

УДК 619:616.995.132.6

DOI: 10.31016/1998-8435-2021-15-2-107-112

Оригинальная статья

## Профилактика трихинеллеза в звероводческих хозяйствах

Александр Витальевич Успенский, Людмила Александровна Написанова

Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К. И. Скрябина и Я. Р. Коваленко Российской академии наук»,  
117218, Москва, ул. Б. Черемушкинская, 28, e-mail: a.v.uspensky@yandex.ru

Поступила в редакцию: 25.08.2021; принята в печать: 15.03.2021

### Аннотация

**Цель исследований:** анализ комплекса ветеринарно-санитарных профилактических мероприятий при трихинеллезе в звероводческих хозяйствах.

**Материалы и методы.** Система мероприятий при трихинеллезе основывается на создании в зверохозяйствах условий, направленных на предупреждение инвазии, и включает периодическое иммунологическое обследование животных, экспертизу павших животных на трихинеллез и выполнение ветеринарно-санитарных и зоотехнических требований содержания животных.

**Результаты и обсуждение.** Внедрение в хозяйствах методов серозепизоотического контроля животных старших возрастных групп на основе ИФА и РКПК, позволяют выявлять зараженных животных и исключать их из технологической системы содержания и разведения. Общая ситуация по трихинеллезу может быть определена по результатам компрессорного или ферментативного исследования тушек животных в период массового убоя на мех.

**Ключевые слова:** иммуноферментный анализ, трихинеллез, кольцепреципитация, экспертиза

**Прозрачность финансовой деятельности:** в представленных материалах или методах никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности.

**Конфликт интересов отсутствует**

**Для цитирования:** Успенский А. В., Написанова Л. А. Профилактика трихинеллеза в звероводческих хозяйствах // Российский паразитологический журнал. 2021. Т. 15. № 2. С. 107–112.

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2021-15-2-107-112>

© Успенский А. В., Написанова Л. А., 2021



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.  
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Original article

## Prevention of trichinellosis on fur farms

Alexander V. Uspensky, Lyudmila A. Napisanova

All-Russian Scientific Research Institute for Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plant – a branch of the Federal State Budget Scientific Institution "Federal Scientific Centre VIEV", 28 Bolshaya Chermushkinskaya st., Moscow, 117218, e-mail: a.v.uspensky@yandex.ru

Received on: 25.08.2021; accepted for printing on: 15.03.2021

### Abstract

**The purpose of the research** is analysing a complex of veterinary and sanitary preventive measures against trichinellosis on fur farms.

**Materials and methods.** The system of measures against trichinellosis is based on creating conditions on fur farms that are aimed at prevention of the invasion, and includes occasional immunological screening of animals, examination of dead animals for trichinellosis and observation of veterinary, sanitary and zootechnical requirements for animal management.

**Results and discussion.** The sero-epizootic monitoring methods of elderly animals implemented on farms based on ELISA and Capillary Ring Precipitin Test allows us to identify infected animals and exclude them from the technology system of maintenance and breeding. The general situation of trichinellosis can be determined by results of studies by a compression or enzyme methods of animal carcasses during the period of mass slaughter for fur.

**Keywords:** enzyme immunoassay, trichinellosis, ring precipitation, examination

**Financial Disclosure:** none of the authors has financial interest in the submitted materials or methods.

**There is no conflict of interests**

**For citation:** Uspensky A. V., Napisanova L. A. Prevention of trichinellosis on fur farms. *Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. 2021; 15 (2): 107–112. (In Russ.).

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2021-15-2-107-112>

© Uspensky A. V., Napisanova L. A., 2021

### Введение

Распространение трихинеллеза обусловлено активным участием в циркуляции возбудителя широкого круга млекопитающих животных. Основными фактором, определяющим эпидемиологическую и эпизоотическую ситуацию по трихинеллезу, являются хищничество, каннибализм, поедание падали.

Циркуляция возбудителя в системе природный-синантропный биоценозы создает предпосылки для возникновения временных или стационарных неблагоприятных очагов инвазии. Особая опасность сохраняется в регионах с развитием охотничьих промыслов и спортивной охоты, где объектами отстрела являются медведи, кабаны, енотовидные собаки, лисы, волки, барсуки и другие животные, наиболее часто зараженные трихинеллезом. При

употреблении мяса добытых на охоте животных без ветеринарно-санитарной экспертизы на трихинеллез и недостаточной термической обработки возможно массовое заражение населения этой инвазией.

Наряду с указанными источниками и факторами передачи в циркуляции трихинелл могут принимать участие и пушные клеточные звери.

Нарушение зоотехнических и ветеринарно-санитарных требований кормления клеточных зверей может привести к массовому заражению животных трихинеллезом. В частности, этому может способствовать использование нетрадиционных кормов (пищевых, боенских отходов, тушек пушных зверей и т. д.). Однако, в настоящее время это практически исключено особенно в крупных зверовод-

ческих хозяйствах. В тоже время, на мелких, частных зверофермах, расположенных в территориально удаленных и труднодоступных районах, этого нельзя исключить. Определенную опасность представляет также использование для кормления клеточных зверей продуктов убоя морских млекопитающих (китов, моржей, тюленей). При отсутствии контрольной ветсанэкспертизы на трихинеллез тушек зверей, убиваемых на мех, инвазия на зверофермах может достигать высокого уровня. Как правило в таких очагах трихинеллез отмечают также и у грызунов, собак и кошек. Таким образом, формируется устойчивый очаг трихинеллеза с вовлечением в систему циркуляции не только клеточных пушных зверей, но и синантропных животных, что представляет значительную угрозу для населения [1].

Важное эпидемиологическое значение в структуре источников инвазии занимает и трихинеллез нутрий. Быстрое развитие нутриеводства в зверохозяйствах страны, а также в личных хозяйствах граждан привело к распространенной привычке употреблять в пищу мясо нутрий. Поскольку условия содержания нутрий в личных хозяйствах невозможно регламентировать, возникает опасность заражения зверьков опасными для человека возбудителями болезней, в том числе и трихинеллезом. Такая опасность реальна и уже подтверждается литературными источниками.

Так, по сообщению Н. Д. Гаврилюка [3], из 7 исследованных на трихинеллез нутрий, выращенных в личных хозяйствах Украины, у 1 (1,14%) выявлено спонтанное заражение личинками трихинелл. Эти данные указывают на то, что при определенных условиях (случайно, при белковой и витаминной недостаточности) нутрии могут поедать мясные отбросы и заражаться трихинеллами. Соответственно, при употреблении мяса нутрий, не прошедшего ветсанэкспертизу на трихинеллез и не подвергнутых необходимой термической обработке, возможно массовое заражение населения этой инвазией [6].

Целью нашей работы был анализ комплекса ветеринарно-санитарных профилактических мероприятий при трихинеллезе в звероводческих хозяйствах.

## Материалы и методы

В целях уточнения ситуации по трихинеллезу в зверохозяйстве (ферме) осуществляют выборочное исследование на трихинеллез не менее 30% убитого на мех поголовья. Исследования осуществляют методами компрессорной трихинеллоскопии или переваривания мышечной ткани в искусственном желудочном соке (ИЖС). Для компрессорной трихинеллоскопии отбирают пробы из мышц задних конечностей, нарезают 24 или 48 срезов и исследуют в компрессориуме под микроскопом. Метод переваривания мышечной ткани в ИЖС осуществляют с использованием автоматизированных устройств типа АВТ или в пассивном лабораторном варианте.

Пассивный вариант, при отсутствии устройств АВТ, наиболее приемлем в условиях слабой технической оснащённости диагностической лаборатории, и позволяет осуществлять надежное выявление личинок. При этом с помощью данной технологии можно исследовать большое число проб, что затруднительно при компрессорной трихинеллоскопии.

С этой целью применяют ИЖС на основе пепсина и соляной кислоты.

При пассивном пептолизе используют набор стеклянных колб, металлические или капроновые сита (фильтры) с диаметром ячеек 0,4–0,5 мм.

ИЖС включает воду водопроводную температурой 41–42 °С – 1000 см<sup>3</sup>, кислоту соляную концентрированную (уд. масса 1,2) – 10 см<sup>3</sup>, пепсин пищевой свиной – 2–10 г.

Исследуемую пробу измельчают в мясорубке с диаметром решетки 3–4 мм, переносят в коническую колбу соответствующего объема и заливают ИЖС в соотношении 1 : 15. Колбу помещают в термостат при температуре 41–42 °С и выдерживают 7–10 ч, периодически помешивая. За 10 мин. до окончания переваривания перемешивание прекращают. После переваривания в осадке остаются хлопья коричневого или темно-коричневого цвета.

Из емкости сливают 2/3 надосадочной жидкости, осадок помещают на капроновое сито с диаметром ячеек 0,4–0,5 мм, установленное на стеклянной воронке диаметром 90–120 мм, соединенное с отстойником вместимостью 5 см<sup>3</sup>. Осадок отстаивают 15–20 мин. и отстойник

(пробирку) отсоединяют. Содержимое пробирки переносят по частям на часовое стекло и исследуют под малым увеличением микроскопа или трихинеллоскопа на наличие личинок трихинелл.

Вариантом пассивного метода пептолиза может быть переваривание образцов в контейнере из мельничного газа. Измельченную пробу в контейнере помещают в емкость с ИЖС. При пептолизе мышечной ткани личинки проходят ячейки контейнера и концентрируются на дне емкости. Надосадочную жидкость сливают, а осадок переносят на часовое стекло и исследуют под микроскопом на наличие личинок трихинелл.

Для прижизненной диагностики трихинеллеза у пушных клеточных зверей можно использовать реакцию кольцепреципитации в капилляре (РКПК) или иммуноферментный анализ (ИФА) [5].

РКПК – кровь берут из плантарной вены и заполняют стеклянные капилляры до полного объема и погружают в фиксатор концом, заполненным кровью; помещают в специальный штатив, рассчитанный на 10 и более капилляров, и центрифугируют при 3000 об./мин в течение 7–10 мин.

После центрифугирования конец капилляра с осевшими эритроцитами обламывают и подслаивают антиген. Капилляры повторно погружают в фиксирующий состав, помещают в штатив и выдерживают при комнатной температуре в течение 60 мин. Учет реакции проводят в крестах через каждые 20 мин. Положительная реакция характеризуется образованием на месте контактирования исследуемой сыворотки и антигена четкого матово-белого кольца.

Для постановки ИФА используют полистироловые планшеты с сорбированным антигеном трихинелл, антивидовой конъюгат, альбумин сывороточный, контрольные сыворотки, гидропирит, твин-20.

Постановку и учет результатов ИФА проводят в соответствии с Наставлением по применению набора для диагностики трихинеллеза иммуноферментным методом, утвержденным Департаментом ветеринарии Минсельхоза России, 2004 г.

Животных, которые дали положительную реакцию в ИФА, считают инвазированными трихинеллами; тушки подвергают тщательной трихинеллоскопии и утилизируют.

### Результаты и обсуждение

Мероприятия по предупреждению и ликвидации трихинеллеза и других инвазионных болезней клеточных пушных зверей проводят в комплексе ветеринарно-санитарных и лечебно-профилактических мер с учетом биологии возбудителей болезней.

Профилактика инвазионных болезней сводится к содержанию зверей в клетках с сетчатым полом, приподнятых над землей, к своевременной изоляции и лечению больных и предупреждению скармливания здоровым зверям сырого мяса и рыбы, зараженных возбудителями этих болезней.

Профилактика болезней заключается в запрещении содержания на зверофермах домашних и диких плотоядных животных, в проведении плановых мероприятий по уничтожению грызунов, а также бродячих собак и бездомных кошек. Мероприятия по борьбе с трихинеллезом и другими гельминтозами пушных зверей проводят в соответствии с Инструкцией о мероприятиях по предупреждению и ликвидации гельминтозов животных [4].

При этом надо учитывать, что на комплекс профилактических мероприятий при трихинеллезе распространяются требования, обязательные для исполнения, а именно диагностические, предупредительные и ограничительные, направленные на предотвращение распространения и ликвидацию очагов трихинеллеза.

При установлении данной инвазии на объекте и определении масштабов ее распространения вводится режим ограничительных мероприятий или карантина. Особую опасность неблагополучные по трихинеллезу зверофермы представляют для населенных пунктов, поскольку как правило располагаются в непосредственной близости от них. В период массового убоя животных на мех тушки убитых зверей могут быть источником инвазии для грызунов, бродячих собак, кошек и других восприимчивых животных. В связи с этим,

целесообразно при подозрении на наличие инвазии проводить трихинеллоскопию не менее 30% убитых на мех зверей.

Учитывая значительные количественные объемы образцов мышечной ткани целесообразно проводить исследование на трихинеллез в этом случае с помощью метода пептолиза.

При подозрении на трихинеллез возможно прижизненное обследование зверей с помощью РКПК или иммуноферментным методом диагностики.

При установлении трихинеллеза в зверохозяйстве проводится комплекс ограничительных мероприятий:

- запрещается вывоз зверей за пределы эпизоотического очага;
- осуществляется тщательный контроль за структурой кормов для зверей;

- запрещается перемещение и перегруппировка поголовья;
- проводится очистка шедов, клеток зверей и прифермерских территорий;
- уничтожаются грызуны (крысы, мыши), обеспечивается недопущение на территорию ферм бродячих собак, кошек и других животных;
- тушки павших зверей в обязательном порядке исследуют на трихинеллез и утилизируют;
- запрещается использование тушек зверей для скармливания домашним животным и птицам;
- с населением и обслуживающим персоналом проводится информационно-разъяснительная работа о источниках и факторах передачи инвазии (рис.).

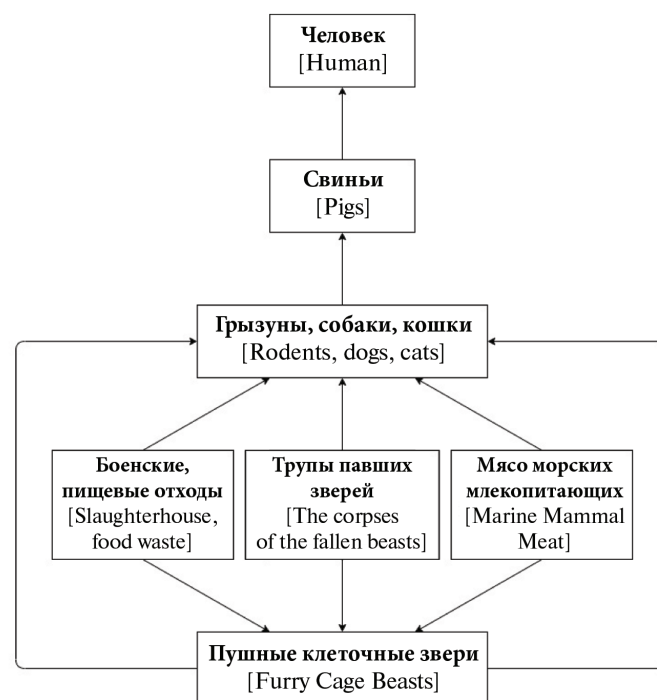


Рис. Роль пушных клеточных зверей в формировании очагов трихинеллеза  
[Fig. The role of fur-bearing caged animals in the formation of trichinellosis foci]

### Заключение

Система противотрихинеллезных мероприятий в звероводческих хозяйствах предусматривает выполнение комплекса ветеринар-

но-санитарных и зоотехнических требований, включающих соблюдение условий кормления, содержания, диагностические исследования и защиту животных от заноса на территорию

ферм инвазии из объектов внешней среды. Особую опасность представляют частные зверофермы, расположенные на удаленных, труднодоступных территориях, при отсутствии необходимого ветеринарного контроля.

Существующий комплекс профилактических мероприятий, в целом, обеспечивает надежную защиту звероводческих хозяйств от трихинеллеза. Однако, нарушение структуры кормов, условий их термической обработки, а также санитарного режима содержания территорий могут привести к возникновению очагов инвазии. В этом случае в обязательном порядке вводится комплекс ограничительных мероприятий, включающий запрет на перемещение и продажу животных, проведение трихинеллоскопии тушек животных и иммунологические исследования. Неблагополучные хозяйства соответственно несут значительный экономический ущерб.

### Литература

1. Бессонов А. С. Эпизоотология (эпидемиология) и профилактика трихинеллеза. Вильнюс: Минтис, 1972. С. 140-142.
2. Букина Л. А. Трихинеллез в прибрежных районах Чукотского полуострова, распространение, меры профилактики: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Киров, 2015. 43 с.
3. Гаврилюк Н. Д. Эпизоотология трихинеллеза в Украинской ССР и пути усовершенствования трихинеллоскопии свинины: дис. ... канд. вет. наук. Киев, 1979. 161 с.
4. Инструкция о мероприятиях по предупреждению и ликвидации заболеваний животных гельминтозами. Ветеринарное законодательство. 1988. С. 452-473.
5. Методические указания № 15-7-37 «Паразитарные болезни. Профилактика гельминтозов, передающихся через мясо и мясные продукты». 1996. С. 153.
6. Трихинеллез нутрий (рекомендации). Краснодар, 2009. С. 3-32.

### References

1. Bessonov A. S. Epizootology (epidemiology) and prevention of trichinellosis. Vilnius, Mintis, 1972; 140-142. (In Russ.)
2. Bukina L. A. Trichinellosis in the coastal regions of the Chukotka Peninsula, spread and preventive measures: avtoref. dis. ... Dr. Sc. Biol. Kirov, 2015; 43. (In Russ.)
3. Gavrilyuk N. D. Epizootology of trichinellosis in the Ukrainian SSR and ways to improve trichinelloscopy examination of pork: dis. ... Cand. Sc. Vet. Kiev, 1979; 161. (In Russ.)
4. Instructions on measures to prevent and eliminate helminthoses of animals. *Veterinary Legislation*. 1988; 452-473. (In Russ.)
5. Methodical Guidelines no. 15-7-37 "Parasitic Diseases. Prevention of helminthosis transmitted through meat and meat products". 1996; 153.
6. Trichinellosis of the nutria (recommendations). Krasnodar, 2009; 3-32. (In Russ.)