

4. Мясная продуктивность цыплят-бройлеров в зависимости от условия содержания и кормления при использовании в рационе микробной добавки / А. А. Бойко, А. Г. Кощаев, Ю. А. Лысенко [и др.] // Ветеринария и кормление. – 2022. – № 3. – С. 8–11.

5. Оценка продуктивности и качества мяса цыплят-бройлеров при исследовании фармакологических свойств новой кормовой добавки / А. Г. Кощаев, А. В. Лунева, А. А. Бойко [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2021. – № 88. – С. 157–164.

6. Сравнительный анализ и пробиотический потенциал новых штаммов рода *Lactobacillus* из эволюционно закреплённых микробных ассоциаций желудочно-кишечного тракта дикой птицы / В. В. Радченко, Е. В. Ильницкая, Т. М. Шуваева [и др.] // Биофармацевтический журнал. – 2020. – Т. 12, № 1. – С. 25–30.

7. *Îrganic Meat Production of Broiler Chickens Hubbard Redbro Cross* / Y. Lysenko, A. Koshchayev, A. Luneva [et al.] // International Journal of Veterinary Science. – 2021. – Vol. 10, No. 1. – P. 25–30.

8. Латынина Е.С. Синдром послеродовой дисгалактии свиноматок – современное состояние одной из проблем отрасли свиноводства // В сборнике: Материалы международной научной конференции молодых учёных и специалистов, посвящённой 160-летию В.А. Михельсона. Сборник статей. 2020. С. 140-143.

УДК 616:619:612

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ЗАРАЖЕНИЕ *TRICHINELLA PSEUDOSPIRALIS* *SUS SCROFA DOMESTICUS*

Русских Арина Игоревна, научный сотрудник лаборатории инновационных технологий пищевых производств ФГБОУ ВО «Вятский государственный агротехнологический университет», russkikh-arina17@yandex.ru

Рассохин Дмитрий Валерьевич, аспирант кафедры зоогигиены, физиологии и биохимии ФГБОУ ВО «Вятский государственный агротехнологический университет», rdmitry@list.ru

Жданова Ольга Борисовна, и.о. заместитель главы лаборатории инновационных технологий пищевых производств ФГБОУ ВО «Вятский государственный агротехнологический университет», oliabio@yandex.ru

Андреянов Олег Николаевич, ведущий научный сотрудник ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт паразитологии - филиал ВНИИЭВ им. К.И. Скрябина и Я.Р. Коваленко, beoli@mail.ru

Аннотация. Трихинеллез является одним из самых опасных гельминтозоонозов. Методы компрессорной трихинеллоскопии и пептолиза ткани мышц животных в искусственном желудочном соке, используемые для постмортальной диагностики трихинеллеза, вызванного *T. spiralis* достаточно надежны, позволяют обнаружить источники инфекции и

предотвратить развитие гельминтозоноза у человека, но до настоящего времени дискуссионным является вопрос о распределении личинок трихинелл при инвазии *T. pseudospiralis*. Данные методы можно применять для исследований на трихинеллез, однако экспертиза должна быть комплексной, с применением компрессорной трихинеллоскопии и пептолиза с применением искусственного желудочного сока.

Ключевые слова: свиньи, трихинеллез, *Trichinella Pseudospiralis*, выживаемость личинок.

Трихинеллез является одним из наиболее опасных гельминтозов, зарегистрированных у многих десятков видов позвоночных (более 120). В настоящее время, хорошо изучен капсулообразующий возбудитель *Trichinella spiralis* (Owen, 1835), однако весьма актуальными являются вопросы профилактики трихинеллеза, вызванного *Trichinella pseudospiralis* (Garkavi, 1972) и обеспечения биобезопасности у птиц и всеядных. У представителей данных видов и пресмыкающихся могут паразитировать бескапсульные виды (*T. pseudospiralis*, *T. zimbabwensis* и др.). Известно, что трихинеллезная инвазия *T. pseudospiralis* регистрируется в Алтайском крае, Эвенкийским АО, в Якутии и на Чукотке, на Кавказе и т.д. [4]. Помимо трихинеллеза, вызванного *T. pseudospiralis* у домашней и дикой птицы, также экспериментально воспроизведен нематодоз у представителей семейства Suidae (отряд Arciodactyla). У домашних и диких свиней чаще паразитируют капсулообразующие виды трихинелл, однако, известны случаи инвазирования *T. pseudospiralis*. Так, например, в Камчатском крае в 1996 г. была зарегистрирована крупная вспышка трихинеллеза (49 человек) после употребления мяса домашней свиньи, зараженного этим возбудителем. В 2011 г. возбудитель *T. pseudospiralis* был обнаружен у 5 свиней из свиноводческого хозяйства Камчатского края [4]. Также достоверно установлены случаи заболевания людей [4]. Цикл развития *T. pseudospiralis* полностью завершается в организме у представителей семейства Suidae, при этом кишечная стадия длится до 3-4, реже до 9 недель. Также были зарегистрированы многочисленные случаи паразитирования бескапсульных трихинелл и у других синантропных и диких видов животных, хотя основными носителями возбудителя являются птицы, которые могут быть источником инвазии для свиней. Также свиньи, могут инвазироваться трихинеллами при скармливании им необезвреженных боенских мясных и кухонных отходов, куриных тушек, инвазированных *T. pseudospiralis*, либо и при случайном поедании падали или резервуарных хозяев и личинками трихинелл, прошедшими через желудочно-кишечный тракт синантропных птиц. В настоящее время основными регламентированными нормативными документами РФ методами диагностики данного заболевания являются постмортальные методы: компрессорная трихинеллоскопия 24 срезов (КТ) и метод переваривания в искусственном желудочном соке (ИЖС). Эти методы применяются на всех типах предприятий

мясоперерабатывающей промышленности, а также при исследовании мяса домашних свиней [1, 2, 3]. Несмотря на эффективность данных методов, нередко исследователи не диагностируют бескапсульных личинок, в то же время имеется гипердиагностика трихинеллеза у диких кабанов, при которой саркоцисты (*S. miescheriana*), инкапсулированные алярии, и другие инкапсулированные паразиты диагностируются как личинки трихинелл. В этом случае нередко утилизируется мясо, которое можно использовать в пищу. Учитывая вышесказанное, была предпринята попытка воспроизведения инвазии *T. pseudospiralis* у кур-несушек и свиней для уточнения клинических признаков инвазии и распределения в мышцах личинок трихинелл, с учетом морфологических особенностей. Известно, что грудные мышцы (грудка) домашних кур отличаются по гистологическому строению от мышц конечностей, тем, что преимущественно они состоят из белых волокон. По сравнению с красными мышцами, у них изменяется содержание актина и миозина, а также в них меньше миоглобина, гликогена и кровеносных сосудов. Эти мышцы расположены ближе к центру килевой кости, а масса этих мышц превышает массу других мышц тушки птицы [4,5]. По Шнейбергу Я. И. грудка включает в себя 3 крупных мышцы:

1. Большая грудная мышца (*m. pectoralis major*) делится на правую и левую. В мышце различают три части – килевая (расположена вдоль киля), грудино-отростковая (на отростках грудной кости), ключичнокораконидная.

2. Средняя грудная мышца (*m. pectoralis medius*) располагается под *m. pectoralis major* и прикреплена к каудальному среднему отростку дорсальной части киля и краниально к кораконидной кости.

3. Малая грудная мышца (*m. pectoralis minor*) находится между кораконидной и плечевой костями

До настоящего времени данные мышцы не исследовались отдельно методами КТ и пептолиза, несмотря на определенный интерес исследователей, указывающих обобщенно на меньшее количество личинок *T. pseudospiralis*, регистрируемых в грудке.

Таким образом, в настоящее время является актуальным анализ имеющихся методик для диагностики трихинеллеза, вызванного *T. pseudospiralis* у сельскохозяйственных животных и птиц с уточнением расположения данных личинок в мышечной ткани и особо поражаемых групп мышц для трихинеллокопии (КТ и осадка после переваривания в ИЖС) [5]. Учитывая вышесказанное, целью данной работы является изучение распределения личинок *Trichinella pseudospiralis* в различных мышцах экспериментально инвазированных домашних свиней (*Sus scrofa domesticus*).

Материалы и методы. Формировали группы свиней методом аналогов: опытные и контрольные. Животных (3 головы свиньи) опытных групп инвазировали (вводили изолят личинок *T. pseudospiralis* в дозе 2 лич./г массы тела). Личинки *T. pseudospiralis*, используемые для экспериментального заражения птицы, первоначально выделены из мышечной ткани диких Кошачьих, и поддерживались на лабораторных животных и птицах. С целью

определения количества личинок *T. pseudospiralis* при распределении их в мышцах свиней через 4,5 мес. после экспериментального заражения животных опытной группы подвергли эвтаназии. Животных из эксперимента выводили в соответствии с основными принципами положения Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации (Declaration of Helsinki, and approved by the Institutional Review Board). В диагностических целях исследовали различные группы мышц головы и пищевода, межреберные, ножки диафрагмы применяли метод КТ с изготовлением фотографий на оборудовании Vision Bio, 2014г.). Отдельно исследовали мышцы после хранения их при отрицательных температурах. Объекты исследования микроскопировались при увеличении x20 и x80, Полученные данные обрабатывали с использованием стандартных пакетов программ MS Excel и Statgraphics.

Результаты исследований и обсуждение. Все экспериментальные животные хорошо перенесли процедуру инвазирования. Учитывая, что основными методами посмертной и послеубойной диагностики являются компрессорная трихинеллоскопия (КТ) и переваривание проб мышц в искусственном желудочном соке, была предпринята попытка определения наиболее поражаемых мышц для оптимизации трихинеллоскопического контроля при инвазии *T. pseudospiralis*. В качестве доказательства предоставлены следующие данные (таблица 1).

Таблица 1

Распределение личинок *Trichinella pseudospiralis* в мышцах кур-несушек и свиней

Группа мышц	Среднее количество личинок в срезе у свиней	
	при исследовании в течение суток	При исследовании после промораживания в течение суток
Мышцы головы:		
Язык	3,30±0,25	2,90±0,5
Жевательные	2,50±0,10	2,50±0,5
Диафрагма (ножки)	4,25±0,30	3,55±0,33
Межреберные	2,5±0,25	2,5±0,25

Результаты исследования КТ показывают, что личинки *T. pseudospiralis* располагаются в мышцах животных крайне неоднородно. Это отмечали как при изготовлении срезов из одной локализации в пределах одной группы мышц, так и в различных группах исследуемых мышц. Наибольшее количество личинок у свиней обнаружили в ножках диафрагмы. Межреберные мышцы у свиней поражаются личинками достаточно интенсивно.

Заключение. Мясо инвазированных животных становится смертельно опасным для человека, и по положениям нормативных документов РФ (Сан ПиН, 2014) оно должно утилизироваться (в настоящее время разрешено использовать лишь внутренний жир, шпик и шкуру) [6].

Библиографический список

1. Жданова О.Б., Успенский А.В., Написанова Л.А., Часовских О.В., Россохин Д.В., Андреев О.Н., Малышева Н.С., Качанова Е.О. Влияние интенсивности инвазии на морфологические характеристики личинок *trichinella spiralis* при экспериментальном заражении белых крыс и распределение их в мышцах//Российский паразитологический журнал. 2023. Т. 17. № 1. С. 74-83.
2. Мартусевич А.К., Жданова О.Б. Исследование зависимости кристаллогенной активности биосреды от интенсивности экспериментальной инвазии *Trichinella spiralis*//Российский паразитологический журнал. 2013. № 2. С. 64-71.
3. Мартусевич А.К., Жданова О.Б., Написанова Л.А., Ашихмин С.П. Применение dot-ELISA и биокристаллоскопии для прижизненной диагностики трихинеллеза//Российский иммунологический журнал. 2013. Т. 7. № 2-3. С. 187.
4. Успенский А.В., Жданова О.Б., Андреев О.Н., Написанова Л.А., Малышева Н.С. Трихинеллоскопия туш домашних и диких животных//Российский паразитологический журнал. 2021. Т. 15. № 3. С. 71-75.
5. Успенский А.В., Написанова Л.А., Андреев О.Н., Жданова О.Б., Малышева Н.С. Основные направления совершенствования компрессорной трихинеллоскопии//Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. 2022. № 23. С. 471-477.
6. Постановление Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 3.3686-21 "Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней" главный государственный санитарный врач российской федерации от 28 января 2021 года №4 (с изменениями на 25 мая 2022 года) с. 10.

УДК 619:612.116.3

КЛИНИЧЕСКИЕ СЛУЧАИ ЕДИНОВРЕМЕННОЙ ГЕМОТРАНСФУЗИИ КРОВИ, ПОЛУЧЕННОЙ ОТ ДОНОРОВ ЖИВОТНЫМ С ТРАНСМИССИВНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

Гафурова Милана Рашидовна, ветеринарный врач клиники УНТЦ «Ветеринарный госпиталь» при ФГБОУ ВО Вавиловский университет, kuraeva.milana@mail.ru

Салаутин Владимир Васильевич, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры «Морфология, патология животных и биология» ФГБОУ ВО Вавиловский университет, salautin60@mail.ru

Щербакова Виктория Сергеевна, аспирант кафедры «Морфология, патология животных и биология» ФГБОУ ВО Вавиловский университет, vikf.2000@yandex.ru

Аннотация: В статье приведены данные о клинических случаях гемотрансфузии донорской крови, полученной от нескольких доноров, коту