

Key Words: *Bison bonasus*, anaplasmosis, babesiosis, borreliosis, coccidiosis, neosporosis, demodectosis, echinococcosis, bladderworm disease, megrims, cysticercosis, fascioliasis, dicroceliasis, dictyocaulosis, sarcocystosis, thelaziosis, intestinal helminthosises.

Abstract: Bison is one of few species successfully restored in captivity after extinction in wild. The more study of pathogenic agents and their epizootological relevance is important in view of reintroduction of animals bred in nurseries into the wild. Meanwhile, despite of special attention paid to bison during the last ninety years, knowledge of bison diseases is quite insufficient. In many cases the persistency of infestants in bison is the only thing known about a disease. Helminthiasis are the only exception. A number of Soviet and Russian researches studied Helminthiasis in bison nurseries, thus this part of parasitology is the best described. This paper summarizes available reports and our own studies. The following parasitic diseases have been reported in bison: anaplasmosis, babesiosis, borreliosis (Lyme disease), coccidiosis (eimeriosis), neosporosis, demodectosis, echinococcosis, bladderworm disease, megrim, bovine cysticercosis, fascioliasis, dicroceliasis, dictyocaulosis, sarcocystosis, thelaziosis, intestinal helminthosises. The paper describes epizootic data, clinical signs, diagnostics, and treatment of different diseases.

Сведения об авторе:

Аксенова Полина Владимировна, доктор биол. наук, зав. лабораторией визуальной диагностики и болезней молодняка Северо-Кавказского зонального научно-исследовательского ветеринарного института, д. 0, шоссе Ростовское, Новочеркасск, Россия; e-mail: polinax-1@ya.ru

Author affiliation:

Aksenova P.V., Sc.D., Head of Visual Diagnostics and Animal Pathology Laboratory of North-Caucasian Zonal Research Veterinary Institute, str. Rostovskoe shosse, 0, Novocherkassk, Russia; e-mail: polinax-1@ya.ru

УДК 619.616.995.1

Андреянов О.Н.

ОПЫТ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ ШКУРОК ПРОМЫСЛОВЫХ ЗВЕРЕЙ ПРИ ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКЕ ОТ ВОЗБУДИТЕЛЯ ТРИХИНЕЛЛЕЗА

Ключевые слова: Личинки трихинелл, мездра, подкожная клетчатка, резистентность, температура, трихинеллез, шкурки зверей.

Резюме: Трихинеллезы – группа инвазий, вызываемых гельминтами рода *Trichinella*. Основным резервуаром трихинеллеза являются дикie плотоядные и всеядные животные. Синантропные очаги трихинеллеза образуются в результате заноса охотниками трихинелл из природы с продуктами охоты и поддерживаются посредством их циркуляции среди домашних животных и мышевидных грызунов посредством трофических связей. Личинки трихинелл, находящиеся в тушках, шкурках добытых и павших инвазированных животных, термически устойчивы. Целью наших исследований было провести дезинвазию свежеснятых шкур пушных зверей против личинок трихинелл, локализованных в мышечной ткани подкожной клетчатки (мездры), физическими (термическими) методами воздействия. Обезвреживание инвазионного материала проводили в биомедицинской морозильной камере типа MDF и в вытяжном шкафу со скоростью воздушного потока 0,5 м/сек Жизнеспособность личинок трихинелл в мездре шкурок определяли гельминтологическим методом. Обезвреживание личинок трихинелл в мышечной ткани подкожной клетчатки шкурок промысловых животных, инвазированных гельминтозом, рекомендуется проводить сразу после процесса съема шкур или в процессе консервирования мето-

дом сушки или замораживания. Личинки капсулообразующих трихинелл в мышечной ткани мездры шкурок устойчивы к высыханию и замораживанию. Время обезвреживания инвазированных шкурок лисиц, енотовидных собак, куниц от личинок трихинелл в мездре составляет 5 суток при $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ и 1 - 3 суток при $24\pm 2^{\circ}\text{C}$. Инактивация трихинелл при минус $70\pm 2^{\circ}\text{C}$ происходит за 0,5 – 1,0 часа.

Введение

Трихинеллез – группа инвазий, вызываемых гельминтами рода *Trichinella*. Основным резервуаром трихинеллеза являются дикие плотоядные и всеядные животные, среди хищных пушных зверей он распространен повсеместно и наиболее интенсивно. Синантропные очаги трихинеллеза образуются в результате заноса охотниками трихинелл из природы с продуктами охоты (тушки, шкурки инвазированных животных) и поддерживаются посредством их циркуляции среди домашних животных (свиней, кошек, собак, нутрий) и мышевидных грызунов (крыс, мышей, бурундуков) посредством трофических связей [1,2]. Личинки трихинелл, находящиеся в тушках, шкурках добытых и павших инвазированных животных, термически устойчивы. Эти паразиты длительное время (до 5 месяцев и более) не теряют инвазионной способности, переносят зимние холода [3]. Дикие хищные млекопитающие часто бывают заражены личинками трихинелл, устойчивыми к низким температурам [4]. При замораживании в бытовых холодильниках мяса диких животных при температуре минус 12°C личинки трихинелл отдельных изолятов трихинелл длительное время остаются жизнеспособными и инвазионными [5].

Морфология шкуры пушных зверей. В шкурке различают следующие обособленные слои: эпидермис, дерму, подкожную мускулатуру. Шкура соединена с тушей животного рыхлой соединительной тканью - подкожной клетчаткой. Верхний слой - эпидермис покрыт волосами, содержит пигментные включения, придающие соответствующую окраску шкуре. В процессе обработки кожи подкожную клетчатку удаляют. Толщина среднего слоя - дермы зависит от вида, породы, возраста, пола, упитанности, области тела животного, а также от того, в какое время года произведен его убой.

При производстве меховых полуфабрикатов удаляют обычно только подкожные мышцы и клетчатку (мездру). У упитанных животных, предрасположенных к ожирению (например, у енотовидной собаки, бобра, барсука), в подкожной клетчатке появляются жировые отложения, об-

разующие мощный слой подкожного жира. При съеме шкур стараются подкожные клетчатку и мускулатуру («сорочье мясо») оставлять на туше, а не на шкуре. Обычно, во время первичной обработки на шкурах остаются прирезы жира и мышечной ткани, а нередко образуются подрезы.

Микрофлора шкуры. Кожный покров добытых животных внешне не грязный, но содержит много микробов за счет крови, вышедшей из ран животного. На 1 см² поверхности шкуры зверя обитает до 1 - 2 млрд. бактерий. Они обладают пептолитическими и протеолитическими свойствами, вызывают гниение парной шкуры. В свежих парных шкурах животных микрофлора, яйца и личинки гельминтов, ооцисты простейших, нимфы и яйца клещей обитают на волосяном покрове, подпушке и эпидермисе [6]. При съеме шкуры микроорганизмы попадают и на мездру. В мездре шкур, особенно плотоядных животных, могут находиться нематоды – половозрелые и личинки дирофилярий, трихинелл, алярий (в мышечном слое). Дерма свежих шкур свободна от микроорганизмов. Целью наших исследований было провести дезинвазию свежеснятых шкур пушных зверей против личинок трихинелл, локализованных в мышечной ткани подкожной клетчатки (мездры) физическими (термическими) методами воздействия.

Материал и методы исследования

Инвазированный трихинеллезный материал, привезенный в лабораторию, представлял собой свежеснятые шкурки с наличием личинок трихинелл в мездре промысловых зверей (лисиц, енотовидных собак, куниц), добываемых в охотугодах Рязанской, Владимирской и Московской областях. Диагностику и выделение личинок возбудителя трихинеллеза из образцов мышечной ткани животных проводили методами компрессорной трихинеллоскопии и переваривания в искусственном желудочном соке (ИЖС), руководствуясь общепринятыми в ветсанэкспертизе методами МУК [7] Морфометрические исследования, микрофотографирование капсул и личинок гельминтов в мышечной ткани проводили в микровизоре типа Vizo-100 (Россия). В работе были использованы, за-

раженные личинками капсулообразующих трихинелл, шкурки 2 енотовидных собак, 11 лисиц и 5 куниц, привезенных охотниками в течение 2010 – 2015 гг. (рис. 1). Обезвреживание инвазионного материала проводили в биомедицинской морозильной камере типа MDF (Япония) и в вытяжном шкафу со скоростью воздушного потока 0,5 м/сек. Жизнеспособность личинок трихинелл в мездре шкурок определяли по методике Ф.К. Скворцовой и др. [8]. После высушивания или замораживания шкурок зверей с мездрой, инвазированной трихинеллами, контроль качества обезвреживания

зараженного материала проводили после ферментирования в ИЖС по видимым морфологическим и биологическим свойствам личинок возбудителя.

Результаты и обсуждение

При диагностике трихинеллеза у добытых зверей рекомендуемые нами способы обезвреживания инвазионного материала имели следующие механизмы действия (см. табл.).

Под действием положительной температуры происходило обезвреживание личинок гельминта, находящихся в прирези ми-

Таблица. Период обезвреживания личинок трихинелл в мездре расправленных на правилах шкурках

Вид шкурки	Температура воздействия, °С		
	4±2	24±2	минус 70±2
Лисица обыкновенная	5 суток	3 суток	1 час
Собака енотовидная	-	3 суток	-
Куница	-	1 сутки	30 минут

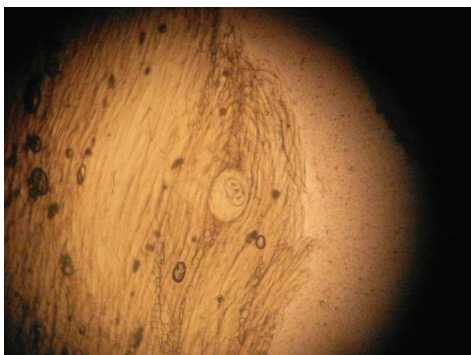


Рис. 1. Личинка трихинеллы в мышечной ткани мездры шкурки лисицы (x40)



Рис. 2. Инактивированные личинки трихинелл в вытяжном шкафу (x80)



Рис. 3. Нежизнеспособные личинки трихинелл после дезинвазии в морозильнике (x80)



Рис. 4. Жизнеспособные личинки трихинелл после искусственного переваривания (x80)

мической мускулатуры, подкожной клетчатке (мездре) шкурок. При действии от-

рицательной температуры происходило повреждение клеточных мембран кутику-

лы личинок гельминта кристаллами льда, деструкция внутренних органов и систем паразита. После воздействия предложенных температур личинки трихинелл становились нежизнеспособными (рис. 2-4).

Так как многие специалисты, работающие со свежеснятым пушным сырьем (охотники, егеря, скорняки, кожевники и др.), по нашим наблюдениям, пренебрегают последовательными этапами обработки шкур регламентируемые ГОСТами по первичной обработке и заготовке меховых шкур промысловых животных или не обезвреживают свежеснятую мездру и подкожную клетчатку, то они тем самым поддерживают и дают распространению синантропным очагам гельминтозной

инвазии возле своих населенных пунктов. Так как в отходах после обработки шкур и самой мездры шкур зверей остается не обезвреженная мышечная ткань, личинки возбудителей трихинеллеза остаются жизнеспособными и инвазионными. Через не обезвреженную мясную прирезь, мездру шкур трихинеллезная инвазия передается домашним животным [9, 10].

В результате проведенного нами исследования по обезвреживанию шкур от возбудителей трихинеллеза и наблюдениям, проведенным в пунктах по заготовке мехового сырья, мы предлагаем проводить процесс дезинвазии личинок трихинелл и ее контроль в приведенных этапах по первичной обработке меховых шкур (рис. 5).



Рис. 5. Дезинвазия шкур (и/или) ее мездры от возбудителя трихинеллеза в этапах первичной обработки

Инактивацию личинок трихинелл в мышечной ткани мездры шкур рекомендуется проводить сразу после процесса съема шкур или, в случае некачественного этапа мездрения, когда остается мышечная ткань на шкурке, в процессе консервирования сушкой при температуре от 4 до 24°C или замораживанием при минус 70±2°C.

Заключение

Таким образом, было выяснено, что ли-

чинки капсулообразующих трихинелл в мышечной ткани мездры шкур довольно устойчивы к высыханию и замораживанию. Период обезвреживания инвазированных шкур промысловых зверей от личинок трихинелл в мездры происходит при температуре 4±2°C в течение 5 суток, при 24±2°C в течение 1 - 3 суток. Время инактивации трихинелл при температуре минус 70±2°C происходит значительно интенсивнее за 30 – 60 минут.

Библиографический список:

1. Бессонов А.С. Обезвреживание свинины, мясных боенских отходов и тушек пушных зверей при обнаружении трихинелл / А.С. Бессонов // Науч. тр. ВАСХНИЛ «Трихинеллез». – М.: Колос, 1976. – 274 с.
2. Ромашов Б.В. Трихинеллез в Центральном Черноземье (Воронежская область): Экология и биология трихинелл, эпизоотология, профилактика и мониторинг трихинеллеза / Б.В. Ромашов, В.В. Василенко, М.В. Рогов // Воронеж: Воронежский государственный университет. – 2006. – 181 с.
3. Скворцова Ф.К. Устойчивость личинок *T. spiralis* и *T. pseudospiralis* во внешней среде / Ф.К. Скворцова // Научная конференция Всероссийского общества гельминтологов РАН «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». Сборник научных трудов. – 2003. – Вып. 4. – С. 414–415.
4. Lacour S. A. Freezing resistance of *Trichinella* muscle larvae in wild boars experimentally infected / S.A. Lacour, A. Heckmann, P. Mac, A. Grasset, P. Boireau, Vallee. // The 13-th International Conference on Trichinellosis. - Changchun, China. - 1st – 6th August 2011. – P.65.
5. Андреев О.Н. Обезвреживание личинок трихинелл в мышечной ткани животных методом глубокого замораживания / О.Н. Андреев // Российский паразитологический журнал – №4. – 2011. – С. 47–51.
6. Каспарьянц С.А. Товароведение и технология первичной обработки кожевенного сырья / С.А. Каспарьянц, А.Ф. Костылев, Ю.Г. Шкутов // - М.: Легкая индустрия. – 1977. – 391 с.
7. Методы санитарно-паразитологической экспертизы мяса и мясной продукции: Методические указания. МУК 4.2.2747-10. – Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора. – М., 2011. – 19 с.
8. Скворцова Ф.К. Методика определения жизнеспособности личинок *Trichinella spiralis* и *T. pseudospiralis*. / Ф.К. Скворцова, О.Н. Андреев, Л.А. Гребенкина // - М.: ВИГИС, 2009. – 8 с..
9. Калюс В.А. Трихинеллез человека / В.А. Калюс // М.: Медгиз, 1952. – 248 с.
10. Меркушев А.В. О круговороте трихинеллезной инвазии в природе и природных очагах ее / А.В. Меркушев // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. – 1955. - № 24 (2). – С. 125–130.

References:

1. Bessonov A.S. Neutralization pork meat slaughtering waste and carcasses of fur animals detection of *Trichinella* / A.S. Bessonov // Nauch. tr. VASHNIL «Trihinellez». – M.: Kolos. 1976. – 274 s.
2. Romashov B.V. Trichinosis in the Central Black Earth (Voronezh region): ecology and biology of *Trichinella*, epizootiology, prevention and monitoring of trichinosis / B.V. Romashov, V.V. Vasilenko, M.V. Rogov // Voronezh: Voronezhskiy gosudarstvenniy universitet. - 2006. – 181 s.
3. Skvortsova F.K. Stability larvae *T. spiralis* and *T. pseudospiralis* in the environment / F.K. Skvortsova // Nauchnaya konferentsiya Vserossiyskogo obshchestva gelmintologov RAN «Teoriya i praktika borby s parazitarnymi boleznyami». Sbornik nauchnykh trudov. – 2003. – Vyp. 4. – S. 414–415.
4. Vide supra.
5. Andreyanov O.N. Neutralization larvae of *Trichinella* in the muscle tissue of animals by deep freezing / O.N. Andreyanov // Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal – 2011. – #4. – S. 47–51.
6. Kasparyants S.A. Commodity and technology of primary processing of raw hides / S.A. Kasparyants, A.F. Kostylev, Yu.G. Shkutov // - M.: Legkaya industriya. – 1977. – 391 s.
7. Methods of sanitary-parasitological examination of meat and meat products: Metodicheskie ukazaniya. MUK 4.2.2747-10. – M. – Federalniy tsentr gigeny i epidemiologii Rospotrebnadzora. 2011. – 19 s.
8. Skvortsova F.K. Method for determining the viability of the larvae and *Trichinella spiralis* *T. pseudospiralis* / F.K. Skvortsova, O.N. Andreyanov, L.A. Grebenkina // - M.: VIGIS, 2009. – 8 s.
9. Kalyus V.A. Trichinosis person / V.A. Kalyus // - M.: Medgiz, 1952. – 248 s.
10. Merkushev A.V. About cycle trihinelleznoy invasion in nature and its natural foci / A.V. Merkushev // Meditsinskaya parazitologiya i parazitarnye bolezni. – 1955. – # 24(2). – S. 125–30.

Andreyanov O. N.

EXPERIMENTAL NEUTRALIZATION OF TRICHINELLA IN FUR SKINS DURING PRIMARY PROCESSING

Key Words: *Trichinella larvae*, fleshing, subcutaneous tissue, resistance, temperature, trichinosis, game animal skin.

Abstract: Trichinosis is a generic name for invasion diseases caused by roundworm species of *Trichinella*. Wild carnivorous and omnivorous animals are the prime reservoir of trichinosis infection in nature. Synanthropic centers of infection are formed when hunters introduce *Trichinella* worms with wild game which subsequently circulate among domestic animals and mouse-like rodents along the food chains. *Trichinella* larvae found in the carcass and skin of hunted or dead infested animals are resistant to heating. Our study was aimed at deinvation of fur game fresh skins from *Trichinella* larvae residual in the muscular tissue of subcutaneous layer (fleshing) through physical (heating) processing. Invasive matter was inactivated in the MDF-type biomedical freezing chamber and exhaust hood at 0.5 meters per second air flow. Helminthologic test was used to determine viability of *Trichinella* in the skin fleshing. It is recommended to inactivate *Trichinella* larvae in the subcutaneous muscle tissue of skins from game animals with helminthiasis immediately after skinning or during skin preservation with drying or freezing. Incapsulated *Trichinella* larvae in residual subcutaneous muscle tissue on skins are

resistant to drying and freezing. Inactivation of *Trichinella* larvae in the fox, raccoon dog, and marten skin fleshing takes 5 days at $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ or 1 - 3 days at $24\pm 2^{\circ}\text{C}$. *Trichinella* inactivation at minus $70\pm 2^{\circ}\text{C}$ takes 0.5 – 1.0 hour..

Сведения об авторе:

Андреянов Олег Николаевич, канд. вет. наук, старший научный сотрудник проблемной лаборатории; д. 28, ул. Б. Черемушкинская, Москва, Россия, 117218; тел.: +7 (495) 124-56-55; e-mail: 1980oleg@mail.ru

Author affiliation:

Andreyanov Oleg Nicolaevich, Ph.D. in Veterinary, senior research associate of problem laboratory of the All-Russian Scientific Research Institute of Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plants named after K.I. Skryabin; 28, B. Cheryomushinskayast., Moscow, Russia, 117218; phone: +7 (495) 124-56-55; e-mail: 1980oleg@mail.ru

УДК: 619:616.12-073.97

Брусенцев И.А.

АНАЛИЗ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У КЛИНИЧЕСКИ ЗДОРОВЫХ НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ

Ключевые слова: функциональная система, новорожденные телята, электрокардиография, вариабельность сердечного ритма, стресс-индекс, вариационная пульсометрия.

Резюме: «Функциональная система» лежит в основе современной концепции системной регуляции физиологических функций организма, одним из методов оценки состояния механизмов которой является анализ вариабельности сердечного ритма (ВСР). Целью исследования был анализ ВСР у клинически здоровых новорожденных телят до 10-дневного возраста. Автором проведены общий анализ электрокардиограмм и анализ ВСР методом вариационной пульсометрии. Рассчитывался индекс напряжения регуляторных систем (Ин, стресс-индекс) указанной категории животных. Установлены средние показатели Ин для клинически здоровых новорожденных телят: в возрасте 1 суток: $215,4\pm 16,57$ у.е. (нормотония, умеренная симпатикотония) и $979,3\pm 41,1$ (гиперсимпатикотония), в возрасте 2-8 суток $103,59\pm 19,88$ у.е. (нормотония) и 9-10 суток $106,65\pm 25,4$ у.е. (нормотония). Выяснено, что у клинически здоровых новорожденных телят показатель индекса напряжения регуляторных систем стабилизируется уже на вторые сутки жизни и характеризуется нормотонией, то есть сердечный ритм регулируется многоконтурной и многоуровневой системой регуляции в относительном равновесии. Выявлено наличие повышенного уровня стресс-индекса у группы телят в первые сутки жизни, что возможно связано с преобладанием одного из уровней регуляции ввиду врожденной функциональной недостаточности. В данном случае низкий уровень функциональных резервов организма, т.е. высокий показатель индекса напряжения регуляторных систем в первые сутки жизни, даже при стабилизации его на вторые сутки, может свидетельствовать о сниженных адаптационных возможностях организма.

Введение

Динамическая совокупность различных органов и систем, объединенных функционально для достижения организмом приспособительного результата (функциональная система) лежит в основе современной концепции системной регу-

ляции физиологических функций организма, одним из методов оценки состояния механизмов которой является анализ вариабельности сердечного ритма (ВСР) [1]. Изучение функциональных резервов регуляторных систем новорожденных телят может дать представление об адаптационных