 2 группы самая низкая и составляет 26,5 %, ЛАСК контрольной группы выше на 1,89%, а ЛАСК первой группы самая высокая, она выше показателя контрольной группы на 13,21%.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате исследования было выявлено, что применение препарата «SmartBiotic» свидетельствует об активизации гуморального звена неспецифической резистентности организма рыб и подтверждают эффективность применения препарата «SmartBiotic» для стимуляции роста и развития, профилактики инфекционных и инвазионных болезней.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Активность лизоцима определялась фотоэлектродетекторным методом по Дорофейчуку А.Г. с изменением температурного режима реакции сыворотки крови кур с культурой *M. lissodecticus* (Садовников Н.В., Придыбайло Н.Д., Верещак Н.А., Заслонов А.С. Общие и специальные методы исследования крови птиц промышленных кроссов./– Екатеринбург – Санкт-Петербург: Уральская ГСХА, НПП «АВИВАК», 2009. с.18-19.).

Таблица 1.

Показатели лизоцимной активности сыворотки крови (ЛАСК) сеголеток радужной форели при применении препарата «SmartBiotic» (M±m).

Группа	Отбор №1			Отбор №2		
	Контрольная группа	Подопытная группа №1	Подопытная группа №2	Контрольная группа	Подопытная группа №1	Подопытная группа №2
Показатель ЛАСК, %	28	29	26	27	30	26,5
(M±m)	28±0,44	29±0,40	26±0,63	27±0,33	30±0,4*	26,5±0,43

\* (p≤0,05)

2. Динамика некоторых биохимических показателей крови телят, больных субклиническим рахитом / В. А. Трушкин, И. В. Никишина, С. П. Ковалев [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2018. – № 1. – С. 70-72.
3. Клиническое значение показателей антиоксидантной системы организма собак с хронической болезнью почек / В. Н. Гапонова, С. П. Ковалев, В. А. Трушкин [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2020. – № 1. – С. 183-185. – DOI 10.17238/issn2072-6023.2020.1.183.
4. Котова, А. В. Латинский язык в современном образовательном пространстве / А. В. Котова //

- Современные направления развития науки в животноводстве и ветеринарной медицине: Материалы международной научно-практической конференции посвященной 60-летию кафедры Технологии производства и переработки продуктов животноводства и 55-летию кафедры Иностранных языков, Тюмень, 25 апреля 2019 года. – Тюмень: ФГБОУ ВО "Государственный аграрный университет Северного Зауралья", 2019. – С. 352-354.
5. PSXI-12 Effect of copper on aminotransferases serum activity in European carp / A. O. Taraskin, P. A. Polistovskaya, A. I. Erukashvili [et al.] // Journal of Animal Science. – 2020. – Vol. 98. – No S4. – P. 390. – DOI 10.1093/jas/skaa278.687.

#### ANALYSIS OF INDICATORS OF LYSOZYME ACTIVITY OF BLOOD SERUM OF RAINBOW TROUT (ONCORHYNCHUS MYKISS) WHEN USING THE DRUG "SMARTBIOTIC"

L.Yu. Karpenko<sup>1</sup>, A.A. Bakhta<sup>1</sup>, K.P. Ivanova<sup>1</sup>, P.A. Polistovskaya<sup>1</sup>, A.A. Pechenkina<sup>1</sup>, V.B. Galetskiy<sup>2</sup>, V.P. Rudyak<sup>3</sup>  
(<sup>1</sup>St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, <sup>2</sup>AO Gatchinsky KKZ, <sup>3</sup>OOO'Lignohumat J)

**Key words:** rainbow trout, lysozyme activity, "SMARTBIOTIC", feed additives, fish farming.

In this study, to activate the humoral link of nonspecific resistance of the fish organism, as well as to stimulate growth and development, prevent infectious and invasive diseases, the drug "SmartBiotic" was used, which contains humic acids. The research was carried out on the basis of LLC "Lososevo - whitefish nursery" Kingiseppsky district, Leningrad region, the village of Velkota, which is the largest nursery in the city of Kingisepp for breeding rainbow trout. For the study, three groups of underyearlings of the rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) were formed. One group served as control, and the other two were experimental. The first experimental group of young of the year received the drug at a concentration of 0.15%, and the second experimental group - at a dose of 0.25%. In the control group of rainbow trout, SmartBiotic was not used. All three groups were formed using the analog pairing method and raised in three different pools. Blood serum samples were taken twice: before giving postbiotic and one and a half months after using the drug. In the blood serum of fish in all three groups, the lysozyme activity of blood serum was determined according to the generally accepted method.

#### REFERENCES

1. The activity of lysozyme was determined by the photoelectrocolorimetric method according to Dorofeichuk A.G. with a change in the temperature regime of the reaction of the blood serum of chickens with *M. lisdecticus* culture (Sadovnikov N.V., Pridybailo N.D., Vereshchak N.A., and ZaslonoV.C. General and special methods of studying the blood of birds of industrial crosses. - Yekaterinburg - Saint Petersburg: Ural State Agricultural Academy, NPP "AVIVAK" 2009, pp.18-19.).
2. Dynamics of some biochemical blood parameters of calves with subclinical rickets / V. A. Trushkin, I. V. Nikishina, S. P. Kovalev [et al.] // Issues of regulatory regulation in veterinary medicine. - 2018. - No. 1. - pp. 70-72.
3. Clinical significance of indicators of the antioxidant system of dogs with chronic kidney disease / V. N. Gaponova, S. P. Kovalev, V. A. Trushkin [et al.] // Issues of regulatory regulation in veterinary medicine. - 2020. -

No. 1. - pp. 183-185. - DOI 10.17238/issn2072-6023.2020.1.183.

4. Kotova, A.V. Latin language in the modern educational space / A.V. Kotova // Modern trends in the development of science in animal husbandry and veterinary medicine: Materials of the international scientific and practical conference dedicated to the 60th anniversary of the Department of Technology of Production and Processing of Animal Products and the 55th anniversary of the Department of Foreign Languages, Tyumen, April 25, 2019. - Tyumen: State Agrarian University of the Northern Trans-Urals, 2019. - pp. 352-354.

5. The effect of PSXI-12 copper on the activity of serum aminotransferases of European carp / A.O.Taraskin, P.A.Polistovskaya, A.I.Erukashvili [et al.]// Journal of Animal Science. - 2020. - Vol.98. - No. S4. - p.390- - DOI 10.1093/jas/skaa278.687.

DOI: 10.52419/issn2072-6023.2021.4.142

УДК: 612.111.19:636.2

## ДИНАМИКА ФРАКЦИЙ ХОЛЕСТЕРИНА У КОРОВ В ТРАНЗИТНЫЙ ПЕРИОД

Васильева С.В., [orcid.org/0000-0002-7324-6250](https://orcid.org/0000-0002-7324-6250)

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

**Ключевые слова:** коровы, транзитный период, холестерин, липопротеины низкой плотности, липопротеины высокой плотности, β-гидроксимасляная кислота.

### РЕФЕРАТ

В данной статье описаны результаты исследования обмена холестерина у коров в транзитный период. Были подобраны коровы с оптимальной и повышенной упитанностью тела в сухостойный период за три недели до отёла. Забор крови проводили дважды до отёла и дважды после отёла через равные

промежутки времени. В сыворотке крови исследовали концентрацию холестерина и его фракций – холестерина липопротеинов низкой плотности и липопротеинов высокой плотности, а также концентрацию  $\beta$ -гидроксималяной кислоты на пятый день после отёла. Исследования показали однонаправленную динамику холестерина и его фракций в период наблюдения. Вначале определялось снижение всех показателей, минимальные значения выявлены в течение первой недели после отёла. К концу опыта все фракции холестерина возрастали. Было установлено, что у коров, имевших повышенную упитанность в сухостойный период, уровень холестерина ЛПНП в послеоотельный период был достоверно ниже на 19,0-25,4%, чем у коров с оптимальной упитанностью. Также установлено, что у упитанных коров более активно идёт кетогенез через 5 дней после отёла. Так, у коров с повышенной и оптимальной упитанностью концентрация  $\beta$ -гидроксималяной кислоты составила  $1,63 \pm 0,18$  и  $1,23 \pm 0,11$  ммоль/л, соответственно, что может свидетельствовать о наличии субклинического кетоза у ожиревших коров.

## **ВВЕДЕНИЕ**

В организме животных холестерин выполняет различные функции, которые подразделяются на структурные и метаболические. Известно, что холестерин включён в состав билипидного слоя клеточных мембран и наряду с глицерофосфолипидами обуславливает особые их свойства – это сочетание прочности, эластичности и текучести [5, 6]. Также холестерин является важным предшественником биологически активных веществ – холекальциферола и стероидных гормонов, которые регулируют практически все виды обмена (углеводный, липидный, белковый, минеральный), а также репродуктивную функцию [4, 8]. Желчные кислоты – холевая, хенодзоксихолева – вырабатываются в печени из холестерина и являются конечными продуктами его метаболизма. Они, в конечном счёте, восстанавливаются до литохолевой кислоты, которая выводится из организма через кишечник. Перед тем, как экскретироваться из организма, желчные кислоты выполняют важную роль в пищеварении липидов: именно они осуществляют сольubilизацию жиров, превращая крупные липидные капли в тонкую эмульсию, обеспечивая тем самым максимальную биодоступность молекул для воздействия панкреатической липазы. В отношении липазы желчные кислоты проявляют действие активаторов профермента.

Холестерин может поступать в организм животного с кормами. В пищеварительном тракте с помощью эстераз осуществляется гидролиз сложной эфириной связи эфиров холестерина с жирными кислотами. Свободный холестерин абсорбируется в составе холеиновых комплексов и используется в организме для различных целей. Однако, не все виды животных могут получать экзогенный холестерин. Общеизвестно, что в растениях образуются фитостерины – ситостерин, эргостерин, стигмастерин и др., однако животный холестерин в них отсутствует [5]. Следовательно, растительноядные животные синтезируют холестерин *de novo*, тогда как хищники и всеядные получают его с кормами животного происхождения, а также синтезируют самостоятельно.

Источником для биосинтеза холестерина является молекула ацетил-КоА, которая у жвачных образуется из уксусной кислоты. Последняя яв-

ляется продуктом рубцового пищеварения липолисахаридов и является количественно преобладающей в сравнении с другими летучими жирными кислотами.

Как известно, уксусная кислота преимущественно идёт на синтез молочного жира, а также вступает в реакции окислительного метаболизма.

Холестерин, циркулирующий в системном кровотоке, можно обнаружить в составе липопротеинов низкой (ЛПНП) и высокой (ЛПВП) плотности. Холестерин, образующийся в печени у коров, транспортируется в периферические ткани в составе ЛПНП, а удаляется из клеток в печень для превращения в желчные кислоты – в составе ЛПВП [3, 5, 6]. Помимо гепатоцитов практически все клетки способны к его синтезу. Предшественником для образования холестерина является ацетил-КоА, который может образовываться у коров непосредственно из ацетата, а также при окислении жирных кислот. Его биосинтез также тесно сопряжён с обменом углеводов, так как восстановительный эквивалент в виде НАДФ\*Н<sub>2</sub>, необходимый для ряда реакций данного процесса, образуется при пентозофосфатном окислении глюкозы [5].

Известно, что у коров после отёла довольно резко изменяется обмен веществ за счёт интенсификации лактогенеза, при этом активируется окислительный метаболизм в целом, а также обмен липидов. В этой связи интерес представляет анализ содержания фракций холестерина в крови коров при смене фаз физиологического цикла – от сухостойного периода к лактации.

В задачу наших исследований вошло изучение динамики холестерина и его фракций в течение транзитного периода у коров.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Нами было проведено исследование коров в условиях животноводческого хозяйства «Осьминское» Ленинградской области. Было сформировано две группы животных в период сухостоя по 12 голов. Критерий формирования групп – упитанность на начало сухостойного периода. У коров первой группы упитанность свыше 3,75 баллов, у коров второй группы – 3,0 – 3,5 баллов. Кровь брали дважды до отёла (за 20-25 и 3-8 дней) и дважды – после отёла (через 3-7 и 15-20 дней). В сыворотке крови исследовали содержание общего холестерина,

холестерина липопротеинов низкой плотности (ЛПНП) и холестерина липопротеинов высокой плотности (ЛПВП). У коров на пятый день после отёла проводили измерение  $\beta$ -гидроксималяной кислоты в крови.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследования представлены в таблице 1.

Анализируя полученные результаты, можно отметить следующие тенденции: в обеих группах происходят однонаправленные изменения уровня общего холестерина и его фракций. Так, в течение транзитного периода происходит постепенное снижение всех исследуемых показателей до минимальных значений, которые определяются в ранний новотельный период. Затем, к концу периода наблюдения отмечается возрастание показателей. Динамика изменения холестерина отражает уровень энергетической обеспеченности организма коровы, поэтому снижение обменной энергии рационов в сухостойный период сопровождается уменьшением исследуемого показателя в крови. После отёла питательная ценность рационов значительно выше, чем в сухостойный период, но коровы не успевают быстро адаптироваться к более энергоёмкому питанию. Это связано с тем, что интенсивность пищеварительных процессов у жвачных напрямую зависит от деятельности рубцовой микрофлоры. Микробиота рубца после относительно бедного по ряду нутриентов сухостойного периода не успевает оперативно возобновить свою популяцию в послеродовой период, поэтому некоторое время корова недополучает необходимое количество питательных веществ. Этот период связан с временным отрицательным энергетическим балансом, который как правило заканчивается через 3-4 недели после отёла. В нашем исследовании коровы первой и второй групп к концу периода наблюдения показали тенденцию к возрастанию концентрации общего холестерина в крови на 33,0 и 38,4%, соответственно ( $P < 0,01$ ), в сравнении с минимальными значениями в ранний новотельный период. При детальном рассмотрении фракций холестерина становится понятно, что наибольший вклад в восстановление уровня общего холестерина вносит возрастание содержания холестерина ЛПНП, который образуется в

печени. Так, данный показатель увеличивается на 39,2% в первой группе и на 36,8% во второй группе. Тогда как увеличение фракции холестерина ЛПВП определяется в группах 1 и 2 на 36,3% и 21,2%, соответственно. Однако при межгрупповом сравнении уровня холестерина ЛПНП после отёла показывает, что в первой группе этот показатель оказывается ниже на 19,0-25,4% в сравнении с животными второй группы (в обоих случаях  $P < 0,05$ ). Это иллюстрирует снижение синтетической функции печени у коров, имевших в сухостойный период избыточную массу тела. Действительно, ожиревшие коровы имеют больше метаболических нарушений по сравнению с коровами нормальной упитанности [1, 2]. Повышение липомобилизации после отёла приводит к перегрузке гепатоцитов триглицеридами и жирными кислотами, что отрицательно сказывается на метаболических реакциях в печени [3, 7, 9]. В наших исследованиях выявлено, что у упитанных коров более активно идёт кетогенез через 5 дней после отёла. Так, у коров групп 1 и 2 концентрация  $\beta$ -гидроксималяной кислоты составила  $1,63 \pm 0,18$  и  $1,23 \pm 0,11$  ммоль/л, соответственно, что может свидетельствовать о наличии субклинического кетоза у коров первой группы. Реакции кетогенеза, также, как и биосинтез липопротеинов низкой плотности претекают в печени более того, у кетонных тел и холестерина общий предшественник – ацетил-КоА [2, 5], а также полностью совпадают первые реакции вплоть до образования молекулы  $\beta$ -гидрокси- $\beta$ -метилглутарил-КоА, можно утверждать, что у коров с высокой упитанностью тканевая липомобилизация приводит к активации в большей степени кетогенеза, чем синтеза холестерина. При этом ещё одним неблагоприятным фактором является перегруженность печени липидами и ослабление биосинтеза липопротеинов.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённые исследования позволили сделать вывод, что коровы, имеющие избыточную упитанность в сухостойном периоде, после отёла имеют меньшие адаптационные способности по сравнению с коровами оптимальной кондиции. Как показали результаты эксперимента, у ожиревших коров в ранний новотельный период уменьшается способность печени к синтезу холе-

Таблица 1.

Динамика уровня холестерина и его фракций в течение транзитного периода

Показатели	Группы	Срок до отёла		Срок после отёла	
		20-25 дней	3-7 дней	3-7 дней	15-20 дней
Холестерин, ммоль/л	1 группа	$3,27 \pm 0,16$	$2,98 \pm 0,16$	$2,61 \pm 0,16$	$3,49 \pm 0,16$ 33%
	2 группа	$3,12 \pm 0,07$	$2,92 \pm 0,15$	$2,55 \pm 0,11$	$3,53 \pm 0,17$ 38,4%
Холестерин ЛПНП, ммоль/л	1 группа	$1,22 \pm 0,12$	$1,02 \pm 0,08$	$0,79 \pm 0,06^*$	$1,10 \pm 0,06^* 39,2$
	2 группа	$1,25 \pm 0,05$	$1,12 \pm 0,05$	$0,94 \pm 0,03$	$1,38 \pm 0,07$ 46,8
Холестерин ЛПВП, ммоль/л	1 группа	$1,92 \pm 0,12$	$1,85 \pm 0,15$	$1,54 \pm 0,13$	$2,10 \pm 0,14$ 36,3
	2 группа	$1,63 \pm 0,07$	$1,51 \pm 0,11$	$1,46 \pm 0,1$	$1,77 \pm 0,10$ 21,2

стерина ЛПНП, а также увеличивается продукция кетоновых тел.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Васильева, С.В. Сравнительные исследования важнейших показателей метаболизма у новотельных коров в различных хозяйствах в связи с данными по выбытию стада / С.В. Васильева // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии, - 2020. - №4. - с.153-156.
2. Васильева, С. В. Влияние питательной ценности рационов на показатели метаболизма у лактирующих коров / С. В. Васильева // Материалы национальной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГУВМ, Санкт-Петербург, 25–29 января 2021 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2021. – С. 20-22.
3. Душкин Е.В. Аккумуляция липидов в печени и кетоновых тел в крови у новотельных коров в зависимости от разного уровня кормления. // Материалы Международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы аграрной науки и образования», посвященной 65-летию Ульяновской ГСХА. Ульяновск. – 2008. – Т. 3. – С. 32-35.
4. Карпенко Л.Ю. Сравнительная оценка динамики основных показателей метаболизма у коров с разной молочной продуктивностью / Л.Ю. Карпенко, Н.В. Пилаева, Р.М. Васильев, С.В. Васильева // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии.

2018. № 3. С. 190-192.

5. Конопатов, Ю. В. Биологическая химия : учебное пособие / Ю. В. Конопатов, Л. Ю. Карпенко, С. В. Васильева ; Конопатов Ю. В., Карпенко Л. Ю., Васильева С. В.; Министерство сельского хозяйства РФ, Департамент научно-технологической политики и образования, Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2015. – 296 с.
6. Показатели молочной продуктивности, триацилглицеролов в крови и печени в послеродовой период в зависимости от уровня рациона / В.А. Трофимушкин, Е.В. Душкин, Е.А. Кондратьева [и др.] // Эффективное животноводство. – 2015. - №9(118). – с. 15-18.
7. Показатели крови у больных кетозом коров / С. П. Ковалев, П. С. Киселенко, В. А. Трушкин, А. А. Никитина // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства : Международная научно-практическая конференция, Брянск, 30–31 мая 2019 года. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2019. – С. 86-89.
8. Dynamics of cholesterol and triglycerides in the serum of cows with liver lipodosis / K. Moiseeva, P. Anipchenko, S. Vasil'eva [et al.] // Journal of Animal Science. – 2019. – Vol. 97. – No S3. – P. 208. – DOI 10.1093/jas/skz258.427.
9. The result of histochemical research in the diagnosis of steatosis in cows / A. Votinceva, A. Nikitina, G. Nikitin [et al.] // FASEB Journal. – 2019. – Vol. 33. – No S1. – P. 58.

## DYNAMICS OF CHOLESTEROL FRACTIONS IN COWS DURING THE TRANSIT PERIOD

*S.V. Vasilieva*

*(St. Petersburg state university of veterinary medicine)*

**Key words:** cows, transit period, cholesterol, low density lipoproteins, high density lipoproteins,  $\beta$ -hydroxybutyric acid.

This article describes the results of a study of cholesterol metabolism in cows during the transit period. Cows were selected with optimal and increased body fatness during the dry period three weeks before calving. Blood samples were taken twice before calving and twice after calving at regular intervals. In the blood serum, the concentration of cholesterol and its fractions - low-density lipoprotein cholesterol and high-density lipoprotein - was studied, as well as the concentration of  $\beta$ -hydroxybutyric acid on the fifth day after calving. Studies have shown unidirectional dynamics of cholesterol and its fractions during the observation period. Initially, a decrease in all indicators was determined, the minimum values were found during the first week after calving. By the end of the experiment, all cholesterol fractions increased. It was found that in cows with increased body condition during the dry period, the level of LDL cholesterol in the post-calving period was significantly lower by 19.0-25.4% than in cows with optimal body condition. It was also found that in well-fed cows ketogenesis is more active 5 days after calving. Thus, in cows with increased and optimal fatness, the concentration of  $\beta$ -hydroxybutyric acid was  $1.63 \pm 0.18$  and  $1.23 \pm 0.11$  mmol / l, respectively, which may indicate the presence of subclinical ketosis in obese cows.

## REFERENCES

1. Vasilyeva, S.V. Comparative studies of the most important indicators of metabolism in fresh cows in various farms in connection with data on herd retirement / S.V. Vasilyeva // Issues of legal regulation in veterinary medicine, - 2020. - №4. - p. 153-156.
2. Vasilieva, S. V. Influence of nutritional value of diets on metabolic parameters in lactating cows / S. V. Vasilyeva // Proceedings of the national scientific conference of the faculty, researchers and graduate students of St. Petersburg State University of Higher Medical Sciences, St. Petersburg, January 25-29, 2021 of the year. - Saint Petersburg: Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine, 2021. - pp. 20-22.
3. Dushkin E.V. Accumulation of lipids in the liver and ketone bodies in the blood of fresh cows depending on different levels of feeding. // Materials of the International Scientific and Practical Conference "Topical Issues of Agrarian Science and Education" dedicated to the 65th anniversary of the Ulyanovsk State Agricultural Academy.

Ulyanovsk. - 2008. - Т. 3. - С. 32-35.

4. Karpenko L.Yu. Comparative assessment of the dynamics of the main indicators of metabolism in cows with different milk productivity / L.Yu. Karpenko, N.V. Pilaeva, R.M. Vasiliev, S.V. Vasilyeva // Questions of legal regulation in veterinary medicine. 2018.No. 3.P. 190-192.
5. Konopatov, Yu. V. Biological chemistry: a textbook / Yu. V. Konopatov, L. Yu. Karpenko, S.V. Vasilyeva; Ministry of Agriculture of the Russian Federation, Department of Science and Technology Policy and Education, St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine. - St. Petersburg: St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, 2015. - 296 p.
6. Indicators of milk productivity, triacylglycerols in the blood and liver in the postpartum period depending on the level of the diet / V.A. Trofimushkin, E.V. Dushkin, E.A. Kondratyev [et al.] // Effective animal husbandry. - 2015. - No. 9 (118). - With. 15-18.
7. Blood indices in cows with ketosis / S. P. Kovalev, P. S. Kiselenco, V. A. Trushkin, A. A. Nikitina // Actual prob-

lems of innovative development of animal husbandry: International Scientific and Practical Conference, Bryansk, 30– May 31, 2019. - Bryansk: Bryansk State Agrarian University, 2019. - pp. 86-89.

8. Dynamics of cholesterol and triglycerides in the serum of cows with liver lipidosis / K. Moiseeva, P. Anipchenko,

S. Vasil'eva [et al.] // Journal of Animal Science. – 2019. – Vol. 97. – No S3. – P. 208. – DOI 10.1093/jas/skz258.427.

9. The result of histochemical research in the diagnosis of steatosis in cows / A. Votinceva, A. Nikitina, G. Nikitin [et al.] // FASEB Journal. – 2019. – Vol. 33. – No S1. – P. 58.

DOI: 10.52419/issn2072-6023.2021.4.146

УДК: 611.134.4:636.8

## ОСОБЕННОСТИ ХОДА И ВЕТВЛЕНИЯ ЧРЕВНОЙ АРТЕРИИ КОШКИ ДОМАШНЕЙ

*Прусаков А.В., Яшин А.В.*

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

**Ключевые слова:** чревная артерия, желудок, поджелудочная железа, печень, кровоснабжение, ангиология, кровеносная система.

### РЕФЕРАТ

Заболевания органов пищеварения у животных встречаются достаточно часто. На их долю приходится от 40,0 до 50,0 процентов от всех болезней, имеющих незаразную патологию. Оценка возможных последствий, указанных выше патологических процессов, а также назначение адекватного лечения крайне затруднительно без четких знаний особенностей кровоснабжения внутренних органов. В связи с изложенным, целью исследования является установление особенностей хода и ветвления чревной артерии у кошки домашней. Материалом для проведения исследования послужили трупы десяти кошек в возрасте от восьми до двенадцати лет, исключая кошек породы мейн-кун. Исследование проводили с использованием метод вазорентгенографии. Инъекцию сосудистого русла проводили через брюшную аорту по общепринятой методике. Инъекционную массу изготавливали по прописи: 1 часть сурика свинцового, 8 частей скипидара живичного, 2 части глицерина. После коагуляции инъекционной массы путем проведения тонкого анатомического препарирования из трупа извлекали органокомплекс, включающий: желудок с конечной частью пищевода и начальной частью двенадцатиперстной кишки, поджелудочную железу и печень. Рентгеновскую съемку полученных препаратов осуществляли при следующих технических условиях: сила тока – 50 мА; напряжение на трубке – 35 кВ; фокусное расстояние до 50-60 см; экспозиция – до 1,5-3,0 секунд. Цифровую обработку полученных снимков с целью определения морфометрических параметров осуществляли при помощи программного обеспечения RadiAnt DICOM Viewer. Установили, что чревная артерия у кошки домашней несет артериальную кровь к желудку, печени и поджелудочной железе. На своем пути она дает начало селезеночной, левой желудочной и общей печеночной артерии, которые множественно ветвясь формируют ряд внутрисистемных анастомозов, образующих пути коллатерального кровотока вышеперечисленных органов.

### ВВЕДЕНИЕ

В силу анатомо-физиологических особенностей болезни органов пищеварения у животных встречаются достаточно часто. На их долю в среднем приходится от 40,0 до 50,0 процентов от всех болезней, имеющих незаразную патологию. Установлено, что у мелких домашних животных чаще всего они возникают в следствии неправильного кормления. При этом, в первую очередь страдают крупные застенные пищеварительные железы – печень и поджелудочная железа. Помимо этого, в практике ветеринарного врача нередко встречаются случаи проглатывания мелкими домашними животными инородных предметов. Наличие последних в пищеварительном канале часто приводит к обтурациям, вызывающим воспаление и некроз его отдельных участков [1, 2]. Оценка возможных последствий, указанных выше патологических процессов, а также назначение адекватного лечения крайне затруднительно без четких знаний структурных особенностей

кровоснабжения органов пищеварения. В доступных источниках литературы мы встретили усредненные сведения по интересующей нас проблеме [3, 4]. Учитывая вышеизложенное, мы поставили цель – установить особенности хода и ветвления чревной артерии у кошки домашней.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материалом для проведения исследования послужили трупы десяти кошек в возрасте от восьми до двенадцати лет, исключая кошек породы мейн-кун. У всех исследуемых животных при жизни исключали болезни органов пищеварения. С целью установления особенностей хода и ветвления краниальной брыжеечной артерии использовали метод вазорентгенографии. Инъекцию сосудистого русла проводили через брюшную аорту по общепринятой методике. Инъекционную массу изготавливали по прописи: 1 часть сурика свинцового, 8 частей скипидара живичного, 2 части глицерина. После коагуляции инъекционной массы путем проведения тонкого анато-

мического препарирования из трупа извлекали органокомплекс, включающий желудок с конечной частью пищевода и начальной частью двенадцатиперстной кишки, поджелудочную железу и печень. Рентгеновскую съемку полученных препаратов осуществляли при следующих технических условиях: сила тока – 50 мА; напряжение на трубке – 35 кВ; фокусное расстояние до 50-60 см; экспозиция – до 1,5-3,0 секунд [5]. Цифровую обработку полученных снимков с целью определения морфометрических параметров осуществляли при помощи программного обеспечения RadiAnt DICOM Viewer. При указании названий основных ветвей краниальной брыжеечной артерии использовали свод терминов Международной ветеринарной анатомической номенклатуры на латинском и русском языках [6].

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Чревная артерия – а. coeliaca ( $2,42 \pm 0,24$  – здесь и далее диаметр просвета кровеносного сосуда приведен в мм) у кошки домашней берет начало от брюшной аорты ( $3,47 \pm 0,31$ ) дистальнее аортального отверстия диафрагмы на 1,0-1,5 см. Ее ствол, достигающий длины 3,0-4,0 см, подразделяется на селезеночную ( $2,38 \pm 0,22$ ), левую желудочную ( $1,99 \pm 0,18$ ) и общую печеночную ( $1,48 \pm 0,13$ ) артерии.

Селезеночная артерия следует вдоль дорсального края поджелудочной железы, отдавая по ходу мелкие артериальные ветви ее тканям. Пер-

вой крупной ветвью селезеночной артерии является левая желудочно-двенадцатиперстная артерия ( $1,77 \pm 0,16$ ). Данный сосуд подразделяется на желудочную ( $1,45 \pm 0,13$ ) и поджелудочно-двенадцатиперстную ветви ( $0,81 \pm 0,07$ ). Желудочная ветвь распадается на более мелкие артериальные ветви. Одна часть последних следует к кардиальной части желудка, а другая в сторону малой кривизны, где анастомозирует с ветвями левой желудочной артерии. Поджелудочно-двенадцатиперстная ветвь питает ткани поджелудочной железы и начальную часть двенадцатиперстной кишки. Не доходя до одноименного органа, селезеночная артерия отдает левую желудочно-сальниковую артерию ( $1,09 \pm 0,09$ ). Последняя следует в составе желудочно-селезеночной связки. Достигнув желудка, она следует в составе большого сальника вдоль большой кривизны желудка. На своем пути она отдает множественные желудочные и сальниковые ветви. Желудочные ветви питают участок стенки кардиальной части желудка, расположенный в области его большой кривизны. В области средней трети большой кривизны левая желудочно-сальниковая артерия анастомозирует с правой желудочно-сальниковой артерией. Достигнув ворот селезенки, селезеночная артерия подразделяется на несколько терминальных ветвей, погружающихся в ее паренхиму. До погружения в паренхиму селезенки данные ветви отдают короткие желудочные артерии, питающие кардиальную часть стеки

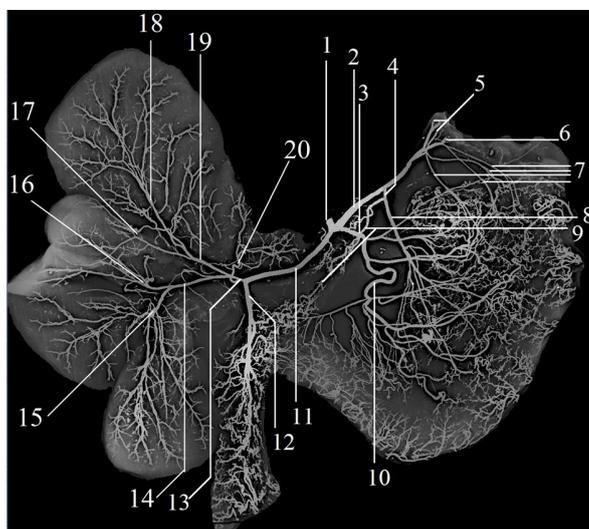


Рисунок 1. Вазорентгенограмма ветвей чревной артерии кошки домашней:

1 – чревная артерия; 2 – селезеночная артерия; 3 – левая желудочная артерия; 4 – левая желудочно-двенадцатиперстная артерия; 5 - терминальные ветви селезеночной артерии; 6 – левая желудочно-сальниковая артерия; 7 – короткие желудочные артерии; 8 – желудочная ветвь левой желудочно-двенадцатиперстной артерии; 9 – поджелудочно-двенадцатиперстная ветвь левой желудочно-двенадцатиперстной артерии; 10 – левая желудочная артерия; 11 – общая печеночная артерия; 12 – правая желудочно-двенадцатиперстная артерия; 13 – печеночная артерия; 14 – общий ствол правой медиальной доли и жёлчного пузыря; 15 – ветвь правой медиальной доли; 16 – ветвь квадратной доли; 17 – ветвь жёлчного пузыря; 18 – ветвь для левой латеральной и левой медиальной долей; 19 – общий ствол квадратной, левой латеральной и левой медиальной долей; 20 – общий ствол хвостатого отростка и правой латеральной доли.

желудка со стороны его малой кривизны.

Левая желудочная артерия ( $2,03 \pm 0,19$ ) своими ветвями направляется в сторону малой кривизны желудка, питая его стенку в данной области.

Общая печеночная артерия ( $1,49 \pm 0,13$ ) следует в сторону одноименного органа. Не достигая ворот печени, она отдает правую желудочно-двенадцатиперстную артерию ( $1,27 \pm 0,11$ ), после чего переходит в печеночную артерию ( $1,16 \pm 0,10$ ). Желудочно-двенадцатиперстная артерия дает начало краниальной поджелудочно-двенадцатиперстной ( $0,94 \pm 0,08$ ) и правой желудочно-сальниковой ( $0,91 \pm 0,08$ ) артериям. Краниальная поджелудочно-двенадцатиперстная артерия подразделяется на две ветви – ветвь для поджелудочной железы ( $0,47 \pm 0,04$ ) и ветвь для двенадцатиперстной кишки ( $0,54 \pm 0,05$ ). Правая желудочно-сальниковая артерия следует в составе большого сальника вдоль большой кривизны желудка. В области ее средней трети она анастомозирует с левой желудочно-сальниковой артерией.

Печеночная артерия ( $1,16 \pm 0,10$ ) в области ворот печени прободает ее капсулу и проникает в ее ткани, где делится по рассыпному типу на три крупных артериальных ствола: общий ствол хвостатого отростка и правой латеральной доли ( $0,74 \pm 0,07$ ); общий ствол правой медиальной доли и желчного пузыря ( $0,81 \pm 0,07$ ); общий ствол квадратной, левой латеральной и левой медиальной долей ( $0,94 \pm 0,08$ ).

Общий ствол хвостатого отростка и правой латеральной доли достигает длины  $11,06 \pm 1,12$  мм. Путем дихотомического деления он дает начало ветви хвостатого отростка ( $0,56 \pm 0,06$ ) и ветви правой латеральной доли печени ( $0,53 \pm 0,05$ ). Указанные сосуды соединяются друг с другом посредством двух анастоматических ветвей ( $0,42 \pm 0,05$ ) мм. Ветвь хвостатого отростка дает начало семи более мелким ветвям, отходящим от нее по рассыпному типу и питающим паренхиму одноименной структуры печени. Ветвь правой латеральной доли печени подразделяется на шесть артериальных ветвей, следующих в составе паренхимы одноименной доли печени.

Общий ствол правой медиальной доли и желчного пузыря достигает длины  $10,47 \pm 0,96$  мм и подразделяется на ветвь желчного пузыря ( $0,35 \pm 0,03$ ) и артериальную ветвь правой медиальной доли печени ( $0,51 \pm 0,04$ ). Последняя также отдает ветвь для стенки желчного пузыря ( $0,30 \pm 0,03$ ) после чего магистрально подразделяется на несколько артериальных ветвей, питающих паренхиму одноименной доли печени. В свою очередь обе ветви желчного пузыря анастомозируют друг с другом в составе его серозной оболочки, формируя четыре крупные артерии, охватывающие одноименный орган со всех сторон.

Общий ствол квадратной, левой латеральной

и левой медиальной долей достигает длины  $5,39 \pm 4,17$  мм. Он дает начало ветви квадратной доли ( $0,45 \pm 0,04$ ) и ветви для левой медиальной и левой латеральной долей ( $0,71 \pm 0,06$ ). Первая из них в составе паренхимы одноименной анатомической структуры магистрально отдает три ветви, после чего дихотомически подразделяется на две концевые ветви. Вторая отдает ветвь левой медиальной доли ( $0,44 \pm 0,04$ ) и ветвь сосцевидного отростка ( $0,33 \pm 0,03$ ), после чего получает название ветви левой латеральной доли ( $0,69 \pm 0,06$ ). Указанные ветви в тканях соответствующих долевым структурам печени подразделяются по рассыпному типу. Каждая из них дает начало пяти более мелким артериальным ветвям. Ветвь сосцевидного отростка в его тканях делится магистрально.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Таким образом, проведенные исследования показали, что чревная артерия у кошки домашней несет артериальную кровь к желудку, печени и поджелудочной железе. На своем пути она дает начало селезеночной, левой желудочной и общей печеночной артериям, которые множественно ветвясь формируют ряд внутрисистемных анастомозов, образующих пути коллатерального кровотока вышеперечисленных органов.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Яшин, А. В. Незаразная патология крупного рогатого скота в хозяйствах с промышленной технологией / А. В. Яшин, А. В. Прусаков, И. И. Калюжный, С. П. Ковалев, С. Н. Копылов, В. Н. Динисенко, В. Д. Раднатаров, А. А., Эленшлегер, Г. В. Куляков // учебное пособие для СПО. Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 220 с.
2. Яшин, А. В. Руководство к практическим занятиям по внутренним незаразным болезням. – СПб.: Издательство «Лань», 2016. – 176 с.
3. Зеленовский, Н. В., Хонин, Г. А. Анатомия собаки и кошки. – СПб.: Логос, 2004. – 344 с.
4. Зеленовский, Н. В. Анатомия животных [Электронный ресурс] : 2018-07-12 / Н. В. Зеленовский, М. В. Щипакин. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 484 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107929>. – Загл. с экрана. – 1.06.2018.
5. Зеленовский, К. Н. Метод билатеральной рентгенографической визуализации сосудистого русла объёмных органов позвоночных животных / К. Н. Зеленовский, Н. В. Зеленовский, М. В. Щипакин, А. В. Прусаков, Д. С. Былинская, Д. В. Васильев, К. Ю. Старинская // Иппология и ветеринария. 2018. № 4 (30). С. 81-84
6. Зеленовский, Н. В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура на латинском и русском языках. Nomina Anatomica Veterinaria : учебное пособие / Н. В. Зеленовский. Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 400 с.

## FEATURES OF THE COURSE AND BRANCHING OF THE ABDOMINAL ARTERY OF A DOMESTIC CAT

*A.V. Prusakov, A.V. Yashin*  
(*St. Petersburg State University of Veterinary Medicine*)

**Key words:** abdominal artery, stomach, pancreas, liver, blood supply, angiology, circulatory system.

Diseases of the digestive organs in animals are quite common. They account for from 40.0 to 50.0 percent of all diseases with non-infectious pathology. Assessment of the possible consequences of the above-mentioned pathological processes, as well as the appointment of adequate treatment is extremely difficult without clear knowledge of the peculiarities of blood supply to internal organs. In connection with the above, the purpose of the study is to establish the features of the course and branching of the abdominal artery in a domestic cat. The material for the study was the corpses of ten cats aged eight to twelve years, excluding Maine Coon cats. The study was carried out using the method of vasorentgenography. The injection of the vascular bed was carried out through the abdominal aorta according to the generally accepted method. The injection mass was made according to the recipe: 1 part lead meerkat, 8 parts turpentine, 2 parts glycerin. After coagulation of the injection mass by performing a fine anatomical dissection, an organ complex was extracted from the corpse, including: the stomach with the final part of the esophagus and the initial part of the duodenum, pancreas and liver. X-ray shooting of the obtained preparations was carried out under the following technical conditions: current - 50 mA; tube voltage - 35 kV; focal length up to 50-60 cm; exposure - up to 1.5-3.0 seconds. Digital processing of the obtained images in order to determine morphometric parameters was carried out using the RadiAnt DICOM Viewer software. It was found that the abdominal artery in a domestic cat carries arterial blood to the stomach, liver and pancreas. On its way, it gives rise to the splenic, left gastric and common hepatic arteries, which, branching many times, form a number of intra-systemic anastomoses that form the pathways of collateral blood flow of the above organs.

### REFERENCES

1. Yashin, A.V. Non-infectious pathology of cattle in farms with industrial technology/ A.V. Yashin, A.V. Prusakov, I. I. Kalyuzhny, S. P. Kovalev, S. N. Kopylov, V. N. Dinisenko, V. D. Radnatarov, A. A., Elenshleger, G. V. Kulyakov// textbook for SPO. St. Petersburg: Lan, 2021. - 220 p.
2. Yashin, A.V. Guide to practical classes on internal non-infectious diseases. - St. Petersburg: Publishing House "Lan", 2016. - 176 p.
3. Zelenevsky, N. V., Honin, G. A. Anatomy of a dog and a cat. - St. Petersburg: Logos, 2004. - 344 p.
4. Zelenevsky, N. V. Animal anatomy [Electronic resource] : 2018-07-12 / N. V. Zelenevsky, M. V.

- Shchipakin. - Electron. dan. - Saint Petersburg : LAN<sup>1</sup>, 2018. - 484 p. - access Mode: <https://e.lanbook.com/book/107929>. - Tit. from the screen. - 1.06.2018.
5. Zelenevskiy, K. N. The method of bilateral radiographic visualization of the vascular bed volume of the organs of vertebrates/ K. N. Zelenevskiy, N. Zelenevskiy V., M. V. Simakin, A. V. Prusakova, D. S. Bylinski, D. V. Vasilyev, K. Y. Starinskaya// Hippology and veterinary medicine. 2018. No. 4 (30). pp. 81-84
6. Zelenevsky, N. V. International veterinary anatomical nomenclature in Latin and Russian. Nomina Anatomica Veterinaria : textbook / N. V. Zelenevsky. Saint Petersburg : Lan, 2013. - 400 p.

DOI: 10.52419/issn2072-6023.2021.4.149

УДК: 636.7-053.9.085.16:612.111

## ВЛИЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОГО ВОДНОГО КОМПЛЕКСА «HALPI» НА ПОКАЗАТЕЛИ КРАСНОЙ КРОВИ СОБАК С ДЕРМАТОЛОГИЧЕСКИМИ НАРУШЕНИЯМИ

*Тараскин А.О.<sup>1</sup>,*

*Карпенко Л.Ю.<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-2781-5993>;*

*Бахта А.А.<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-5193-2487>;*

*Козицына А.И.<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0003-3005-0968>;*

*Протасов В.И.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»,  
<sup>2</sup> ООО «ХАЛПИ РУС»)

**Ключевые слова:** дерматология, биологический активный водный комплекс «HALPI», гематология собак.

### РЕФЕРАТ

В данной статье представлено исследование влияния применения биологически активного водного комплекса «HALPI» собакам с дерматологическими нарушениями на показатели красной крови. Биологически активный водный комплекс «HALPI» произведен по оригинальной рецептуре, разработанной директором по развитию ООО "ХАЛПИ РУС", Протасовым Владимиром Ильичём. В рецептурный состав биологически активного водного комплекса «HALPI», в строгой пропорции, входят компоненты, участвующие в процессе энергетического обмена в клеточной системе энергообразования. Для проведения исследования были отобраны две группы собак с дерматологическими патологиями. В первую контрольную группу входили собаки, которым не проводилась выпойка биологически активного вод-

ного комплекса «HALPI». В подопытную группу входили собаки, которым выпойка биологически активного водного комплекса «HALPI» проводилась ежедневно в течении 21 дня. У собак контрольной и подопытной групп были отмечены дерматологические нарушения, включающие очаговые алопеции, гиперемиию кожи живота и паха, зуд. В стабилизированной крови животных обеих групп были определены такие показатели, как количество эритроцитов, уровень гемоглобина и гематокрит. В результате анализа полученных данных выявлено, что применение данного биологически активного водного комплекса приводит к нормализации гидратационного статуса. Таким образом, применение биологически активного водного комплекса «HALPI» позволяет улучшить состояние обменных процессов за счет компенсации возможных дефицитов витаминов и микроэлементов, что способствует улучшению качества жизни собак с дерматологическими нарушениями.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Согласно статистике наибольшая часть обращений в ветеринарные клиники, помимо профилактических обработок и плановых процедур, являются дерматологические нарушения [8]. Состояние кожи и шерсти напрямую связано с уровнем питания, а также общим состоянием здоровья собаки, поэтому, помимо проведения патогенетической терапии и устранения первопричины дерматологического нарушения, также немаловажным является улучшение общих показателей содержания и кормления [1, 4, 7].

Целью нашего исследования явилось изучение влияния применения водного комплекса «HALPI», произведенного по оригинальной рецептуре, разработанной директором по развитию ООО "ХАЛПИ РУС", Протасовым Владимиром Ильичём, на метаболизм собак. В рецептурный состав биологически активного водного комплекса «HALPI», в строгой пропорции, входят компоненты, участвующие в процессе энергетического обмена в клеточной системе энергообразования на метаболизм собак, путем оценки показателей красной крови после курса применения данного водного комплекса [2, 3].

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Для проведения исследования были отобраны две группы собак с дерматологическими патологиями. В первую контрольную группу входили собаки, которым не проводилась выпойка биоло-

гически активного водного комплекса «HALPI». В подопытную группу входили собаки, которым выпойка биологически активного водного комплекса «HALPI» проводилась ежедневно в течении 21 дня. У собак контрольной и подопытной групп были отмечены дерматологические нарушения, включающие очаговые алопеции, гиперемиию кожи живота и паха, зуд.

Отбор проб крови проводился 4 раза: перед началом применения биологически активного водного комплекса «HALPI», через 14, через 21 и через 30 дней после начала применения биологически активного водного комплекса «HALPI». В стабилизированной крови определяли показатели количества эритроцитов, гемоглобина и гематокрита по общепринятым методикам. Статистическая обработка полученных данных включала вычисление среднего арифметического, определение стандартного отклонения и расчет достоверности по Стьюденту.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

Полученные результаты оценки влияния применения биологически активного водного комплекса «HALPI» на показатели красной крови собак с дерматологическими нарушениями представлены в таблице 1.

В уровне эритроцитов крови значительных отклонений между подопытной и контрольной группами не выявлено, однако, следует отметить тенденцию к снижению в подопытной группе

Таблица 1.

Результаты влияния применения биологически активного водного комплекса «HALPI» на показатели красной крови у собак с дерматологическими нарушениями (M±m)

Показатель, ед. изм	До выпойки	Через 14 дней	Через 21 день	Через 30 дней
	Количество эритроцитов (млн/мкл)			
Подопытная группа	7,03 ± 1,38	6,4 ± 1,25	5,28 ± 0,57	6,28 ± 2,32
Контрольная группа	6,38 ± 0,88	6,12 ± 0,52	5,49 ± 1,07	6,96 ± 1,04
	Гематокрит (%)			
Подопытная группа	51 ± 3,34	51,67 ± 5,56	50,43 ± 3,78	48,93 ± 6,01*
Контрольная группа	49,31 ± 1,78	57,36 ± 2,24	52,52 ± 2,22	57,83 ± 2,10
	Гемоглобин (г/л)			
Подопытная группа	199,27 ± 25,11	199,47 ± 14,22	147,33 ± 22,44	161,39 ± 34,22
Контрольная группа	200,32 ± 15,11	192 ± 14,67	168,33 ± 24,22	196,02 ± 40,13

\*  $p \leq 0,05$  по сравнению с животными контрольной группы

при сравнении с контрольной на 3 и 4 отборах крови. Это также может быть связано с связано с увеличением потребления жидкости и улучшением гидратированности организма собак.

Отмечено достоверное снижение ( $p \leq 0,05$ ) уровня гематокрита в подопытной группе по сравнению с контрольной на 4 отборе крови. Кроме этого, отмечается тенденция к снижению гематокрита в подопытной группе относительно контрольной на 2 и 3 отбор крови. Данные изменения говорят об увеличении степени гидратированности собак подопытной группы, что может быть связано с увеличением потребления жидкости собаками, а также сохранение благотворного эффекта продукта в течение месяца после прекращения применения.

Значительных отклонений между группами в уровне гемоглобина не выявлено, однако, следует отметить тенденцию к увеличению данного показателя в подопытной группе относительно контрольной на 2 отборе крови. Повышение уровня гемоглобина может говорить об улучшении кроветворной функции организма за счет нормализации поступления минеральных веществ в организм собак, однако, при прекращении применения продукта, данный эффект не сохраняется.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

При оценке влияния биологически активного водного комплекса «HALPI» на показатели красной крови собак с дерматологическими нарушениями выявлено, что представленный водный комплекс оказывает благотворный эффект на показатели уровня гемоглобина крови, а также улучшает показатели степени гидратации собак, получавших данный водный комплекс. Таким образом, можно предположить, что применение биологически активного водного комплекса «HALPI» собакам с дерматологическими нарушениями позволит улучшить гидратационный статус животного наряду с улучшением процессов синтеза гемоглобина за счет компенсации возможных дефицитов витаминов и микроэлементов.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Герке, А. Н. Кожный барьер и его дисфункция при болезнях кожи / А. Н. Герке // *VetPharma*. – 2014. – № 6(22). – С. 44-50.  
2. Изучение влияния применения биологически активного водного комплекса "HALPI" на иммунологический статус собак с дерматологическими патологиями / Л. Ю. Карпенко, А. А. Бахта, П. А. Полистовская [и др.] // *Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии*. – 2020. – № 4. – С. 101-104. – DOI 10.17238/

issn2072-6023.2020.4.101.

3. Анализ влияния применения водного комплекса «HALPI» на показатели белой крови пожилых собак / Л. Ю. Карпенко, А. О. Тараскин, А. И. Козицына, А. А. Бахта // *Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты* : Сборник научных трудов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Нальчик, 04–05 февраля 2021 года. – Нальчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Коккова", 2021. – С. 192-194.

4. Куприянова, Л. И. Оценка эффективности шампуня с хлоргексидином 4 % при вторичных микробных поражениях у собак с хроническими аллергическими дерматозами / Л. И. Куприянова, Е. Г. Багринцева, О. В. Петрова // *Российский ветеринарный журнал*. – 2019. – № 1. – С. 51-56. – DOI 10.32416/article\_5c8faff76c7474.08953074.

5. Маслова, Е. Н. Новый препарат для терапии дерматитов у мелких непродуктивных животных / Е. Н. Маслова, К. С. Борисова // *Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья*. – 2015. – № 4(31). – С. 53-56.

6. Тихомирова, А. К. Возрастная заболеваемость собак городской популяции болезнями кожи / А. К. Тихомирова, В. А. Толкачев // *Развитие науки и техники: механизм выбора и реализации приоритетов* : сборник статей Международной научно-практической конференции, Самара, 04 ноября 2018 года. – Самара: Общество с ограниченной ответственностью "ОМЕГА САЙНС", 2018. – С. 145-149.

7. Яшина, П. А. Сравнительная характеристика методов терапии атопического дерматита собак стероидными и нестероидными препаратами / П. А. Яшина, О. Б. Сеин // *Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса* : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 03–04 декабря 2020 года. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2020. – С. 353-357.

8. Hill PB, Lo A, Eden CA, Huntley S, Morey V, Ramsey S, Richardson C, Smith DJ, Sutton C, Taylor MD, Thorpe E, Tidmarsh R, Williams V. Survey of the prevalence, diagnosis and treatment of dermatological conditions in small animals in general practice. *Vet Rec*. 2006 Apr 22;158(16):533-9. doi: 10.1136/vr.158.16.533. Erratum in: *Vet Rec*. 2006 Jun 3;158(22):763. PMID: 16632525.

## **BIOLOGICALLY ACTIVE WATER COMPLEX "HALPI" EFFECT IN DERMATOLOGICAL CONDITIONS IN CANINE RED BLOOD CELL VALUES**

*A.O. Taraskin<sup>1</sup>, L.Yu. Karpenko<sup>1</sup>, A.A. Bakhta<sup>1</sup>, A.I. Kozitsyna<sup>1</sup>, V.I. Protasov<sup>2</sup>*  
(<sup>1</sup>St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, <sup>2</sup>ООО «HALPI RUS»)

**Key words:** dermatology, biologically active water complex "HALPI", canine hematology.

This article presents an effect study of the biologically active water complex "HALPI" in dermatological conditions in canine red blood cell values. Biologically active water complex "HALPI" is produced according to the original recipe invented by the development Director of OOO "HALPI RUS", Vladimir Protasov. The prescription composition of the biologically active water complex "HALPI", in strict proportion includes components involved in the process of energy exchange in the cellular system of energy formation. The study was conducted on two groups of dogs with dermatological conditions (focal alopecia, erythema, pruritus): the experimental group was formed from dogs who were drinking biologically active water complex "HALPI" daily for 21 days and the control group, selected by the method of pairs of analogues. In the stabilized blood of both groups animals, such indicators as the number of red blood cells, hemoglobin level and hematocrit were determined. As a result of the analysis of the obtained data, it was revealed that the use of this biologically active water complex leads to normalization of the hydration status. Thus, the use of biologically active water complex "HALPI" can improve the state of metabolic processes by compensating for possible deficiencies of vitamins and trace elements, which contributes to improving the life quality of dogs with dermatological disorders.

#### REFERENCES

1. Gerke, A. N. Skin barrier and its dysfunction in skin diseases / A. N. Gerke // *VetPharma*. - 2014. - No. 6 (22). - S. 44-50.
2. Study of the effect of the use of a biologically active water complex "HALPI" on the immunological status of dogs with dermatological pathologies / L. Yu. Karpenko, A. A. Bakhta, P. A. Polistovskaya [and others] // *Issues of legal regulation in veterinary medicine*. - 2020. - No. 4. - S. 101-104. - DOI 10.17238 / issn2072-6023.2020.4.101.
3. Analysis of the effect of the use of the water complex "HALPI" on the indicators of white blood in elderly dogs / L. Yu. Karpenko, A. O. Taraskin, A. I. Kozitsyna, A. A. Bakhta // *Actual problems of agricultural science: applied and research aspects: Collection of scientific papers of the All-Russian (national) scientific-practical conference, Nalchik, 04-05 February 2021*. - Nalchik: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after VM Kokov", 2021. - pp. 192-194.
4. Kupriyanova L.I. Evaluation of the effectiveness of shampoo with chlorhexidine 4% in secondary microbial lesions in dogs with chronic allergic dermatoses / L. I. Kupriyanova, E. G. Bagrintseva, O. V. Petrova // *Russian veterinary journal*. - 2019. - No. 1. - S. 51-56. - DOI 10.32416 / article\_5c8faff76c7474.08953074.
5. Maslova, E. N. New drug for the treatment of dermatitis in small unproductive animals / E. N. Maslova, K. S. Borisova // *Bulletin of the State Agrarian University of the Northern Trans-Urals*. - 2015. - No. 4 (31). - S. 53-56.
6. Tikhomirova, A.K. Age-related incidence of skin diseases in urban dogs / A.K. Tikhomirova, V.A. 2018 year. - Samara: Limited Liability Company "OMEGA SINCE", 2018. - S. 145-149.
7. Yashina, P.A. Comparative characteristics of methods of therapy for atopic dermatitis of dogs with steroid and non-steroidal drugs / P.A. and young scientists, Kursk, 03-04 December 2020. - Kursk: Kursk State Agricultural Academy named after I.I. Ivanova, 2020. -- S. 353-357.
8. Hill PB, Lo A, Eden CA, Huntley S, Morey V, Ramsey S, Richardson C, Smith DJ, Sutton C, Taylor MD, Thorpe E, Tidmarsh R, Williams V. Survey of the prevalence, diagnosis and treatment of dermatological conditions in small animals in general practice. *Vet Rec*. 2006 Apr 22;158(16):533-9. doi: 10.1136/vr.158.16.533. Erratum in: *Vet Rec*. 2006 Jun 3;158(22):763. PMID: 16632525.

DOI: 10.52419/issn2072-6023.2021.4.152

УДК: 636.085.19:612.11:636.4-053

## ВЛИЯНИЕ МИКОТОКСИНОВ КОРМОВ НА ОСНОВНЫЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ СВИНЕЙ РАЗНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП

Шафиев А.П., [orcid.org/0000-0002-4030-2295](https://orcid.org/0000-0002-4030-2295)

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

**Ключевые слова:** микотоксины, свиньи, морфология крови.

### РЕФЕРАТ

На сегодняшний день отмечается значительный рост промышленного производства свинины в России. Повышение выживаемости и сохранности свиноголовья разных возрастных групп являются важнейшей из задач ветеринарии. Однако, несмотря на достаточное количество средств антимикробных препаратов и средств специфической терапии и профилактики, удельный вес болезней свиней по-прежнему достаточно высок [8, 10, 11]. Одновременно с этим множественные литературные источники [1, 2, 3] говорят, что ситуация с контаминацией кормов и продовольственного сырья микотоксинами в России и в большинстве стран неудовлетворительная.

Отсюда и целью работы было определить наличие микотоксинов в поставляемом корме на свиноводческие хозяйства и изучить влияние даже незначительных (ниже МДУ) концентраций микотоксинов в кормах на морфологические показатели крови свиноголовья разных возрастных групп: уровень эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, процентное число лимфоцитов и моноцитов, скорость оседания эритроцитов.

Исследования проводились на одном из крупных свиноводческих хозяйств Северо-Западного региона России и на кафедре патофизиологии СПбГУВМ.

В результате исследований было установлено следующее влияние токсичных кормов на морфологические показатели поросят – сосунов, поросят на доращивании и откормочных поросят: эритроцитопения, гипохромемия, лейкопения, понижение процентного числа лимфоцитов, моноцитов.

## **ВВЕДЕНИЕ**

На актуальность исследований указывает то, что более половины кормов содержат микотоксины [1, 2, 3]. При этом отмечено, что локализация микотоксинов сосредоточена, как правило, в зерновых кормах и отрубях.

В литературе есть достоверные данные, что микотоксины способны вызывать такие патологические процессы, как мутации, злокачественные новообразования, а также обладают свойствами иммунодепрессантов [2, 6, 13, 15].

Одним из самых распространенных грибов, кто выделяет опасные микотоксины, являются грибы рода *Fusarium* [1, 3, 15]. Установлено, что даже корма с незначительным, ниже максимально допустимым уровнем (МДУ) токсина, проявляют свой накопительный эффект в организме, вызывая микотоксикоз [6, 19].

Отсюда и актуальность морфологических исследований крови, по результатам которых можно судить о функциональном состоянии здоровья животных.

Цель исследований - определить наличие микотоксинов в поставляемом на свиноводческие хозяйства корме и изучить влияние даже незначительных (ниже МДУ) концентраций микотоксинов на морфологические показатели свиноголовья разных возрастных групп.

Исследования проводились на одном из крупных свиноводческих хозяйств Северо-Западного региона России и на кафедре патофизиологии СПбГУВМ.

Объекты исследований – поступающие на свиноводческое хозяйство комбикорма и кровь от свиноголовья разных возрастных групп.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Для микотоксикологических исследований отбирали пробы комбикормов и исследовали методом иммуноферментного анализа (ИФА) с помощью тест-систем.

Для морфологических исследований случайно были сформированы группы поросят разного возраста. При этом все возрастные группы животных (поросята-сосуны, поросята группы доращивания и поросята на откорме) условно были разбиты на опытную (10 голов) и контрольную

(10 голов) группы. Опытная получала корма с наличием микотоксина Т-2 (Т-2 микотоксин) в концентрациях не более 20±5 мкг/кг (при МДУ 100мкг/кг) и ДОН (дезоксиниваленол, vomitоксин) в концентрациях не более 200±5 мкг/кг (при МДУ 1000 мкг/кг). Контрольная группа животных получала по результатам исследований не токсичные корма.

Образцы крови для исследований у свиней отбирали согласно Кавенькин Н.А., Данко Ю.Ю., Зеленовский Н.В. «Методы взятия крови у свиней при массовых исследованиях».

Морфологические исследования крови включали в себя определение уровня эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов, процентное число лимфоцитов и моноцитов, скорость оседания эритроцитов по общепринятым методикам.

Все цифровые результаты были обработаны статистически с использованием пакета прикладных программ для Microsoft Office.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

Результаты исследований представлены в таблицах 1, 2, 3.

Как видно из данных, представленных в таблице 1, у поросят – сосунов опытной группы установлена эритроцитопения, а именно снижение количества эритроцитов в 1,37 раза, а именно с 5,33±0,62 у контрольной группы поросят-сосунов до 3,89±0,19 у опытной. Также у поросят - сосунов опытной группы установлена гипохромемия с уровнем гемоглобина 82,58±4,26 в сравнении с уровнем гемоглобина у контрольной группы на уровне 96,51±4,59, что меньше в 1,17 раз. Скорость оседания эритроцитов у опытной группы животных достоверно не изменилась (4,12±2,88) и осталась практически на уровне контрольной группы животных (4,16±2,3). Также у поросят – сосунов опытной группы установлены лейкопения в 1,33 раза (9,96±0,18) в сравнении с контрольной группой поросят (13,21±1,45), лимфопения (уменьшение процентного числа лимфоцитов в 1,15 раза с 49,1±2,21 у контрольной группы поросят до 42,9±1,69 у опытной группы) и моноцитопения (уменьшение процентного числа моноцитов в 1,76 раза с 3,72±0,53

Таблица 1.

Результаты морфологических исследований крови поросят-сосунов (M±m, N=20).

Показатели	Единицы измерения	Опытная группа (n=10)	Контрольная группа (n=10)
Эритроциты	Т/л	3,89±0,19*	5,33±0,62
Гемоглобин	г/л	82,58±4,26*	96,51±4,59
СОЭ	мм/час	4,12±2,88	4,16±2,3
Лейкоциты	Г/л	9,96±0,18*	13,21±1,45
Лимфоциты	%	42,9±1,69*	49,1±2,21
Моноциты	%	2,12±0,485*	3,72±0,53

Примечание: \* - достоверно по сравнению с контрольной группой животных P< 0,05.

Таблица 2.

Результаты морфологических исследований крови поросят группы дорашивания ( $M \pm m$ ,  $N=20$ ).

Показатели	Единицы измерения	Опытная группа (n=10)	Контрольная группа (n=10)
Эритроциты	Т/л	3,98±0,16*	5,93±0,86
Гемоглобин	г/л	82,08±4,21*	96,38±4,84
СОЭ	мм/час	4,19±1,12	4,17±1,3
Лейкоциты	Г/л	9,49±0,13*	12,18±1,2
Лимфоциты	%	41,2±0,98*	46,2±2,02
Моноциты	%	2,02±0,38*	3,42±0,5

Примечание: \* - достоверно по сравнению с контрольной группой животных  $P < 0,05$ .

Таблица 3.

Результаты морфологических исследований крови поросят на откорме ( $M \pm m$ ,  $N=20$ ).

Показатели	Единицы измерения	Опытная группа (n=10)	Контрольная группа (n=10)
Эритроциты	Т/л	3,91±0,13*	5,98±0,92
Гемоглобин	г/л	82,01±4,21*	95,98±4,65
СОЭ	мм/час	4,29±1,1	4,27±1,3
Лейкоциты	Г/л	9,56±0,1*	12,71±1,41
Лимфоциты	%	40,8±0,97*	46,1±2,18
Моноциты	%	2,01±0,41*	3,72±0,65

Примечание: \* - достоверно по сравнению с контрольной группой животных  $P < 0,05$ .

у контрольной группы поросят до  $2,12 \pm 0,485$  у опытной группы).

В таблице 2 у опытной группы поросят на дорашивании установлена эритроцитопения, а именно снижение количества эритроцитов в 1,49 раза, а именно с  $5,93 \pm 0,86$  у контрольной группы поросят до  $3,98 \pm 0,16$  у опытной. Также у опытной группы поросят на дорашивании установлена гипохромемия с уровнем гемоглобина  $82,08 \pm 4,21$  в сравнении с уровнем гемоглобина у контрольной группы на уровне  $96,38 \pm 4,84$ , что меньше в 1,17 раз. Скорость оседания эритроцитов у опытной группы животных достоверно не изменилась ( $4,19 \pm 1,12$ ) и осталась практически на уровне контрольной группы животных ( $4,17 \pm 1,3$ ). Также у опытной группы поросят на дорашивании установлены лейкопения в 1,28 раза ( $9,49 \pm 0,13$ ) в сравнении с контрольной группой поросят ( $12,18 \pm 1,2$ ), лимфопения (уменьшение процентного числа лимфоцитов в 1,12 раза с  $46,2 \pm 2,02$  у контрольной группы поросят до  $41,2 \pm 0,98$  у опытной группы) и моноцитопению (уменьшение процентного числа моноцитов в 1,69 раза с  $3,42 \pm 0,5$  у контрольной группы поросят до  $2,02 \pm 0,38$  у опытной группы).

В таблице 3 у опытной группы поросят на откорме установлена эритроцитопения, а именно снижение количества эритроцитов в 1,53 раза, а именно с  $5,98 \pm 0,92$  у контрольной группы поросят до  $3,91 \pm 0,13$  у опытной. Также у опытной группы поросят на откорме установлена гипохромемия с уровнем гемоглобина  $82,01 \pm 4,21$  в сравнении с уровнем гемоглобина у контрольной группы на уровне  $95,98 \pm 4,65$ , что меньше в 1,17 раз. Скорость оседания эритроцитов у опытной группы животных достоверно не изменилась ( $4,29 \pm 1,1$ ) и осталась практически на уровне контрольной группы животных ( $4,27 \pm 1,3$ ). Также у

опытной группы поросят на откорме установлены лейкопения в 1,33 раза ( $9,56 \pm 0,1$ ) в сравнении с контрольной группой поросят ( $12,71 \pm 1,41$ ), лимфопения (уменьшение процентного числа лимфоцитов в 1,13 раза с  $46,1 \pm 2,18$  у контрольной группы поросят до  $40,8 \pm 0,97$  у опытной группы) и моноцитопению (уменьшение процентного числа моноцитов в 1,69 раза с  $3,72 \pm 0,65$  у контрольной группы поросят до  $2,01 \pm 0,41$  у опытной группы).

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате морфологических исследований крови обращает на себя внимание снижение у опытных животных всех возрастных групп таких показателей, как уровень эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов, процентное число лимфоцитов и моноцитов.

Эритроцитопению, гипохромемию, лейкопению, лимфопению и моноцитопению можно объяснить угнетением эритропоэза на фоне постоянного воздействия микотоксинов на центральный орган иммунной системы – красный костный мозг.

Эритроцитопения и гипохромемия приводит к гипоксемии и гипоксии, что, в свою очередь, приводит к развитию ацидоза и снижению барьерных свойств органов и тканей.

Лейкопения, лимфопения и моноцитопения говорит о развитии хронических иммунодефицитов как со стороны врожденного (фагоцитоз), так и адаптивного (Т-клеточный иммунный ответ и антителогенез) звеньев иммунитета, в результате чего развиваются хронические специфические и неспецифические иммунодефициты.

Отсутствие же изменений показателя СОЭ можно объяснить отсутствием в данный момент воспалительных процессов, когда повышается концентрация таких белковых фракций крови, как фибриноген, альбумины и глобулины. Дан-

ные результаты согласуются с полученными ранее данными [9].

Таким образом, обобщая полученные данные, нами сделаны следующие выводы, что даже незначительные концентрации микотоксинов могут привести к серьезному сдвигу защитных сил организма, ацидозу и развитию органопатологий.

В подобных случаях, при появлении внезапно возникших болезней различной этиологии, мы рекомендуем в комплекс диагностических мероприятий добавить микотоксикологический мониторинг кормов. Что же касается морфологических исследований крови, то в данном случае их можно считать достаточно демонстративными в комплексном исследовании физиологического состояния животных.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бусыгин П.О., Беспмятных Н.Н., Суздальцева М.А., Моденов Д.В. Лабораторный анализ показателей качества и безопасности кормовой продукции для сельскохозяйственных животных / Бусыгин П.О., Н.Н. Беспмятных, М.А. Суздальцева, Д.В. Моденов // Эколого-биологические проблемы использования природных ресурсов в сельском хозяйстве. Сборник материалов v международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. 2019. с. 213-217.
2. Бурдов, Н.Г. Загрязненность кормов микотоксином грибов рода фузариум и возможности их нейтрализации / Н.Г. Бурдов, Е.И. Марасинская, Л.В. Фролова // Ветеринарный врач, 2007. - № 3. - С.34-36.
3. Бусыгин П.О., Кожуховская В.В., Безбородова Н.А., Бусыгина О.А., Суздальцева М.А. Оценка кормов и кормового сырья на наличие плесневых грибов и их токсичных метаболитов – СПб, Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии, 2020 - №1. - с.214-217.
4. Галкин, А.В. Современные технологии экспресс - контроля микотоксинов в зерне и комбикормах // Био, 2003. - №4. - С.5.
5. Гапонова, В.Н. Анализ эффективности применения гематологических лейкоцитарных индексов при оценке степени интоксикации и реактивности организма у животных с хроническими патологическими процессами / В. Н. Гапонова, О. В. Крячко, Л. А. Лукоянова, К. А. Анисимова // Международный вестник ветеринарии. –

2020. – № 4. – С. 124-128.

6. Гречухин, А. Н. Диагностика микоплазмозной пневмонии свиней / А. Н. Гречухин, А. П. Шафиев // Ветеринарная практика. – 2002. – № 1. – С. 10-15.
7. Карпенко Л.Ю. Возрастная динамика содержания Т- и В-лимфоцитов в крови поросят / Карпенко Л.Ю., Енукашвили А.И., Балыкина А.Б. // Медицинская иммунология. - 2017. - Т. 19. - № 5. - С. 423.
8. Ковалёв, Ю.И. Свиноводство России: текущая ситуация и среднесрочные перспективы // Материалы 7-ой научно-практической конференции «Ветеринария в свиноводстве 2018». – Новосибирск, 2018. – с.15-28.
9. Крячко, О. В. Влияние токсичных кормов на биохимические показатели крови свиней / О. В. Крячко, А. П. Шафиев, Л. А. Лукоянова // Международный вестник ветеринарии. – 2021. – № 1. – С. 220-225.
10. Крячко, О. В. Особенности развития патологического процесса при неспецифической бронхопневмонии свиней / О. В. Крячко, А. П. Шафиев, Л. А. Лукоянова // Международный вестник ветеринарии. – 2020. – № 4. – С. 150-153.
11. Крячко, О. В. Состояние гуморальных защитных механизмов у поросят разных возрастных групп при неспецифической бронхопневмонии / О. В. Крячко, А. П. Шафиев, Л. А. Лукоянова // Международный вестник ветеринарии. – 2020. – № 3. – С. 149-153.
12. Кузнецов А.Ф. Ветеринарная микология. - СПб, Лань. – 2001. – 416с.
13. Лабораторные методы исследования в клинике: справочник / под ред. проф. В.В.Меньшикова. – Москва: Медицина, 1987. – 368 с.
14. Левитин М.М., Иващенко В.Г., Шипилова Н.П. и др. Возбудители фузариоза колоса зерновых культур и форм проявления болезни на северо-западе России. // Микология и фитопатология, 1994. - №28 (3). – С.58-64.
15. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник / под ред. Кондрахина И.П. — Москва: КолосС, 2004. — 520 с.
16. Статистика. – Свиноводство, 2017. - №3. – 52с.
17. Топурия, Л.Ю. Фармакокоррекция иммунодефицитных состояний у животных / Л.Ю. Топурия, А.А. Стадников, Г.М. Топурия. Оренбург.: Издательский центр ОГАУ. 2008. 176 с.

## THE EFFECT OF MYCOTOXINS OF FEED ON THE MAIN MORPHOLOGICAL PARAMETERS OF THE BLOOD OF PIGS OF DIFFERENT AGE GROUPS

*A.P. Shafiev*

*(St. Petersburg state university of veterinary medicine)*

**Key words:** mycotoxins, pigs, blood morphology.

To date, there has been a significant increase in industrial pork production in Russia. Improving the survival and safety of piggies of different age groups is the most important task of veterinary medicine. However, despite the sufficient amount of antimicrobial drugs and specific therapy and prevention, the proportion of pig diseases is still quite high [8, 10, 11]. At the same time, multiple literary sources [1, 2, 3] say that the situation with contamination of feed and food raw materials with mycotoxins in Russia and in most countries is unsatisfactory.

Hence, the aim of the work was to determine the presence of mycotoxins in the feed supplied to pig farms and to study the effect of even insignificant concentrations of mycotoxins in feed on the morphological parameters of the blood of pigs

of different age groups: the level of erythrocytes, leukocytes, hemoglobin, the percentage of lymphocytes and monocytes, the rate of erythrocyte sedimentation.

The research was carried out at one of the large pig farms in the North-Western region of Russia and at the Department of Pathophysiology of the St. Petersburg State Medical University.

As a result of the studies, the following effect of toxic feeds on the morphological parameters of suckling piglets, piglets on rearing and fattening piglets was established: erythrocytopenia, hypochromemia, leukopenia, a decrease in the percentage of lymphocytes, monocytes.

#### REFERENCES

1. Busygin P.O., Bespamyatnykh N.N., Suzdaltseva M.A., Modenov D.V. Laboratory analysis of quality and safety indicators of feed products for agricultural animals / Busygin P.O., N.N. Bespamyatnykh, M.A. Suzdaltseva, D.V. Modenov // Ecological and biological problems of the use of natural resources in agriculture. Collection of materials of the 5th international scientific-practical conference of young scientists and specialists. 2019, p. 213-217.
2. Burdov, N.G. Contamination of fodder with mycotoxins of fungi of the genus *Fusarium* and the possibility of their neutralization / N.G. Burdov, E.I. Marasinskaya, J.I.B. Frolova // Veterinarian, 2007. - No. 3. - P.34-36.
3. Busygin P.O., Kozhukhovskaya V.V., Bezborodova N.A., Busygin O.A., Suzdaltseva M.A. Evaluation of feed and feed raw materials for the presence of molds and their toxic metabolites - St. Petersburg, Issues of legal regulation in veterinary medicine, 2020 - No. 1. - p. 214-217.
4. Galkin, A.B. Modern technologies of express - control of mycotoxins in grain and mixed feed // Bio, 2003. - №4. - С.5.
5. Gaponova, V.N. Gaponova V.N., Kryachko O.V., Lukoyanova L.A., Anisimova K.A. - 2020. - No. 4. - S. 124-128.
6. Grechukhin, A. N. Diagnostics of mycoplasma pneumoniae of pigs / A. N. Grechukhin, A. P. Shafiev // Veterinary practice. - 2002. - No. 1. - S. 10-15.
7. Karpenko L.Yu. Age dynamics of the content of T- and B-lymphocytes in the blood of piglets / Karpenko L.Yu., Erukashvili A.I., Balykina A.B. // Medical immunology. - 2017. - T. 19. - No. 5. - P. 423.
8. Kovalev, Yu.I. Pig breeding in Russia: current situation and medium-term prospects // Materials of the 7th scientific-practical conference "Veterinary medicine in pig breeding 2018". - Novosibirsk, 2018. -- pp. 15-28.
9. Kryachko, O.V. Influence of toxic feeds on the biochemical parameters of pigs blood / O.V. Kryachko, A. P. Shafiev, L. A. Lukoyanova // International veterinary bulletin. - 2021. - No. 1. - P. 220-225.
10. Kryachko, O.V. Features of the development of the pathological process in nonspecific bronchopneumonia of pigs / O.V. Kryachko, A. P. Shafiev, L. A. Lukoyanova // International veterinary bulletin. - 2020. - No. 4. - S. 150-153.
11. Kryachko, O.V. The state of humoral defense mechanisms in piglets of different age groups with nonspecific bronchopneumonia / O.V. Kryachko, A. P. Shafiev, L. A. Lukoyanova // International veterinary bulletin. - 2020. - No. 3. - S. 149-153.
12. Kuznetsov A.F. Veterinary mycology. - St. Petersburg, Lan. - 2001. -- 416s.
13. Laboratory research methods in the clinic: reference book / ed. prof. V.V. Menshikov. - Moscow: Medicine, 1987. -- 368 p.
14. Levitin M.M., Ivaschenko V.G., Shipilova N.P. et al. Causative agents of fusarium spike of grain crops and forms of manifestation of the disease in the north-west of Russia. // Mycology and Phytopathology, 1994. - No. 28 (3). - S. 58-64.
15. Methods of veterinary clinical laboratory diagnostics: reference book / ed. I.P. Kondrakhina - Moscow: KolosS, 2004. -- 520 p.
16. Statistics. - Pig breeding, 2017. - №3. - 52p.
17. Topuria, L.Yu. Pharmacological correction of immunodeficiency states in animals / L.Yu. Topuria, A.A. Stadnikov, G.M. Topuria. Orenburg. : Publishing center OGAU. 2008.176 p.

DOI: 10.52419/issn2072-6023.2021.4.156

УДК: 612.11:636.2

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ КРОВИ У ТЕЛЯТ-ГИПОТРОФИКОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ОТ КОРОВ С ПРИЗНАКАМИ ГЕПАТОПАТИИ

*Никитина А.А.*

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

**Ключевые слова:** печень, телята, гепатопатии, метаболизм, анемия.

### РЕФЕРАТ

В статье рассмотрены результаты гематологического исследования у молодняка крупного рогатого скота, которые были получены от коров-матерей при гепатопатии. Определили, что наиболее часто у таких телят, по сравнению с телятами, полученными от клинически здоровых коров, наблюдают признаки анемии, выражающиеся в эритропении и гипохромии эритроцитов, снижение показателя гематокрита до  $0,281 \pm 0,009$  л/л, а также признаки нарушения обмена веществ – гипопротениемии, снижение концентрации липидов и гипербилирубинемии.

### ВВЕДЕНИЕ

Виду того, что печень является одной из центральных и самых крупных экзокринных желез, при ее поражении наблюдают целый комплекс

патологий, затрагивающий практически все виды метаболизма. При этом молодняк, рожденный от коров с патологией печени, обычно отличается слабостью, имеет признаки гипотрофии.

Цель исследований – оценить основные гема-

тологические показатели у телят, полученных от больных стеатозом коров и сравнить их с показателями телят, рожденных от клинически здоровых животных.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Исследования проводили в одном из хозяйств Ленинградской области в январе 2021 года. Сформировали две группы животных – подопытную и контрольную, по 6 животных в каждой. В контрольную группу отбирали телят в возрасте 10 дней, полученных от клинически здоровых коров, а в подопытную – телят 10-дневного возраста, полученных от коров, с признаками гепатопатии (угнетение, снижение кондиции, нарушение белкового и протеинового метаболизма по результатам исследования крови). Все животные отбирались по принципу пар-аналогов. От всех телят была получена кровь для определения ее морфологического и биохимического состава и дальнейшего межгруппового сравнения.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

В результате морфологического исследования определено, что у телят контрольной группы количество эритроцитов составило  $5,13 \pm 0,71 \times 10^{12}$ /л, лейкоцитов –  $7,55 \pm 0,85 \times 10^9$ /л, а концентрация гемоглобина –  $93,0 \pm 8,0$  г/л, тогда как у животных подопытной группы эти показатели были  $4,19 \pm 0,89 \times 10^{12}$ /л,  $7,35 \pm 1,18 \times 10^9$ /л и  $85,12 \pm 9,52$  г/л, соответственно. При этом также установлено, что у телят подопытной группы гематокритная величина составляла  $0,281 \pm 0,009$  л/л, тогда как этот показатель у телят, полученных от клинически здоровых коров был  $0,316 \pm 0,009$  л/л. Анализ полученных данных показал, количество эритроцитов у контрольной группы телят было ниже на 18 %, концентрация гемоглобина на 8,5 %, а гематокрит – на 11 %. При биохимическом исследовании крови телят определено, что у животных подопытной группы имелись признаки нарушения белкового, жирового и пигментного обменных веществ. Так, концентрация общего белка в крови телят подопытной группы составляла  $47,9 \pm 4,6$  г/л, а мочевины –  $4,76 \pm 0,91$  ммоль/л, тогда как у животных контрольной группы –  $58,1 \pm 3,9$  г/л и  $4,98 \pm 0,58$  ммоль/л, что на 17 % и 4,4 % ниже, соответственно. Показатели липидного обмена у телят подопытной группы также отличались от данных, полученных при исследовании крови животных контрольной группы. При этом у подопытной группы телят наблюдали снижение кон-

центрации холестерина до значения  $1,73 \pm 0,14$  ммоль/л, тогда как у телят контрольной группы этот показатель был на уровне  $2,54 \pm 0,18$  ммоль/л, что выше на 32 %. Уровень общего билирубина у телят контрольной группы составил  $4,21 \pm 0,44$  мкмоль/л, а у телят подопытной группы –  $5,13 \pm 0,54$  мкмоль/л, то есть был выше на 21 %.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Таким образом, можно сделать вывод, что у телят, полученных от коров, болеющих стеатозом, наблюдаются признаки умеренной анемии с эритропенией, гипохромемией и снижением гематокритной величины, при этом при биохимическом исследовании их крови устанавливают гипопропротеинемию, снижение концентрации липидов, а также снижение уровня мочевины и повышение концентрации общего билирубина. Проведение ранней профилактики латентно протекающего поражения печени позволит на этапе стельности снизить токсическую нагрузку на плод, в результате чего снизится процент слабого и нежизнеспособного ремонтного молодняка.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Ковалев, С.П. К этиологии анемии новорожденных телят / Ковалев С.П., Трушкин В.А., Кисленко П.С., Никитина А.А., Никитин Г.С. // В сборнике: Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции. Материалы II-й международной конференции по ветеринарно-санитарной экспертизе. 2017. С. 132-136.
2. Никитина, А.А. Распространенность и диагностика субклинического кетоза у молочных коров в транзитный период / Никитина А.А. // В сборнике: Материалы 75-й юбилейной международной научной конференции молодых ученых и студентов СПбГУВМ, посвященной, объявленному в 2021 году президентом РФ Путиным В.В., году науки и технологий. 2021. С. 159-161.
3. Никулин, И.А. Гуматы калия и натрия при гепатозе крупного рогатого скота / Никулин И.А., Самотин А.М., Ратных О.А. // Воронеж, 2021.
4. Требухов, А.В. Кетоз коров и телят / Требухов А.В., Эленшлегер А.А., Ковалев С.П., Денисенко В.Н., Щербаков Г.Г., Яшин А.В. // Санкт-Петербург, 2019.
5. Ширяев, Г.В. Оценка применения кормовых добавок при субклиническом кетозе у высокопродуктивных коров / Ширяев Г.В., Никитин Г.С. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2020. № 2. С. 45-50.

## **RESULTS OF BLOOD STUDY IN HYPOTROPHIC CALVES OBTAINED FROM COWS WITH SIGNS OF HEPATOPATHY**

*A.A. Nikitina*

*(St. Petersburg State University of Veterinary Medicine)*

**Key words:** liver, calves, hepatopathies, metabolism, anemia.

The article discusses the results of hematological research in young cattle, which were obtained from mothers cows with hepatopathy. It was determined that most often in such calves, in comparison with calves obtained from clinically healthy cows, signs of anemia are observed, expressed in erythropenia and hypochromia of erythrocytes, a decrease in

hematocrit to  $0.281 \pm 0.009$  l / l, as well as signs of metabolic disorders - hypoproteinemia, decreased lipid concentration and hyperbilirubinemia.

#### REFERENCES

1. Kovalev, S. P. To the etiology of anemia in newborn calves / Kovalev S.P., Trushkin V.A., Kiselchenko P.S., Nikitina A.A., Nikitin G.S. // In the collection: Veterinary and sanitary aspects of the quality and safety of agricultural products. Materials of the II International Conference on Veterinary and Sanitary Expertise. 2017.S. 132-136.  
2. Nikitina, A.A. Prevalence and diagnosis of subclinical ketosis in dairy cows during the transit period / Nikitina A.A. // In the collection: Materials of the 75th anniversary international scientific conference of young scientists and

students of St. 2021.S. 159-161.

3. Nikulin, I.A. Potassium and sodium humates in cattle hepatitis / Nikulin I.A., Samotin A.M., Ratnykh O.A. // Voronezh, 2021.  
4. Trebukhov, A.V. Ketosis of cows and calves / Trebukhov A.V., Elenshlager A.A., Kovalev S.P., Denisenko V.N., Shcherbakov G.G., Yashin A.V. // Saint Petersburg, 2019.  
5. Shiryaev, G.V. Evaluation of the use of feed additives in subclinical ketosis in highly productive cows / Shiryaev G.V., Nikitin G.S. // Issues of legal regulation in veterinary medicine. 2020. No. 2. S. 45-50.

DOI: 10.52419/issn2072-6023.2021.4.158

УДК: 612.122.1:669.018.674:639.371.52

## ИЗМЕНЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ГЛЮКОЗЫ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ КАРПОВ ВСЛЕДСТВИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

*Карпенко Л.Ю., Полистовская П.А., Иванова К.П.*

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

**Ключевые слова:** токсикоз, тяжелые металлы, свинец, кадмий, цинк, медь, карп, глюкоза.

### РЕФЕРАТ

В статье рассматривается одна из актуальнейших проблем водной токсикологии - воздействие тяжелых металлов на организм рыб. Целью исследования являлся анализ показателей глюкозы у карпа после воздействия различных концентраций ацетата свинца, кадмия, цинка и меди. Эксперимент включал в себя 4 серии опытов, каждая из которых была посвящена определенному металлу (свинцу, кадмию, меди и цинку). В ходе исследований была сформирована 1 контрольная группа (10 рыб), и в каждой серии опытов по 3 подопытные группы (по 10 рыб). Подопытные группы рыб содержались в растворе ацетата тяжелых металлов с концентрациями, превышающими ПДК тяжелых металлов для рыбохозяйственных водоемов в 10, 100 и 1000 раз соответственно. Исследовали концентрацию глюкозы сыворотки крови. Установлено увеличение концентрации глюкозы вследствие отравления тяжелыми металлами. Однако воздействие 10 и 1000 ПДК цинка приводит к снижению концентрации глюкозы в крови.

### ВВЕДЕНИЕ

Одной из актуальных проблем современности является антропогенное воздействие на окружающую среду, в том числе на гидросферу [8]. Среди всего спектра возможных токсикантов, тяжелые металлы являются объектом наиболее пристального внимания не только из-за своей высокой токсичности для водных организмов, но и из-за способности к аккумуляции и трансформации внутри биоценоза водоема [1, 2, 4].

Определение различных биохимических показателей крови как у животных [5], так и у рыб, является важным этапом диагностики заболеваний различной этиологии, в том числе и отравлений.

Согласно исследованиям Арбузовой Л.Л., «у рыб имеет место 2-фазовое изменение уровня сахара: первоначальное повышение (гипергликемия), затем возвращение к норме и относительная стабилизация и понижение в случае продолжающегося контакта рыб с ядом. Разные направления изменения концентрации гликогена в печени и сахара в крови отражают одно из проявлений реакции рыб на токсическое воздействие, которая связана с высоким расходом углеводов вследствие повы-

шения интенсивности окислительных процессов в тканях. Данная реакция является адаптивной, так как при повышении потребностей тканей организма в глюкозе происходит мобилизация гликогена для стабилизации процессов. [3, 6].

Показатели углеводного обмена, а также интенсивность и направленность обмена привлекают внимание исследователей при оценке реакции рыб на токсические вещества. Об этом свидетельствуют многочисленные экспериментальные данные, полученные в опытах на разных видах рыб, подвергнутых токсическому воздействию ядов органического и неорганического ряда.

**Целью исследований** являлся анализ показателей глюкозы у карпа после воздействия различных концентраций ацетата свинца, кадмия, цинка и меди.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование было проведено на кафедре биохимии и физиологии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины».

Для исследования были подобраны рыбы (карп обыкновенный (*Cyprinus carpio carpio*)) по

методу пар-аналогов, группа контроля из 10 особей и подопытные группы по 10 особей массой 1250±136 г.

Перед началом опыта осуществлялся период карантинного содержания рыб в течение 14 дней для адаптации к новым условиям содержания. Гидрохимический режим поддерживали на уровне нормативных значений для карповых рыб.

Аэрацию воды осуществляли при помощи воздушного компрессора компрессора SERA air 110 R plus, производительностью 110л/ч.

Для поддержания температурного режима в аквариумах использовали нагреватель электронный ЕНЕИМ e150 мощностью 150 Вт, обеспечивающий поддержание температуры воды на 18-20°C. При содержании контрольной группы и рыб до начала опыта использовали внешний фильтр Atman DF-1300 производительностью 1250 л/ч и мощностью 19W.

Эксперимент включал в себя 4 серии опытов, каждая из которых была посвящена определенному металлу.

Серия 1. В ходе эксперимента было сформировано 4 группы рыб- 1 контрольная группа (10 рыб), 3 подопытные группы – по 10 рыб. Все группы рыб содержались в течение 4 часов при постоянной аэрации аквариумов, объемом 150 литров. Контрольная группа рыб содержалась в воде без токсического агента; подопытные группы рыб содержались в растворе ацетата свинца ( $Pb(CH_3COO)_2$ ) с концентрациями 0,06 мг/л, 0,6 мг/л, 6 мг/л (превышение ПДК свинца для рыбохозяйственных водоемов в 10, 100 и 1000 раз соответственно).

Серия 2. В ходе эксперимента было сформировано 3 подопытные группы – по 10 рыб. Контрольная группа из предыдущей серии опытов. Все группы рыб содержались в течение 4 часов при постоянной аэрации аквариумов, объемом 150 литров. Подопытные группы рыб содержались в растворе ацетата кадмия ( $Cd(CH_3COO)_2$ ) с концентрациями 0,05 мг/л, 0,5 мг/л, 5 мг/л (превышение ПДК кадмия для рыбохозяйственных водоемов в 10, 100 и 1000 раз соответственно).

Серия 3. В ходе эксперимента было сформировано 3 подопытные группы – по 10 рыб. Контрольная группа из предыдущей серии опытов. Все группы рыб содержались в течение 4 часов при постоянной аэрации аквариумов, объемом 150 литров. Подопытные группы рыб содержались в растворе ацетата цинка ( $Zn(CH_3COO)_2$ ) с концентрациями 0,1 мг/л, 1 мг/л, 10 мг/л (превышение ПДК цинка для рыбохозяйственных водоемов в 10, 100 и 1000 раз соответственно).

Серия 4. В ходе эксперимента было сформировано 3 подопытные группы – по 10 рыб. Контрольная группа из предыдущей серии опытов. Все группы рыб содержались в течение 4 часов при постоянной аэрации аквариумов, объемом 150 литров. Подопытные группы рыб содержались в растворе ацетата меди ( $Cu(CH_3COO)_2$ ) с

концентрациями 0,01 мг/л, 0,1 мг/л, 1 мг/л (превышение ПДК меди для рыбохозяйственных водоемов в 10, 100 и 1000 раз соответственно).

Кровь для исследования отбирали из сердца. Уровень глюкозы в сыворотке крови определяли фотоколориметрическим методом. Полученные данные были подвергнуты статистической обработке с помощью программного пакета Microsoft Office Excel 2010.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

Результаты исследования концентрации глюкозы в сыворотке крови карпов представлены в таблице 1.

Исследование концентрации глюкозы в сыворотке крови карпа после воздействия ацетата цинка показало что, при воздействии 10 ПДК цинка на организм карпа наблюдается тенденция к понижению концентрации глюкозы в сыворотке крови карпа на 3,86 % по сравнению с показателем контрольной группы. При действии на организм карпа 100 ПДК цинка наблюдается также тенденция к понижению концентрации глюкозы в сыворотке крови карпа на 3,9 % по сравнению с показателем контрольной группы и на 0,04 % по сравнению с первой группой. Действие на организм карпа 1000 ПДК цинка показало тенденцию к повышению концентрации глюкозы в сыворотке крови карпа на 6,14 % по сравнению с показателем контрольной группы и на 10,44 % по сравнению со второй группой.

При воздействии 10 ПДК меди на организм карпа наблюдается тенденция к повышению концентрации глюкозы в сыворотке крови карпа на 8,54 % по сравнению с показателем контрольной группы. 100 ПДК меди вызывало достоверное повышение концентрации глюкозы в сыворотке крови карпа на 20,28 % по сравнению с показателем контрольной группы и на 10,82 % по сравнению с первой группой. Действие на организм карпа 1000 ПДК меди показало достоверное повышение концентрации глюкозы в сыворотке крови карпа на 29,7 % по сравнению с показателем контрольной группы и на 7,83% по сравнению со второй группой [2].

Анализ концентрации глюкозы в сыворотке крови карпа после воздействия 10 ПДК свинца на организм карпа показал достоверное повышение концентрации глюкозы в сыворотке крови карпа на 15,66 % по сравнению с показателем контрольной группы. При действии на организм карпа 100 ПДК свинца наблюдается достоверное повышение концентрации глюкозы в сыворотке крови карпа на 19,75 % по сравнению с показателем контрольной группы и снижение на 3,5 % по сравнению с первой группой. Действие на организм карпа 1000 ПДК свинца показало достоверное повышение концентрации глюкозы в сыворотке крови карпа на 27,14 % по сравнению с показателем контрольной группы и на 6,17 % по

Таблица 1.

Концентрация глюкозы сыворотки крови карпов вследствие воздействия тяжелых металлов, моль/л (M±m, n=130)

Токсикант	10 ПДК	100 ПДК	1000 ПДК	Контроль
Zn(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub>	5,4±0,41	5,4±0,16	5,96±0,24	5,62±0,2
Cu(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub>	6,1±0,2	6,76±0,11**	7,29±0,16**	
Pb(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub>	6,5±0,29**	6,73±0,29*	7,15±0,19**	
Cd(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub>	6,09±0,18	5,9±0,13	6,29±0,2*	

\* p≤0,05, при сравнении группы опыта с группой контроля

\*\* p≤0,01, при сравнении группы опыта с группой контроля

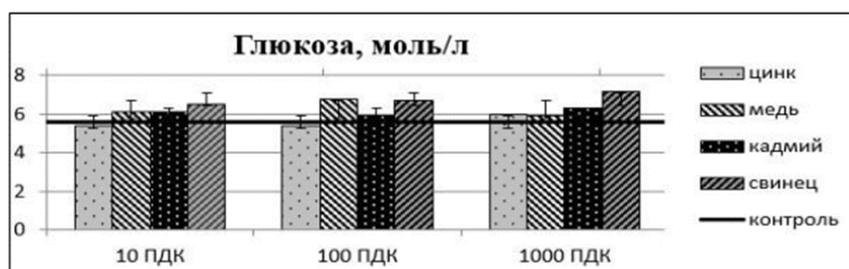


Рисунок 1. Динамика концентрации глюкозы (моль/л) в сыворотке крови карпов при воздействии тяжелых металлов

сравнению со второй группой [1, 4].

При воздействии 10 ПДК кадмия на организм карпа наблюдается тенденция к повышению концентрации глюкозы в сыворотке крови карпа на 8,36 % по сравнению с показателем контрольной группы. При действии на организм карпа 100 ПДК кадмия наблюдается достоверное повышение концентрации глюкозы в сыворотке крови карпа на 4,98 % по сравнению с показателем контрольной группы и снижение на 3,12 % по сравнению с первой группой. Действие на организм карпа 1000 ПДК кадмия показало достоверное повышение концентрации глюкозы в сыворотке крови карпа на 11,39 % по сравнению с показателем контрольной группы и на 6,61 % по сравнению со второй группой.

Полученные нами данные динамики концентрации глюкозы в сыворотке крови карпов свидетельствуют о том, что наиболее сильное воздействие на повышение концентрации глюкозы оказывает медь в концентрациях 100 и 1000 ПДК и свинец в концентрации 10 ПДК (Рисунок 1).

Данные, полученные нами, соотносятся с исследованиями Лукьяненко Т.И. и Арбузовой Л.Л., согласно которым, повышение уровня глюкозы в крови вследствие отравления тяжелыми металлами, сопровождается повышенным расходом углеводов, и обуславливается интенсификацией окислительных процессов в тканях.

Вышеуказанные ученые объясняют этот процесс активацией гипофиза и выбросом в кровяное русло адренокортикотропного гормона, который в свою очередь усиливает секрецию кортикостероидов интерренальной железой. Совместное действие этих гормонов приводит к снижению интенсивности использования глюкозы тканями и повы-

шению темпов превращения продуктов расщепления белков в глюкозу, т. е. усиливает гликолиз. В результате при хроническом отравлении рыб происходит увеличение запасов гликогена в печени и содержания сахара в крови. [3, 6, 7].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, экспозиция карпов в токсических растворах тяжелых металлов приводит к повышению концентрации глюкозы в крови рыб. При остром отравлении, развивающемся под влиянием больших концентраций токсикантов, может происходить снижение концентрации кортизола в крови и повышение концентрации катехоламинов, в частности адреналина, что может приводить к снижению запасов гликогена в печени и кратковременному повышению содержания сахара в крови

Однако воздействие 10 и 1000 ПДК цинка на организм рыб, вероятно, было не достаточным для того, чтобы запустить данную цепочку реакций и привести к повышению концентрации глюкозы в крови. Напротив, указанные концентрации вызвали более высокое потребление организмом глюкозы и привели к снижению ее концентрации в крови.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Анализ влияния меди на углеводный обмен у карпа/ П.А. Полистовская, А.И. Енукашвили, Л.Ю. Карпенко, А.Б. Балькина // Международный вестник ветеринарии. - 2020. № 2. - С. 162-165.
2. Анализ кратковременного воздействия тяжелых металлов на белковый обмен у карпа/ П.А. Полистовская, Карпенко Л.Ю., Енукашвили А.И., Иванова К.П.// Международный вестник ветеринарии. - 2020. № 4. - С. 145-149.

3. Арбузова, Л.Л. Ихтиотоксикология. Уч. пос. / Л.Л. Арбузова – Владивосток: Дальрыбвтуз, 2015. – 92 с.
4. Влияние свинца на изменение показателей углеводного обмена у карпа / П.А. Полистовская, Л.Ю., Карпенко, К.П. Иванова, А.Б. Балыкина // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2019. №4. - С. 100-102.
5. Динамика некоторых биохимических показателей крови телят, больных субклиническим рахитом / В. А. Трушкин, И. В. Никишина, С. П. Ковалев [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2018. – № 1. – С. 70-72.
6. Лукьяненко В.И. Общая ихтиотоксикология. –

- М., 1983, – С. 20-21.
7. Лукьяненко В.И. Физиолого–биохимические аспекты экологического мониторинга: Тез докл. Второй Всес. конф. по рыбохоз. токсикологии, посвящ. 100–летию проблем качества воды в России, г. Санкт–Петербург, ноябрь 1991 г.– СПб, 1991– С. 18-20.
8. Уровни радиоактивного загрязнения воды открытых водоёмов и источников питьевого водоснабжения Волго-Вятского региона Российской Федерации / В. Н. Гапонова, Е. И. Трошин, Р. О. Васильев [и др.] // Международный вестник ветеринарии. – 2019. – № 3. – С. 60-66.

#### CHANGES IN GLUCOSE CONCENTRATION IN THE BLOOD SERUM OF CARP DUE TO EXPOSURE TO HEAVY METALS

*L.Yu. Karpenko, P.A. Polistovskaya, K.P. Ivanova  
(St. Petersburg state University of veterinary medicine)*

**Key words:** toxicosis, heavy metals, lead, cadmium, zinc, copper, carp, glucose.

The article deals with one of the most urgent problems of aquatic toxicology - the impact of heavy metals on the body of fish. The aim of the study was to analyze glucose indicators in carp after exposure to various concentrations of lead acetate, cadmium, zinc and copper. The experiment included 4 series of experiments, each of which was dedicated to a specific metal (lead, cadmium, zinc, copper). During the research, 1 control group (10 fish) was formed, and in each series of experiments, 3 experimental groups (10 fish) were formed. Experimental groups of fish were contained in a solution of heavy metal acetate with concentrations exceeding the MPC of heavy metals for fishery reservoirs by 10, 100 and 1000 times, respectively. The concentration of serum glucose was studied. An increase in glucose concentration due to heavy metal poisoning was found. However, exposure to 10 and 1000 MPC of zinc leads to a decrease in the concentration of glucose in the blood.

#### REFERENCES

1. Analysis of the influence of copper on carbohydrate metabolism in carp / P.A. Polistovskaya, A.I. Erukashvili, L.Yu. Karpenko, A.B. Balykina // International Bulletin of Veterinary Medicine. - 2020. No. 2. - S. 162-165.
2. Analysis of the short-term impact of heavy metals on protein metabolism in carp / P.A. Polistovskaya, Karpenko L.Yu., Erukashvili A.I., Ivanova K.P. // International Veterinary Bulletin. - 2020. No. 4. - S. 145-149.
3. Arbutova L.L. Ichthyotoxicology. Uch. pos. / L.L. Arbutova - Vladivostok: Dalrybvtuz, 2015. - 92 p.
4. Influence of lead on changes in carbohydrate metabolism indices in carp / P.A. Polistovskaya, L.Yu., Karpenko, K.P. Ivanova, A.B. Balykina // Questions of legal regulation in veterinary medicine. - 2019. No. 4. - S. 100-102.
5. Dynamics of some biochemical parameters of the blood

- of calves with subclinical rickets / V. A. Trushkin, I. V. Nikishina, S. P. Kovalev [and others] // Questions of legal regulation in veterinary medicine. - 2018. - No. 1. - P. 70-72.
6. Lukyanenko V.I. General ichthyotoxicology. - M., 1983, - S. 20-21.
7. Lukyanenko V.I. Physiological and biochemical aspects of environmental monitoring: Abstracts of the report. Second Vses. conf. for fish farming. toxicology, dedicated. 100th anniversary of water quality problems in Russia, St. Petersburg, November 1991 - SPb, 1991 - pp. 18-20.
8. Levels of radioactive contamination of water in open water bodies and sources of drinking water supply in the Volga-Vyatka region of the Russian Federation / VN Gaponova, EI Troshin, RO Vasiliev [and others] // International veterinary bulletin. - 2019. - No. 3. - P. 60-66.

DOI: 10.52419/issn2072-6023.2021.4.161

УДК: 611.833.6:636.74

## АНАТОМО-ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ЛОКТЕВОГО НЕРВА БЕЛОЙ ШВЕЙЦАРСКОЙ ОВЧАРКИ

*Хватов В.А., Щипакин М.В., Былинская Д.С., Стратонов А.С.  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»)*

**Ключевые слова:** локтевой нерв, собака, овчарка, анатомия, неврология.

### РЕФЕРАТ

В настоящее время в ветеринарной морфологии уделяется особое внимание изучению периферической нервной системы у животных компаньонов в видовом и породном аспектах. Собаки породы белая швейцарская овчарка особо ценятся в разведении за свои экстерьерные и сторожевые качества, и по сей день являются породой собак, об анатомии которых нет достаточного объема информации. Цель нашего исследования – изучить анатомо-топографические особенности строения локтевого нерва бе-

лой швейцарской овчарки. Исследования проводились на базе кафедры анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины». В качестве датированного материала послужили трупы собак породы белая швейцарская овчарка в возрасте от двух до четырех лет. Всего было исследовано десять трупов, весом  $39,5 \pm 1,0$  кг. В результате проведенного исследования установлено, что у собак породы белая швейцарская овчарка локтевой нерв и его ветви у белой швейцарской овчарки участвует в иннервации зейго- и автоподия, проходя преимущественно по медиальной поверхности предплечья. Также в ходе исследования установлены морфометрические показатели локтевого нерва и его ветвей.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Белая швейцарская овчарка в настоящее время является популярной породой среди животных компаньонов. Данная порода собак славится своими сторожевыми качествами, дружелюбным характером, а также легко поддается дрессировке, в связи, с чем славится у кинологов. Как и все крупные породы собак белая швейцарская овчарка предрасположена к патологиям опорно-двигательного аппарата, и при проведении хирургического вмешательства, а также компьютерной томографии ветеринарным специалистам необходимо учитывать анатомо-топографические особенности строения сосудов и нервов животных [1,2]. Проанализировав библиографические данные, мы не обнаружили достаточного объема информации об особенностях строения и морфометрии локтевого нерва у белой швейцарской овчарки, что и послужило целью нашего исследования.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Исследования проводились на базе кафедры анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины». В качестве датированного материала послужили трупы собак породы белая швейцарская овчарка в возрасте от двух до четырех лет без патологии опорно-двигательного аппарата и нервной системы. Всего было исследовано десять трупов, весом  $39,5 \pm 1,0$  кг. Трупы были доставлены из частных клиник города Санкт-Петербург после вынужденной эвтаназии. В качестве методов исследования были использованы тонкое анатомическое препарирование и фотографирование [5,7]. Для измерения диаметра, ширины и толщины нервных стволов грудной конечности использовали электронный штангенциркуль «Тато professional» с ценой деления 0,05 мм, производства США [3,6].

Все анатомические и гистологические термины соответствуют «Международной ветеринарной анатомической номенклатуре», пятая редакция, перевод и русская терминология профессора Зеленецкого Н. В. [4].

## **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

В результате исследования было установлено, что локтевой нерв у собаки породы белая швейцарская овчарка состоит из волокон восьмого шейного и первого грудного спинномозговых нервов и содержит у собак в большинстве случаев тонкие волокна из второго грудного спинномозгового нерва. Начальный ствол локтевого не-

рва объединен со срединным нервом общим эпинервием. Объединенный ствол локтевого и срединного нерва располагается на уровне от плечевого сплетения до большой круглой шероховатости плечевой кости. Указанный ствол на поперечном сечении имеет уплощенную форму. Ширина ствола локтевого и срединного нерва у белой швейцарской овчарки на уровне плечевого сустава в среднем составляет от  $4,98 \pm 0,05$  мм до  $5,53 \pm 0,05$  мм, а толщина  $2,03 \pm 0,02$  мм, до  $2,23 \pm 0,02$  мм.

Локтевой нерв у собаки породой белая швейцарская овчарка, отделившись от срединного, спускается дистально по медиальной поверхности медиальной головки трёхглавой мышцы плеча к локтевому суставу. Диаметр локтевого нерва у изучаемых животных на уровне средней трети плечевой кости в среднем равняется от  $1,98 \pm 0,02$  мм, до  $2,20 \pm 0,02$  мм.

Установлено, что в области дистального эпифиза плеча, локтевой нерв у белой швейцарской овчарки проходит вместе с коллатеральной локтевой веной и артерией, в специальном желобе между локтевым отростком локтевой кости и медиальным надмыщелком плечевой кости. Необходимо отметить, что эпинервий локтевого нерва у изучаемой породы собак в этой области значительно утолщается. Диаметр локтевого нерва в области локтевого сустава у данных животных в среднем составляет от  $2,19 \pm 0,02$  до  $2,72 \pm 0,02$  мм.

Несколько дистальнее локтевого сустава, локтевой нерв у белой швейцарской овчарки отдает на каудальную поверхность предплечья каудальный кожный нерв предплечья. Он иннервирует кожу, капсулу локтевого сустава, мышцы сгибатели запястного сустава и суставов пальцев. Отдав ветви в локтевую и плечевую головки глубокого сгибателя суставов пальцев, в локтевой сгибатель запястного сустава, поверхностный сгибатель суставов пальцев, локтевой нерв идет в направлении запястья между локтевыми разгибателями и локтевым сгибателем запястного сустава.

Над запястьем локтевой нерв у собаки белая швейцарская овчарка делится на пальмарную, толстую, и дорсальную, тонкую, ветви. Дорсальная ветвь иннервирует кожу пальмарной и дорсолатеральной поверхности пясти и запястья. А конечная его ветвь переходит на дорсолатеральную поверхность пятого пальца, как дорсальный латеральный пятый пальцевый нерв. Пальмарная ветвь проходит под поперечной связкой запястья и делится на две ветви: поверхностную и глубокую.

Поверхностная ветвь отдает ствол к подош-

венному мякишу и четвертому поверхностному пальмарному пястному. После этого поверхностная ветвь продолжается на пальмарную поверхность пятого пальца в виде латерального пальмарного нерва пятого пальца. От четвертого поверхностного пальмарного пальцевого нерва происходят пальмарные пальцевые нервы: медиальный пятого пальца и латеральный четвертого пальца. После этого поверхностная ветвь анастомозирует со срединным нервом.

Глубокая ветвь проходит под глубоким пальцевым сгибателем вместе с пальмарными пястными артериями, отдаёт веточки в пальмарные мышцы на пясти и делится на второй, третий и четвертый глубокие пальмарные пястные нервы. Последние соединяются со вторым, третьим и четвертым общими пальцевыми нервами.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Таким образом, подводя итоги исследования, можно сделать вывод, что локтевой нерв и его ветви у белой швейцарской овчарки участвует в иннервации зейго- и автоподия, проходя преимущественно по медиальной поверхности предплечья. В связи с этим можно заключить, что при хирургических вмешательствах на локтевой кости у собаки породы белая швейцарская овчарка осуществлять операционный доступ не является рациональным. Полученные в ходе исследования данные расширяют теоретические данные о видовой и породной анатомии домашних плотоядных, а также могут быть использованы ветеринарными специалистами в лечении патологий грудной конечности.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Былинская, Д. С. Морфология костей тазовой

конечности рыси евразийской / Д. С. Былинская // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. 2014. №1 (21). С. 3-9.

2. Былинская, Д. С. Область стопы крупного рогатого скота: кости и сухожилия / Д. С. Былинская, М. В. Щипакин, Н. В. Зеленецкий, А. В. Прусаков, Д. В. Васильев // Иппология и ветеринария. 2018. – № 2 (28). – С. 19-24.

3. Зеленецкий, Н.В. Скелет туловища рыси евразийской / Н. В. Зеленецкий, М. В. Щипакин, К. Н. Зеленецкий, А. В. Прусаков, С. В. Вирунен, Д. С. Былинская, В. В. Шедько, Д. В. Васильев, Е. О. Чуркина // Иппология и ветеринария. 2015. – №3 (17). – С. 75-82.

4. Зеленецкий, Н.В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. Пятая редакция / Н. В. Зеленецкий // Санкт-Петербург: Лань, 2013 – С. 400.

5. Мамедкулиев, А. К. Анатомическая характеристика мышц области пальцев у овец породы дорпер / А. К. Мамедкулиев, М. В. Щипакин // В сборнике: Актуальные проблемы ветеринарной медицины. Сборник научных трудов № 150. Санкт-Петербург, 2019. – С. 25-26.

6. Стратонов, А. С. Васкуляризация области голени и стопы у свиней пород ландрас и йоркшир в сравнительном аспекте / А. С. Стратонов, М. В. Щипакин // Международный вестник ветеринарии. 2019. – № 2. – С. 111-115.

7. Хватов, В. А. Особенности анатомии мышц коленного сустава козы англо-нубийской породы / Хватов В. А., Васильев Д. В., Былинская Д. С., Стратонов А. С. // Материалы национальной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов. – СПбГУВМ. 2021. – С. 108-110.

## **ANATOMICAL AND TOPOGRAPHIC FEATURES OF THE STRUCTURE OF THE ULNAR NERVE OF THE WHITE SWISS SHEPHERD**

*V.A. Khvatov, M.V. Shchipakin, D.S. Bylinskaya, A.S. Stratonov  
(Saint Petersburg state University of veterinary medicine)*

**Key words:** ulnar nerve, dog, shepherd dog, anatomy, neurology.

Currently, in veterinary morphology, special attention is paid to the study of the peripheral nervous system in companion animals in species and breed aspects. Dogs of the White Swiss Shepherd breed are especially valued in breeding for their conformation and watchdog qualities, and to this day they are a breed of dogs about whose anatomy there is not enough information. The purpose of our study is to study the anatomical and topographic features of the structure of the ulnar nerve in the White Swiss Shepherd Dog. The studies were carried out on the basis of the Department of Animal Anatomy of the St. Petersburg State University of Veterinary Medicine. The corpses of dogs of the White Swiss Shepherd breed aged from two to four years served as dated material. In total, ten corpses were examined, weighing  $39.5 \pm 1.0$  kg. As a result of the study, it was found that in White Swiss Shepherd dogs, the ulnar nerve and its branches in the White Swiss Shepherd Dog participate in the innervation of the zeigo and autopodia, passing mainly along the medial surface of the forearm. Also, during the study, the morphometric indicators of the ulnar nerve and its branches were established.

## **REFERENCES**

1. Bylinskaya, D.S. Morphology of the pelvic limb bones of the Eurasian lynx / D.S. Bylinskaya // Actual problems of veterinary biology. 2014. No. 1 (21). S. 3-9.

2. Bylinskaya, D. S. Foot area of cattle: bones and tendons / D. S. Bylinskaya, M. V. Shchipakin, N. V. Zelenevsky, A. V. Prusakov, D. V. Vasiliev // Ippologiya and veterinary medicine. 2018. - No. 2 (28). - S. 19-24.

3. Zelenevsky, N.V. The skeleton of the body of the Eurasian lynx / N. V. Zelenevsky, M. V. Shchipakin, K. N. Zelenevsky, A. V. Prusakov, S. V. Virunen, D. S. Bylinskaya, V. V. Shedko, D. V. Vasiliev, E.O. Churkina // Hippology and Veterinary Medicine. 2015. - No. 3 (17). - S. 75-82.

4. Zelenevsky, N.V. International Veterinary Anatomical Nomenclature. Fifth edition / N.V. Zelenevsky // St. Petersburg: Lan, 2013 - P. 400.

5. Mamedkuliev, AK Anatomical characteristics of the muscles of the finger area in Dorper sheep / AK Mamedkuliev, MV Shchipakin // In the collection: Actual problems of veterinary medicine. Collection of scientific papers No. 150. St. Petersburg, 2019. - P. 25-26.  
6. Stratonov, AS Vascularization of the leg and foot in Landrace and Yorkshire pigs in a comparative aspect / AS

Stratonov, MV Shchipakin // International Veterinary Bulletin. 2019. - No. 2. - S. 111-115.

7. Khvatov, V. A. Features of the anatomy of the knee joint muscles of an Anglo-Nubian goat / Khvatov V. A., Vasiliev D. V., Bylinskaya D. S., Stratonov A. S. // Proceedings of the national scientific conference of professors, teaching staff, researchers and graduate students. - SPbGUVU. 2021. -- S. 108-110.

DOI: 10.52419/issn2072-6023.2021.4.164

УДК: 611.136.46:636.8

## ОСОБЕННОСТИ ХОДА И ВЕТВЛЕНИЯ КРАНИАЛЬНОЙ БРЫЖЕЕЧНОЙ АРТЕРИИ КОШКИ ДОМАШНЕЙ

*Прусаков А.В., Яшин А.В.*

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

**Ключевые слова:** краниальная брыжеечная артерия, кишечник, кровоснабжение, ангиология, кровеносная система.

### РЕФЕРАТ

На практике ветеринарные врачи часто сталкиваются с кишечной непроходимостью у мелких домашних животных, обусловленной заглатыванием инородных предметов. Как правило, она сопровождается ущемлением обтурирующего тела, что приводит к нарушению трофики участка кишечника и к его последующему некрозу. Оценка возможных последствий данного патологического процесса, а также проведение грамотного хирургического вмешательства по его устранению крайне затруднительны без четких знаний о кровоснабжении кишечника. Цель проводимого исследования – установить особенности хода и ветвления краниальной брыжеечной артерии у кошки домашней. Материалом для его проведения послужили трупы десяти кошек в возрасте от восьми до двенадцати лет, исключая кошек породы мейн-кун. При проведении исследования использовали метод вазорентгенографии. Инъекцию сосудистого русла проводили через брюшную аорту по общепринятой методике. Инъекционную массу изготавливали по прописи: 1 часть сурика свинцового, 8 частей скипидара живичного, 2 части глицерина. После коагуляции инъекционной массы путем проведения тонкого анатомического препарирования из трупа извлекали кишечник вместе с поддерживающей его брыжейкой. Рентгеновскую съемку полученных препаратов осуществляли при следующих технических условиях: сила тока – 50 мА; напряжение на трубке – 35 кВ; фокусное расстояние до 50-60 см; экспозиция – до 1,5-3,0 секунд. Цифровую обработку полученных снимков с целью определения морфометрических параметров осуществляли при помощи программного обеспечения RadiAnt DICOM Viewer. Установлено, что краниальная брыжеечная артерия у кошки домашней, принимает участие в кровоснабжении поджелудочной железы и большей части кишечника, исключая начальный участок двенадцатиперстной кишки, дистальную часть ободочной кишки и прямую кишку. Отходящие от нее ветви богато анастомозируют друг с другом, образуя множество путей коллатерального кровотока.

### ВВЕДЕНИЕ

Изучением сердечнососудистой системы животных занималось большое число исследователей, [1, 2]. Однако, некоторые вопросы, касающиеся артериального кровоснабжения органов пищеварительной системы, остаются открытыми. На практике ветеринарные врачи достаточно часто сталкиваются с кишечной непроходимостью у мелких домашних животных, обусловленной заглатыванием инородных предметов. Как правило кишечная непроходимость сопровождается ущемлением обтурирующего тела, что приводит к нарушению трофики участка кишечника и как следствие этого к его последующему некрозу [3, 4]. Оценка возможных последствий данного патологического процесса, а также проведение грамотного хирургического вмешательства по его устранению крайне затруднительны без четких знаний о кровоснабжении кишечника.

В доступных источниках литературы мы встретили усредненные сведения по интересующей нас проблеме. Учитывая вышесказанное, мы поставили цель – установить особенности хода и ветвления краниальной брыжеечной артерии у кошки домашней.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материалом для проведения исследования послужили трупы десяти кошек в возрасте от восьми до двенадцати лет, исключая кошек породы мейн-кун. Все изученные животные не страдали при жизни заболеваниями органов пищеварения. С целью установления особенностей хода и ветвления краниальной брыжеечной артерии использовали метод вазорентгенографии. Инъекцию сосудистого русла проводили через брюшную аорту по общепринятой методике. Инъекционную массу изготавливали по прописи: 1 часть сурика свинцового, 8 частей скипидара живично-

го, 2 части глицерина. После коагуляции инъекционной массы путем проведения тонкого анатомического препарирования из трупа извлекали кишечник вместе с поддерживающей его брыжейкой. Рентгеновскую съемку полученных препаратов осуществляли при следующих технических условиях: сила тока – 50 мА; напряжение на трубке – 35 кВ; фокусное расстояние до 50-60 см; экспозиция – до 1,5-3,0 секунд [5]. Цифровую обработку полученных снимков с целью определения морфометрических параметров осуществляли при помощи программного обеспечения RadiAnt DICOM Viewer. При указании названий основных ветвей краниальной брыжеечной артерии использовали свод терминов Международной ветеринарной анатомической номенклатуры на латинском и русском языках [6].

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Краниальная брыжеечная артерия ( $2,91 \pm 0,27$  – здесь и далее цифровое значение диаметра кровеносного сосуда приведено в мм) лежит в корне брыжейки, берет начало от вентральной стенки брюшной аорты каудальнее на 9,0-12,0 мм чревной артерии, на уровне тел первого-второго поясничных позвонков. По ходу она отдает каудальную поджелудочно-двенадцатиперстную, среднюю ободочную, а также подвздошно-слепоободочную артерии.

Средняя ободочная артерия ( $0,98 \pm 0,09$ ) следует в сторону поперечного колена ободочной

кишки. Достигнув ее брыжеечного края, она подразделяется на восходящую и нисходящую ветви. Нисходящая ветвь ( $0,76 \pm 0,07$ ) направляется в сторону прямой кишки, а восходящая ( $0,80 \pm 0,07$ ) в сторону слепой кишки. По своему ходу обе вышеперечисленные ветви анастомозируют с правой и левой ободочными артериями.

Подвздошно-слепоободочная артерия ( $2,23 \pm 0,20$ ) первоначально на уровне раздела тонкой и толстой кишки отдает слепоподвздошную артерию ( $1,79 \pm 0,17$ ). Последняя подразделяется на подвздошную ветвь ( $0,77 \pm 0,07$ ) и краниальную слепокишечную ( $0,96 \pm 0,08$ ) ветви. Подвздошная ветвь проходит вдоль брыжеечного края одноименной кишки, отдавая ветви ее стенки и анастомозирует с V тощекишечной артерией. Слепокишечная ветвь питает стенку слепой кишки.

Вторым сосудом, отходящим от подвздошно-слепоободочной артерии, является слепоободочная артерия ( $0,84 \pm 0,07$ ), подразделяющаяся на каудальную слепокишечную ветвь ( $0,69 \pm 0,06$ ) и ободочную ветвь ( $0,63 \pm 0,05$ ). Каудальная слепокишечная ветвь питает стенку слепой кишки, анастомозируя в ее составе с одноименной краниальной ветвью. Ободочная ветвь питает кровью стенку восходящего колена ободочной кишки и образует анастомоз с правой ободочной артерией.

Отдав слепоподвздошную и слепоободочную артерии, подвздошно-слепоободочная артерия получает название правой ободочной артерии

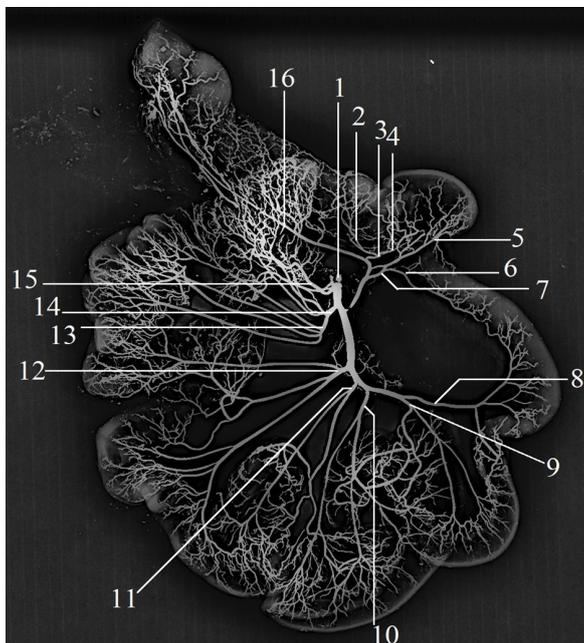


Рисунок 1. Вазорентгенограмма ветвей краниальной брыжеечной артерии кошки домашней:

1 – краниальная брыжеечная артерия; 2 – ободочная ветвь слепоободочной артерии; 3 – слепоободочная артерия; 4 – каудальная слепокишечная ветвь слепоободочной артерии; 5 – краниальная слепокишечная ветвь слепоподвздошной артерии; 6 – подвздошная ветвь слепоподвздошной артерии; 7 – слепоподвздошная артерия; 8 – I тощекишечная артерия; 9 – II тощекишечная артерия; 10 – III тощекишечная артерия; 11 – IV тощекишечная артерия; 12 – V тощекишечная артерия; 13 – тощедвенадцатиперстная артерия; 14 – каудальная поджелудочно-двенадцатиперстная артерия; 15 – средняя ободочная артерия; 16 – правая ободочная артерия.

(1,14±0,10). Последняя следует вдоль брыжеечного края ободочной кишки, отдавая артериальные ветви стенке ее восходящего и поперечного колен.

Каудальная поджелудочно-двенадцатиперстная артерия (1,76±0,16) первоначально отдает тощедвенадцатиперстную артерию, после чего сама распадается на четыре ветви, питающие ткани поджелудочной железы и стенку средней части двенадцатиперстной кишки.

Тощедвенадцатиперстная артерия (1,27±0,12) подразделяется на четыре ветви, имеющие примерно одинаковый диаметр. Данные ветви принимают участие в питании конечной части двенадцатиперстной кишки и начальных петель тощей кишки.

Тощекишечные артерии представлены пятью артериями, которым можно присваивать порядковые номера: I тощекишечная артерия (1,81±0,17), II тощекишечная артерия (1,44±0,13), III тощекишечная артерия (1,28±0,11), IV тощекишечная артерия (1,08±0,09), V тощекишечная артерия (1,36±0,12). V тощекишечная артерия формирует анастомоз с подвздошной ветвью подвздошно-слепободочной артерии. Они и их ветви следуют в составе брыжейки тощей кишки, подойдя к ее брыжеечному краю он подразделяются на более мелкие ветви, которые образуют кольцевые анастомозы, опоясывающие кишечную трубку.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Таким образом, краниальная брыжеечная артерия принимает участие в кровоснабжении поджелудочной железы и большей части кишечника, включая начальный участок двенадцатиперстной кишки, дистальную часть ободочной кишки и прямую кишку. Отходящие от нее ветви богато анастомозируют друг с другом, образуя множество путей коллатерального кровотока.

## **FEATURES OF THE COURSE AND BRANCHING OF THE CRANIAL MESENTERIC ARTERY OF A DOMESTIC CAT**

*A.V. Prusakov, A.V. Yashin*

*(St. Petersburg State University of Veterinary Medicine)*

**Key words:** cranial mesenteric artery, intestine, blood supply, angiology, circulatory system.

In practice, veterinarians often encounter intestinal obstruction in small pets caused by ingestion of foreign objects. As a rule, it is accompanied by infringement of the obstructing body, which leads to a violation of the trophic part of the intestine and to its subsequent necrosis. Assessment of the possible consequences of this pathological process, as well as conducting competent surgical intervention to eliminate it, is extremely difficult without clear knowledge about the blood supply to the intestine. The purpose of the study is to establish the features of the course and branching of the cranial mesenteric artery in a domestic cat. The corpses of ten cats aged eight to twelve years, excluding Maine Coon cats, served as the material for its conduct. During the study, the method of vasorentgenography was used. The injection of the vascular bed was carried out through the abdominal aorta according to the generally accepted method. The injection mass was made according to the recipe: 1 part lead meerkat, 8 parts turpentine, 2 parts glycerin. After coagulation of the injection mass by performing a fine anatomical dissection, the intestines were removed from the corpse together with the mesentery supporting it. X-ray shooting of the obtained preparations was carried out under the following technical conditions: current - 50 mA; tube voltage - 35 kV; focal length up to 50-60 cm; exposure - up to 1.5-3.0 seconds. Digital processing of the obtained images in order to determine morphometric parameters was carried out using the RadiAnt DICOM Viewer software. It has been established that the cranial mesenteric artery in a domestic cat participates in the blood supply of the pancreas and most of the intestine, excluding the initial section of the duodenum, the distal part of the colon and the rectum. Branches extending from it richly anastomose with each other, forming many ways of collateral blood flow.

## **REFERENCES**

1. Stekolnikov, A. A. Horse anatomy : textbook for uni-

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Стекольников, А. А. Анатомия лошади : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария (квалификация "ветеринарный врач"); по направлениям подготовки 36.03.01 ВСЭ (квалификация (степень) "бакалавр"); по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния (квалификация (степень) "бакалавр") / А. А. Стекольников, Ф. И. Василевич, Н. В. Зеленовский, И. Б. Дугучиев, М. В. Щипакин, А. В. Прусаков; под общ. ред. Н. В. Зеленовского. – Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2018. – 592 с. – ISBN 978-5-906109-78-1.
2. Бушукина, О. С., Мусина, Л. А. Кровоснабжение шейного отдела спинного мозга собаки // Иппология и ветеринария. – 2018. – № 1 (27). С.99-101.
3. Яшин, А. В. Незаразная патология крупного рогатого скота в хозяйствах с промышленной технологией/ А. В. Яшин, А. В. Прусаков, И. И. Калюжный, С. П. Ковалев, С. Н. Копылов, В. Н. Динисенко, В. Д. Раднатаров, А. А., Эленшлегер, Г. В. Кляков// учебное пособие для СПО. Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 220 с.
4. Яшин, А. В. Руководство к практическим занятиям по внутренним незаразным болезням. – СПб.: Издательство «Лань», 2016. – 176 с.
5. Зеленовский, К. Н. Метод билатеральной рентгенографической визуализации сосудистого русла объёмных органов позвоночных животных/ К. Н. Зеленовский, Н. В. Зеленовский, М. В. Щипакин, А. В. Прусаков, Д. С. Былинская, Д. В. Васильев, К. Ю. Старинская// Иппология и ветеринария. 2018. № 4 (30). С. 81-84
6. Зеленовский, Н. В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура на латинском и русском языках. Nomina Anatomica Veterinaria : учебное пособие / Н. В. Зеленовский. Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 400 с.

versity students studying in the specialty 36.05.01 Veterinary Medicine (qualification "veterinarian"); in the areas

of training 36.03.01 VSE (qualification (degree) "bachelor"); in the field of training 36.03.02 Animal science (qualification (degree) "bachelor") / A. A. Stekolnikov, F. I. Vasilevich, N. V. Zelenevsky, I. B. Duguchiev, M. V. Shchipakin, A.V. Prusakov; under the total. edited by N. V. Zelenevsky. - Saint Petersburg : Prospect Nauki, 2018. - 592 p. - ISBN 978-5-906109-78-1.

2. Bushukina, O. S., Musina, L. A. Blood supply of the cervical spinal cord of a dog // Hippology and veterinary medicine. - 2018. - № 1 (27). Pp. 99-101.

3. Yashin, A. V. non-infectious pathology of cattle in farms with industrial technology/ A. V. Yashin, A. Prusakov V., I. I., Kalyuzhnyi, S. P. Kovalev, S. N. Kopylov, V. N. Denisenko, V. D. Radiatorov, A. A., Oenslager, G. V. Klykov//

tutorial for SPO. St. Petersburg: Lan, 2021. - 220 p.

4. Yashin, A.V. Guide to practical classes on internal non-infectious diseases. - St. Petersburg: Publishing House "Lan", 2016. - 176 p.

5. Zelenevsky, K. N. Method of bilateral radiographic visualization of the vascular bed of the volumetric organs of vertebrates / K. N. Zelenevsky, N. V. Zelenevsky, M. V. Shchipakin, A.V. Prusakov, D. S. Bylinskaya, D. V. Vasiliev, K. Yu. Starinskaya// Hippology and veterinary medicine. 2018. No. 4 (30). pp. 81-84

6. Zelenevsky, N. V. International veterinary anatomical nomenclature in Latin and Russian. Nomina Anatomica Veterinaria : textbook / N. V. Zelenevsky. Saint Petersburg : Lan, 2013. - 400 p.

DOI: 10.52419/issn2072-6023.2021.4.167

УДК: 637.5.04/07

## ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ И ПРОБИОТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ОРГАНИЗМЕ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

*Лебедева И.А., Новикова М.В., Кундрюкова У.И., Дроздова Л.И.*

*(ФГБНУ «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук»)*

**Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, морфологические и гистологические исследования, тимус, фабрициева бурса, селезенка, печень и поджелудочная железа, антибиотики, пробиотики.

### РЕФЕРАТ

Результаты сравнительного гистологического исследования морфологической реакции паренхиматозных органов и органов иммунной системы у цыплят-бройлеров при использовании антибиотиков и пробиотиков показали положительное воздействие пробиотического препарата на организм цыплят-бройлеров опытной группы. Были сформированы две группы по принципу аналогов: контрольная и опытная по 35 голов в каждой, которые получали антибиотик энрофлоксацин двукратно по 3 дня до 14 суточного возраста, согласно схеме профилактики инфекционных заболеваний. Цыплята опытной группы с 15 по 30 день получали кормовую добавку (пробиотик) на основе микроорганизмов *Bifidobacterium animalis*. При сравнительном изучении тимуса цыплят-бройлеров опытной группы было отмечено преобладание коркового вещества над мозговым в большинстве долек, расположенных на периферии, и только в слившихся дольках средней части тимуса преобладала мозговая зона со значительным количеством телец Гассалья, в мозговой зоне отмечена псевдоэозинофильная реакция, как результат утилизации депозитов и очищения органа от клеток погибших по типу апоптоза.

Гистологические исследования селезенки выявили активизацию лимфоидных фолликулов: у цыплят контрольной группы они были единичными на препарате, а у цыплят опытной группы их насчитывалось по три и более в одном поле зрения. Это свидетельствует об активизации гуморального иммунитета у цыплят получавших пробиотик.

При исследовании поджелудочной железы у цыплят опытной группы отмечена положительная тенденция увеличения количества и размеров островков Лангерганса, выполняющих регуляцию функции углеводного обмена в организме.

Анализ результатов сравнительного гистологического исследования морфологической реакции паренхиматозных органов и органов иммунной системы показал, что в контрольной группе отмечен ряд обратимых и необратимых патологических изменений в органах. Тогда как в опытной группе, где применялся пробиотик, органы соответствовали физиологической норме, что указывает на положительное воздействие на органы и на организм в целом.

### ВВЕДЕНИЕ

Минимизировать использование антибактериальных средств можно благодаря комплексному подходу. Для этого необходимо пересмотреть технологический цикл производства мяса бройлеров на птицеводческом предприятии и систему ветеринарно-санитарных мероприятий. В мире существуют технологии замены антибиотиков кормовыми

добавками про- и фитобиотиками. С помощью них можно нормализовать кишечную микробиоту, оздоровить производство мяса цыплят-бройлеров, сэкономить трудовые и финансовые ресурсы [1-4].

Цель работы – дать сравнительную оценку влияния антибактериальных средств и пробиотиков на основе микроорганизмов *Bifidobacterium animalis* на морфологические изменения в тимусе, фабрициевой бурсе, селезенке, печени и под-

желудочной железе бройлеров.

## **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

Исследование выполнено в рамках программы фундаментальных научных исследований № 0532-2021-0009 «Разработка биологических технологий управления здоровьем животных и прижизненного формирования качества продукции животноводства и птицеводства».

Для исследования сформированы группы аналогов (контрольная и опытная группы), которые получали антибиотик энрофлоксацин в возрасте с 1-5 и с 12-14 суток. Цыплята опытной группы с 15 по 30 день получали пробиотик (*Bifidobacterium animalis*). Проводилось еженедельное взвешивание и учет сохранности и однородности. Убой бройлеров проводили в возрасте 35 суток. По результатам вскрытия были отобраны образцы (печени, селезенки, фабрициевой бурсы, тимуса, поджелудочной железы) для гистологических исследований. Материалы фиксировали в 10% растворе формалина, далее на парафиновых срезах, препараты окрашивали гематоксилином и эозином по общепринятой методике. Документировались фотографированием на электронном микроскопе Leica DM 2500 с фотокамерой «Leica».

## **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

При сравнительном изучении тимуса цыплят-бройлеров опытной группы было отмечено преобладание коркового вещества над мозговым в большинстве долек, расположенных на периферии, и только в слившихся дольках средней части тимуса преобладала мозговая зона со значительным количеством телец Гассала, в которых так же как и у цыплят контрольной группы, были выявлены признаки вакуольной дистрофии, что не является патологией, а относится к разряду компенсаторно-приспособительных процессов. В мозговой зоне у опытных цыплят отмечена псевдоэозинофильная реакция, как результат утилизации депозитов и очищения органа от клеток погибших по типу апоптоза (Рис. 1).

При сравнительном исследовании фабрициевой бурсы опытных и контрольных цыплят в конце технологического цикла существенных отличительных признаков между контрольной и опытной группами не отмечено, поскольку преобладают инволютивные процессы.

Сравнительное гистологическое исследование селезенки обеих групп выявило активизацию лимфоидных фолликулов: у цыплят опытной группы их насчитывалось по три и более в одном поле зрения (Рис. 2), что свидетельствует об активизации гуморального иммунитета, в то время как у цыплят контрольной группы они были единичными. Отличительным признаком также являлось значительное отложение пигмента липофусцина в красной пульпе селезенки цыплят контрольной группы, что свидетельствует о ранней атрофии органа при усиленном изнашивании организма и нарушении липидного обмена.

Сравнительное изучение процессов, происходя-

щих в печени птицы контрольной и опытной групп, показало нарушение белкового обмена в виде зернистой дистрофии гепатоцитов в обеих группах и как ответную реакцию организма – активизацию звездчатых ретикулоэндотелиоцитов (Рис. 3). Отличительным признаком было проявление воспалительного процесса в паренхиме печени цыплят-бройлеров контрольной группы в виде значительных периваскулярных полиморфноклеточных инфильтратов в межлочной соединительной ткани системы триады, то есть одновременное проявление гепатоза и гепатита у цыплят контрольной группы (Рис. 4).

При исследовании поджелудочной железы отмечена положительная тенденция увеличения количества и размеров островков Лангерганса, выполняющих регуляцию функции углеводного обмена в организме у цыплят опытной группы, а у цыплят контрольной группы постоянно обнаруживался отек межлочной соединительной ткани и стенки кровеносных сосудов с их фрагментацией.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Анализ результатов сравнительного гистологического исследования морфологической реакции паренхиматозных органов и органов иммунной системы показал в контрольной группе ряд обратимых и необратимых патологических изменений. В фабрициевой бурсе отмечено появление кистозных полостей в эпителии и непосредственно в фолликулах с преобладанием инволютивных процессов. В печени зафиксировано проявление воспалительного процесса в виде значительных периваскулярных полиморфноклеточных инфильтратов в межлочной соединительной ткани системы триады, то есть одновременное проявление гепатоза и гепатита. В поджелудочной железе у цыплят обнаруживался отек межлочной соединительной ткани и стенки кровеносных сосудов с их фрагментацией. В образцах, полученных от цыплят-бройлеров опытной группы, где применялся пробиотик, необратимых патологических изменений в органах не выявлено, что указывает на его положительное влияние и необходимость дальнейшего внедрения в технологический цикл выращивания цыплят-бройлеров.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Егоров, И.А. Применение нового пробиотика в комбикормах для цыплят-бройлеров / И.А. Егоров, В.Г. Вертипрахов, В.А. Манукян, Т.Н. Ленкова, Т.А. Егорова, А.А. Грозина, Е.Ю. Байковская // Птицеводство. - 2017. - № 9. - С. 13-17.
2. Ыылдырым, Е.А. Микробиом кур: современный взгляд / Ыылдырым Е.А., Ильина Л.А., Филиппова В.А., Горфункель Е.П., Дубровин А.В. и др. // Птицеводство. - 2019. - № 1. - С. 43-49.
3. Новикова, М.В. Пробиотик Бацелл-М, Моноспорин и Пролам повышают продуктивность кур-несушек на пике продуктивности / М.В. Новикова, И.А. Лебедева, Н.В. Брекоткина // Птица и птицепродукты. - №4. - 2021. - С. 46-48.
4. Гадиев, Р.Р. Использование суспензии хлореллы в птицеводстве / Р.Р. Гадиев, Ч.Р. Юсупова // Мат. межд.

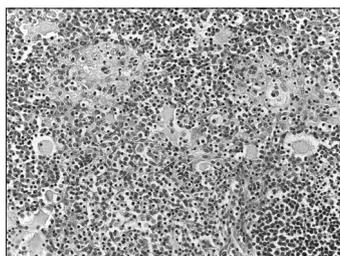


Рисунок 1. Тимус. Значительное количество телец Гассалия. Псевдоэозинофильная реакция. Окраска гематоксилином и эозином. Ув.х 200.

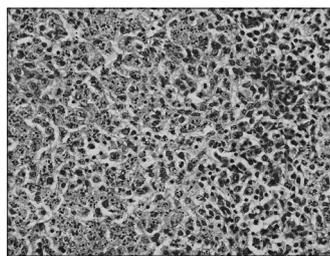


Рисунок 2. Селезенка. Отложение пигмента липофузцин в красной пульпе. Окраска гематоксилином и эозином. Ув.х 100.

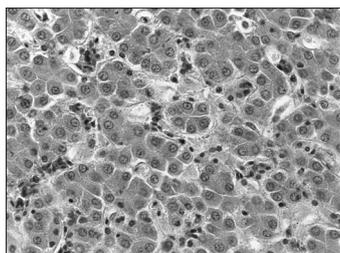


Рисунок 3. Печень. Зернистая дистрофия гепатоцитов и активизация звездчатых ретикулоэндотелиоцитов. Окраска гематоксилином и эозином. Ув.х 400.

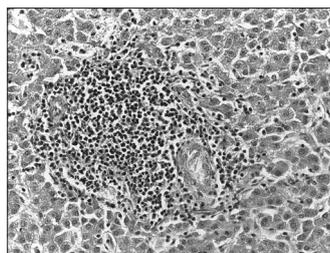


Рисунок 4. Печень. Лимфоидноклеточная инфильтрация межлочечной соединительной ткани. Окраска гематоксилином и эозином. Ув.х 200.

науч. конф: Наука, техника и инновационные техноло-

гии в эпоху могущества и счастья. - 2020. - С. 297-299.

#### EVALUATION OF THE EFFECT OF ANTIBACTERIAL AND PROBIOTIC DRUGS ON MORPHOLOGICAL CHANGES IN THE BODY OF BROILER CHICKENS

*I.A. Lebedeva, M.V. Novikova, U.I. Kundryukova, L.I. Drozdova*

*(Federal State Budgetary Institution «Ural Federal Agrarian Scientific Research Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences»)*

**Key words:** broiler chickens, morphological and histological studies, thymus, fabricius bursa, spleen, liver and pancreas, antibiotics, probiotics.

The results of a comparative histological study of the morphological reaction of parenchymal organs and organs of the immune system in broiler chickens using antibiotics and probiotics showed a positive effect of the probiotic drug on the body of broiler chickens of the experimental group. Two groups were formed according to the principle of analogues, a control and an experimental group of 35 heads each. Chickens of the control and experimental groups received the antibiotic enrofloxacin twice for 3 days up to 14 days of age according to the scheme of prevention of infectious diseases. Chickens of the experimental group received a feed additive (probiotic) based on microorganisms *Bifidobacterium animalis* from day 15 to 30. In a comparative study of the thymus of broiler chickens of the experimental group, the predominance of the cortical substance over the cerebral substance was noted in most of the lobules located on the periphery, and only in the merged lobules of the middle part of the thymus, the brain zone with a significant number of Hassall's bodies prevailed, a pseudo-eosinophilic reaction was noted in the brain zone of the experimental chickens, as a result of the utilization of deposits and purification of the organ from the cells of the dead by the type of apoptosis.

Histological studies of the spleen revealed activation of lymphoid follicles: in the chickens of the control group they were single on the preparation, and in the chickens of the experimental group there were three or more of them in one field of view. This indicates the activation of humoral immunity in chickens of the experimental group. In the study of the pancreas in chickens of the experimental group, a positive tendency was noted to increase the number and size of the islets of Langerhans, which regulate the function of carbohydrate metabolism.

Analysis of the results of a comparative histological study of the morphological reaction of parenchymal organs and organs of the immune system showed that a number of reversible and irreversible pathological changes in organs were noted in the control group. Whereas in the experimental group where the probiotic was used, the organs corresponded to the physiological norm, which indicates a positive effect on the organs and on the body as a whole.

#### REFERENCES

1. Egorov, I.A. Application of a new probiotic in compound feed for broiler chickens / I.A. Egorov, V.G. Vertiprakhov, V.A. Manukyan, T.N. Lenkova, T.A. Egorova, A.A. Grozina, E.Yu. Baikovskaya // Poultry keeping. - 2017. - No. 9. - S. 13-17.
2. Yildirim, E.A. The chicken microbiome: a modern perspective/ Yildirim E.A., Ilyina L.A., Filippova V.A., Gorfunkel E.P., Dubrovin A.V. et al. // Poultry. - 2019. - No. 1. - S. 43-49.
3. Novikova, M.V. Probiotic Bacell-M, Monosporin and

- Prolam increase the productivity of laying hens at the peak of productivity / M.V. Novikova, I.A. Lebedeva, N.V. Brekotkina // Poultry and poultry products. - No. 4. - 2021. -- S. 46-48.
4. Gadiev, R.R. The use of a suspension of chlorella in poultry farming / R.R. Gadiev, Ch.R. Yusupova // Mat. int. scientific. conf: Science, technology and innovative technologies in the era of power and happiness. - 2020. -- S. 297-299.

# ИЗ ИСТОРИИ ВЕТЕРИНАРИИ

DOI: 10.52419/issn2072-6023.2021.4.170

УДК: 619:930.85

## ИЗ ИСТОРИИ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ МЕКСИКИ

Ярошук А.И.

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

**Ключевые слова:** история ветеринарной медицины, Мексика, ящур, эпизоотия, исторические корни.

### РЕФЕРАТ

На основании опубликованных материалов и архивных данных по истории ветеринарной медицины Мексики представлены исторические вехи развития ветеринарии в стране, указаны предпосылки к развитию ветеринарной школы Мексики, зарождение государственного ветеринарного контроля. А также на конкретном примере из истории ветеринарной медицины показаны роль и значимость ветеринарии в обеспечении биологической безопасности, в снижении и купировании возникающих эпизоотий. Указана проблема давления над укладом государства другими странами и иные аспекты их взаимоотношений в отношении сельского хозяйства. В статье показана борьба деятелей ветеринарной науки с политическим укладом страны, их неумная тяга к развитию дисциплины, приведшая к становлению современной ветеринарии в Мексике, а также путь, который проделала страна для обеспечения своего биологического благополучия и продовольственной безопасности.

### ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время сложно оценить реальные темпы животноводства в мире. Каждая страна имеет уникальную историю становления своего сельского хозяйства, во многом связанную с ее расположением. Расположение страны и ее климатическая зона не только напрямую влияют на предрасположенность к выращиванию сельскохозяйственных культур и разведению скота, но и являются одним из важнейших факторов при делении территории во время войн и междоусобиц.

Становление сельского хозяйства и ветеринарии в частности в России и других странах Евразии в целом широко освещено в литературе и на основании этих данных современные страны успешно стоят стратегию поведения при возникновении болезней растений и животных. Однако, в странах Латинской Америки, история ветеринарной медицины складывалась иначе, хотя на всех трех континентах настоящее развитие ветеринарная наука получила только в XIX-XX веках.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

При проведении исследования использовались статьи по истории ветеринарии и смежным наукам мексиканских и других зарубежных авторов, а также приведенные ими архивные данные на испанском языке.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Мексика – уникальная страна со множеством климатических зон и рельефов местности, обладающая древней историей, начинающейся с ольмеков задолго до наступления нашей эры. Уже во времена ольмеков, на территории Мексики разводили местный крупный рогатый скот, свиней и птиц, однако вплоть до начала 19 века ветеринария была слабой, эмпирической отраслью животноводства, лечением животных занимались только владельцы животных.

Только к 19 веку развитие страны побудило скотоводов к созданию особой отрасли образования, которая могла бы обеспечить сохранность поголовья животных, и в 1853 году был основан Национальный сельскохозяйственный колледж на территории современного Мехико [1]. Колледж стал первым учебным заведением, готовящим ветеринарных работников. Однако Мексика на протяжении своей истории отличалась политической нестабильностью, ввиду чего многие учебные заведения прекращали свою работу, расформировывались и создавались без особенной закономерности, поэтому сельскохозяйственный колледж просуществовал всего несколько лет. В 1857 году предпринимается вторая попытка открыть образовательное учреждение по профилю сельского хозяйства и ветеринарии, так возникает Национальная сельскохозяйственная и ветеринарная школа [8] (рис.1)

В 1910-1917 годах в Мексике происходит кровавая революция, вогнавшая страну в социальный, экономический и политический кризис, в очередной раз большая часть образовательных учреждений была вынуждена закрыться. Национальная сельскохозяйственная и ветеринарная школа продержалась до 1914 года, но не перенесла самого тяжелого этапа революции и закрылась. Сохранилась информация, что школа за время своего существования (1853-1914 гг.) обучила почти 200 студентов, выпуская их по различным профилям, среди которых были ветеринарные специалисты (от 30 до 60 человек по разным данным), агрономы, топографы и управляющие земельной собственностью [5].

Во время кризиса и революции была предпринята попытка внедрить французскую систему образования в сельское хозяйство, согласно которой по всей стране открывались экспериментальные станции, просуществовавшие разное время

из-за политической нестабильности и открытой конфронтации агрономов с ветеринарными врачами [2]. Однако, только благодаря этим экспериментальным станциям за время страшной мексиканской революции не были растеряны уже накопленные знания в области ветеринарии, велась также и лабораторная работа такими специалистами как Марио Кальвино, Габриель Итие и др.

В 1916 году открывается новая Национальная ветеринарная школа, а через год к ней присоединяется сохранившаяся в революцию центральная сельскохозяйственная станция Сан-Хасинто (рис.2). И снова учреждения трясли мятежи и междоусобицы, и в 1918 году школа закрылась и в этом же году возникла Национальная школа ветеринарной медицины, а центральная станция Сан-Хасинто становится институтом ветеринарной медицины под руководством Хавьера Эскалона [5]. В 1929 он присоединяется к национальному автономному университету Мексики в Мехико.

Неумная тяга мексиканцев к знаниям дополнительно привела к открытию Национальных сельскохозяйственных школ в 1930 и 1939 годах, в которых изучались принципы ведения сельского хозяйства [2].

В 1945 году на Национальную школу ветеринарной медицины стало сказываться заметное давление со стороны агрономов страны, что привело к изменению структуры учебного заведения и его названию, теперь школа стала называться Национальной школой ветеринарной медицины и зоотехники [2].

Наступившая внезапно вторая мировая война оставила след и на странах Латинской Америки, и после ее окончания понемногу стала восстанавливаться международная торговля скотом. Неплохо развитое в Бразилии (Южная Америка) скотоводство диктует фермерам осуществлять сбыт местного скота в Соединенные Штаты Америки, и этот сбыт осуществлялся по экономическим соображениям через территорию Мексики.

В 1945 году в порту города Веракрус на восточном побережье Мексики появляется судно с зебу из Бразилии, где путем дипломатических переговоров было разрешено спустить животных на сушу и транспортировать часть зебу в США через территорию Мексики.

Однако уже через год новое судно с бразильским скотом швартуется в Веракрусе, владельцам животных нужно как можно быстрее реализовать скот, и они требуют у мексиканских властей разрешить спустить животных на сушу [4].

В это же время Американская сторона начинает подозревать, что бразильский скот зебу поступает из районов, неблагоприятных по ящуру и поэтому США приняло в одностороннем порядке решение использовать земли Мексики как санитарную зону, воспользовавшись политической неустойчивостью страны.

Пока конфликт разгорался, произошла оче-

редная смена мексиканской государственной власти и ситуация оказалась «замороженной». В итоге бразильский скот попал на мексиканскую землю спустя шесть месяцев карантина на борту, этот карантин является самым долгим в истории мировой ветеринарной медицины [4].

В сентябре 1946 года в городе Бока-дель-Рио, что всего в 20 километрах от карантинного Веракруса, стали появляться больные коровы, и поначалу никто не придавал этому большого значения, однако спустя несколько месяцев болезнь сильно распространилась, животных поражал вирус ящура. Американское и Мексиканское правительство забили тревогу, в 1947 году создается мексиканская Национальная комиссия по борьбе с ящуром, а американцы, опасаясь заноса болезни на свою территорию, поддерживают Мексику оборудованием и финансовыми ресурсами для борьбы с ящуром. Строго говоря, позиция Америки была достаточно однозначна – страна требовала немедленного умерщвления если не всех, то большинства резервуарных животных, предлагалось использовать метод «санитарной винтовки». К концу 1947 года ситуация внутри Мексики стала крайне напряженной, потому что было убито бесчисленное количество крупного рогатого скота, а финансирование этих мероприятий Мексикой и Америкой иссякало. При этом ситуация по ящуру не была стабилизирована, небогатый народ, живущий сельским хозяйством, ополчился на власти, скрывал скот и препятствовал санитарным мероприятиям. В центральной Мексике появились запреты на свободное перемещение скота и человека, возникли контрольно-пропускные пункты по ящуру. Ввиду этого огромные посевные территории остались незасеянными, товары и пищевые продукты стали дефицитными, возросла спекуляция, начался некоторый продовольственный кризис [2].

Наблюдалась явная зависимость вспышек ящура от проводимых местными жителями ярмарок, карта Мексики «покрылась ящурными кругами». Также были видны пути распространения болезни вдоль железных дорог.

В этом же году на родину вернулись два мексиканских ветеринарных врача, проходивших полугодовую стажировку в Европе, начавшие усиленную работу по созданию вакцины против ящура с целью прекращения эпизоотии.

Однако, переломный момент в эпизоотии произошел только «благодаря» нескольким ветеринарным специалистам, которые работали с ящуром в небольших селениях. Однажды в населенном пункте Сенгио появилась «антиафтозная бригада» под их предводительством, но местные жители не пожелали повиноваться мерам борьбы с ящуром, вспыхнул конфликт и жители убили членов бригады. Такое вопиющее поведение и накал ситуации заставили правительство принять серьезные меры, жителей приказали привлечь к



Рисунок 1 Здание национальной сельскохозяйственной и ветеринарной школы, вторая половина XIX века.



Рисунок 3. Заголовок мексиканской газеты, 1947 год (перевод текста «установлена диктатура против ящура»)

ответственности за убийства. После этих кровавых событий, метод «санитарной винтовки» стал заменяться подоспевшей на выручку вакцинацией (Рис.3).

Долгая борьба мексиканцев с ящуром подошла к концу только в 1955 году, принеся большую пользу развитию ветеринарии, открывая ей долгосрочные перспективы. На момент начала вспышки в огромной стране было всего около 300 ветеринарных врачей, за время вспышки спрос на профессию вырос многократно и с 1957 года по всей стране вырастают школы ветеринарной медицины разного уровня и к 1984 году насчитывалось 38 таких школ. Мексиканское общество по-новому оценило профессию ветеринарного врача, была переоценена заработная плата таких специалистов, профессия получила «социальное признание», появился рынок труда специалистов по лечению животных, разрешалось вести научно-исследовательскую работу, государство стало реагировать на потребности «ветеринарной гильдии» [7].

Конечно, за период вспышки ящура, поголовье скота сильно сократилось, и на этом фоне несколько выросло свиноводство и птицеводство, занимавшие лидирующие позиции на протяжении 62 лет, хотя традиционно мексиканское животноводство фокусировалось на крупном рогатом скоте.

Эпизоотия ящура обнажила также острую необходимость развития медицины, иммунологии, микробиологии и вирусологии, что нашло



Рисунок 2. На кафедре национальной ветеринарной школы Мексики, начало XX века

отражение в курсах, читаемых в ветеринарных школах страны: появились кафедры вирусологии, инфекционных заболеваний и кафедра «ветеринарного общественного здравоохранения». В укрепившей свои позиции Национальной школе ветеринарной медицины и зоотехники (прикрепленной к национальному автономному университету Мексики в Мехико), появляются закрепленные преподаватели-исследователи. В этом же университете возник особый отдел вирусологии, породивший затем целый факультет [8].

С 1955 года Национальная школа ветеринарной медицины и зоотехники ежегодно принимала по 70 студентов на курс, имея в своем распоряжении 110 преподавателей.

В 1963 году известный профессор, доктор Солмон Молерес Альварес обратился к федеральному правительству с прошением о создании специального института, отвечающего за образование специалистов в области кормления животных, которые бы преследовали цель стандартизации выращивания и питания продуктивных животных, однако правительство проигнорировало [3]. Доктор Молерес не отступился от своей идеи и спустя несколько непродуктивных попыток создается «Мексиканская ассоциация специалистов по питанию животных» (AMENA) [6].

В 1965 году доктор Мануэль Рамирес Веленсуэла, будучи директором Национальной школы ветеринарной медицины и зоотехники, пытается создать новый институт сельского хозяйства. Но его смещают с поста, и новый директор Пабло Зиерольд Рейес задает новый вектор ветеринарному образованию Мексики. С 1966 года он регулярно отправляет молодых ветеринарных специалистов на стажировки по всему миру в различных отраслях ветеринарной медицины с условием их возвращения в страну. Удачная интеграция международного опыта дала возможность создания аспирантуры в области ветеринарии в Мексике. Первой возникла аспирантура по «патологии и зоотехнике в птицеводстве». Этот шаг был огромным для всей ветеринарии Мексики [7].

В современной Мексике существует несколько ветеринарных университетов, принимающих в том числе и иностранных студентов. Эти образовательные учреждения поощряют культурное

разнообразии, прогресс, развитие технологий, в них относительно недавно появились факультеты изучения диких животных, аквакультуры и пчеловодства.

Мексиканские преподаватели, кроме всего прочего, обязаны уделять внимание социальным наукам. Предполагается, что они обязаны отвечать за внутренние проблемы группы студентов и социально помогать им становиться взрослыми людьми [8].

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В 2003 году отмечалось 150-летие мексиканского ветеринарного образования, прошедшего долгий и непростой путь развития, в котором правительство и революции сильно мешало становлению профессии, а к ее переоценке привела лишь долгая и страшная вспышка ящура. Самоотверженность и преданность профессии ветеринарных специалистов заложили основу для процветания и почитания этой сложной профессии в современной Мексике.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Barreiro, A. *Reseña Histórica de la Educación Agrícola en México* / A. Barreiro – México D.F., 1906. – 120 p.
2. Cervantes, S.J.M. *El estado de la veterinaria en 1896* / S.J.M. Cervantes, R.E. Reyes, C.A. Ojeda // *Una Acercamiento a la*

- Historia de la Medicina Veterinaria y Zootecnia.* – 1997. – p. 14-24
3. Cervantes, S.J.M. *Evolución del conocimiento sobre los sistemas de alimentación de la producción animal bovina en la Cuenca de México (1880-1990)* – Colima, 1999. – 150 p.
4. Cervantes, S.J.M. *Crónica de un desastre. Inicio, desarrollo y desenlace de la epizootia de la fiebre aftosa en México entre 1946 y 1955.* / S.J.M. Cervantes, C.A.M. Román, G.J.J. Saldaña, H.M.A. Galina // *Memoria del II Congreso Iberoamericano de Desastres en Medicina Veterinaria.* – 1998. – p. 118-119
5. Cervantes, S.J.M. *Historia de la Escuela Nacional de Medicina Veterinaria, vista a través de sus directores (1853-2000)* / S.J.M. Cervantes // *Memoria de la Primera Jornada de Historia de la Medicina Veterinaria y Zootecnia.* – 2000. – p. 90-110
6. Hernández, L.R. *El Proyecto del Instituto de Investigación en Alimentación Animal del Dr. Salomón Molerés Álvarez* / L.R. Hernández, S.J.M. Cervantes // *Memoria de la Primera Jornada de Historia de la Medicina Veterinaria y Zootecnia.* – 2000. – p. 177-186
7. Mayer, L. *La Nueva Clase* / L. Mayer, L. Lomitz–México D.F., 1988. – 180 p.
8. Ricardez, Ch. Y. *Una visión de la Sociedad de Medicina Veterinaria (1896-1897)* / Ch. Y. Ricardez, S.J.M. Cervantes // *Memoria de la Primera Jornada de Historia de la Medicina Veterinaria y Zootecnia. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.* – 2000. – p. 148-156

### **FROM THE HISTORY OF VETERINARY MEDICINE OF MEXICO**

*A.I. Yaroshchuk*

*(St. Petersburg State University of Veterinary Medicine)*

**Key words:** history of veterinary medicine, Mexico, foot-and-mouth disease, epizootics, historical roots.

Based on published materials and archived data of the history of veterinary medicine in Mexico, there are presented the historical milestones of the development of veterinary medicine in the country and the prerequisites for the development of the veterinary school of Mexico, there are indicated the origin of state veterinary control. And also on a distinct example from the history of veterinary medicine, the role and importance of veterinary medicine in ensuring biological safety, in reducing and stopping emerging epizootics are shown. The problem of pressure of Mexico by other countries and other aspects of their relations in area of agriculture are indicated. The article shows the struggle of veterinary scientists with the political system of the country, their irrepressible craving for the development of discipline, which led to the formation of modern veterinary medicine in Mexico, as well as the path that the country has taken to ensure its biological well-being and food security.

## **REFERENCES**

1. Barreiro, A. *Reseña Histórica de la Educación Agrícola en México* / A. Barreiro – México D.F., 1906. – 120 p.
2. Cervantes, S.J.M. *El estado de la veterinaria en 1896* / S.J.M. Cervantes, R.E. Reyes, C.A. Ojeda // *Una Acercamiento a la Historia de la Medicina Veterinaria y Zootecnia.* – 1997. – p. 14-24
3. Cervantes, S.J.M. *Evolución del conocimiento sobre los sistemas de alimentación de la producción animal bovina en la Cuenca de México (1880-1990)* – Colima, 1999. – 150 p.
4. Cervantes, S.J.M. *Crónica de un desastre. Inicio, desarrollo y desenlace de la epizootia de la fiebre aftosa en México entre 1946 y 1955.* / S.J.M. Cervantes, C.A.M. Román, G.J.J. Saldaña, H.M.A. Galina // *Memoria del II Congreso Iberoamericano de Desastres en Medicina Veterinaria.* – 1998. – p. 118-119
5. Cervantes, S.J.M. *Historia de la Escuela Nacional de*

- Medicina Veterinaria, vista a través de sus directores (1853-2000)* / S.J.M. Cervantes // *Memoria de la Primera Jornada de Historia de la Medicina Veterinaria y Zootecnia.* – 2000. – p. 90-110
6. Hernández, L.R. *El Proyecto del Instituto de Investigación en Alimentación Animal del Dr. Salomón Molerés Álvarez* / L.R. Hernández, S.J.M. Cervantes // *Memoria de la Primera Jornada de Historia de la Medicina Veterinaria y Zootecnia.* – 2000. – p. 177-186
7. Mayer, L. *La Nueva Clase* / L. Mayer, L. Lomitz–México D.F., 1988. – 180 p.
8. Ricardez, Ch. Y. *Una visión de la Sociedad de Medicina Veterinaria (1896-1897)* / Ch. Y. Ricardez, S.J.M. Cervantes // *Memoria de la Primera Jornada de Historia de la Medicina Veterinaria y Zootecnia. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.* – 2000. – p. 148-156

# VET ACADEMY

ЗНАНИЕ • ОПЫТ • ЗДОРОВЬЕ ЖИВОТНЫХ

[www.vetacademy.royalcanin.ru](http://www.vetacademy.royalcanin.ru)

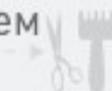


Интерактивный  
анатомический атлас  
кошек и собак

как сохранить  
активность  
у пожилых собак?



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)



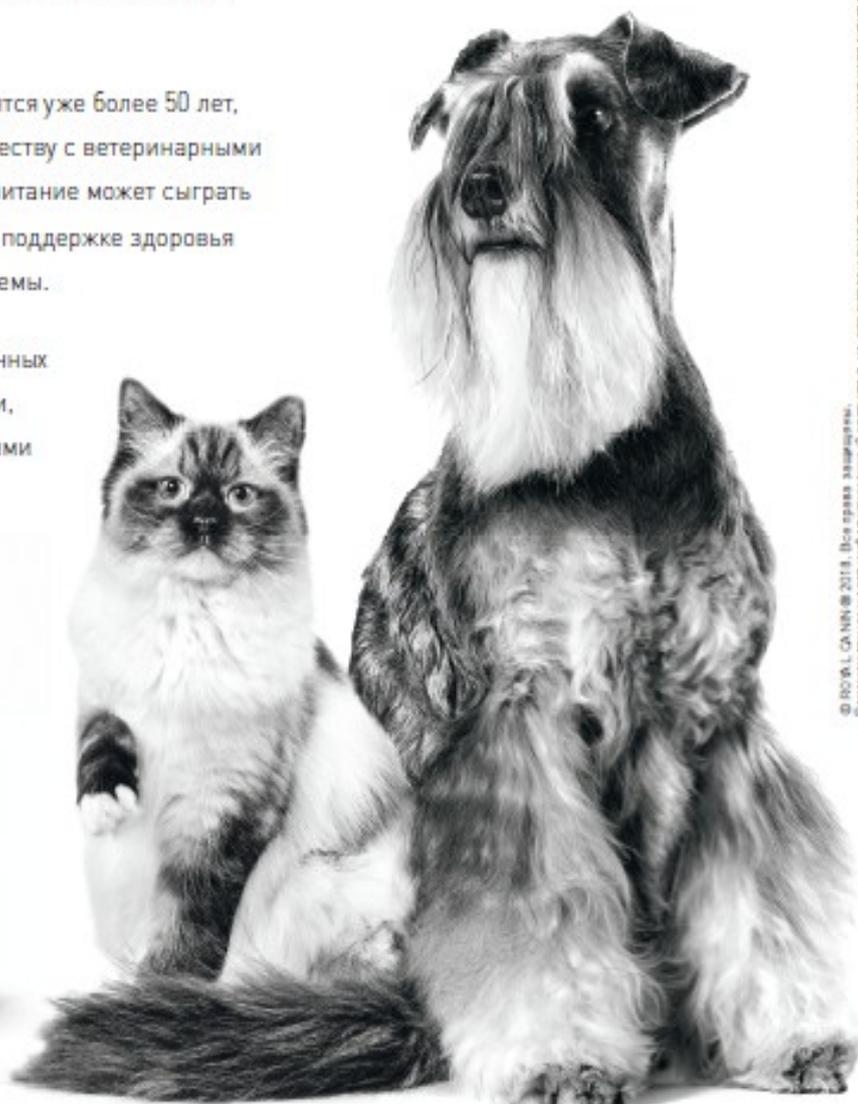
образ  
жизни питомца

# 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.



# ГЕМОБАЛАНС®



**ГЕМОБАЛАНС**  
раствор для инъекций  
Haemobalans

Химический состав: железа гидроксид, метионин, селен, левокарнозин, кобальт сульфат, медь сульфат, рибофлавин, витамин В12, витамин В6, витамин В1, витамин В2, витамин В3, витамин В5, витамин В9, витамин В10, витамин В11, витамин В12, витамин В13, витамин В14, витамин В15, витамин В16, витамин В17, витамин В18, витамин В19, витамин В20, витамин В21, витамин В22, витамин В23, витамин В24, витамин В25, витамин В26, витамин В27, витамин В28, витамин В29, витамин В30, витамин В31, витамин В32, витамин В33, витамин В34, витамин В35, витамин В36, витамин В37, витамин В38, витамин В39, витамин В40, витамин В41, витамин В42, витамин В43, витамин В44, витамин В45, витамин В46, витамин В47, витамин В48, витамин В49, витамин В50, витамин В51, витамин В52, витамин В53, витамин В54, витамин В55, витамин В56, витамин В57, витамин В58, витамин В59, витамин В60, витамин В61, витамин В62, витамин В63, витамин В64, витамин В65, витамин В66, витамин В67, витамин В68, витамин В69, витамин В70, витамин В71, витамин В72, витамин В73, витамин В74, витамин В75, витамин В76, витамин В77, витамин В78, витамин В79, витамин В80, витамин В81, витамин В82, витамин В83, витамин В84, витамин В85, витамин В86, витамин В87, витамин В88, витамин В89, витамин В90, витамин В91, витамин В92, витамин В93, витамин В94, витамин В95, витамин В96, витамин В97, витамин В98, витамин В99, витамин В100.

Для ветеринарного применения  
Стерильно

**Ceva**

500 мл

**ГЕМОБАЛАНС**  
раствор для инъекций  
Haemobalans

Для ветеринарного применения  
Стерильно

100 мл

**ГЕМОБАЛАНС**  
раствор для инъекций  
Haemobalans

Для ветеринарного применения  
Стерильно

5 мл

## ФОРМУЛА ЗДОРОВЬЯ



В/В, П/К, В/М

[haemobalans.com](http://haemobalans.com)

**Незаменимые аминокислоты + энергетика + железо, кобальт, медь + витамины группы В**

**Профилактика и лечение заболеваний:**

- гиповитаминозы и микроэлементозы;
- субклинический и клинический кетоз;
- гипофункция яичников;
- патологии спермиогенеза;
- снижение индекса осеменения;
- анемии различной этиологии;
- гипотрофия новорожденных телят.

**Дозировка и способ применения:**

коровам и быкам в дозе 10 мл на 450 кг живой массы с интервалом 48 часов (3-5 инъекций).  
Телятам - гипотрофикам помогает сразу после однократного введения в дозе 1 мл в/м в первые сутки жизни

**Форма выпуска:** Флаконы по 5, 10, 100, 500 мл.

**Организация-производитель:** «Ceva Animal Health Pty Ltd», Австралия



Эксклюзивный представитель в странах Евразийского Экономического Союза: ГК «НЕВА-ВЕТ», тел./факс (812) 596-39-62. [www.vetapteka.ru](http://www.vetapteka.ru)  
Номер регистрационного удостоверения: 036-3-1.15-2560 №ПВИ-3-9.9/02967

**HAEMOBALANS**  
**injection**

**В** **ОПРОСЫ**  
НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО  
РЕГУЛИРОВАНИЯ  
В ВЕТЕРИНАРИИ №4 - 2021

Редакция журнала  
196084, Санкт-Петербург,  
Черниговская 5, СПбГУВМ,  
т/ф (812) 365-69-35.  
[www.spb.guvm.ru](http://www.spb.guvm.ru)