

6. Левахин, Ю. Влияние стресс-факторов на клинические показатели бычков / Ю. Левахин, Г. Павленко // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – № 4. – 30-31 с.
7. Мамаев, А.В. Профилактика транспортного стресса у сельскохозяйственных животных с использованием компенсаторно-адаптационных реакций организма / А.В. Мамаев, К.А. Лещуков // Сельскохозяйственная биология. – 2008. – № 4. – 36-40 с.
8. Минаев, М.Ю. Аспекты санитарно-микробиологического контроля охлажденного мяса / М.Ю. Минаев, Д.С. Батаева, М.А. Краснова // Все о мясе. – 2008. – №6. – 48-50 с.
9. Повышение устойчивости бычков и бычков-кастратов к предубойным стрессам – резерв производства говядины / В.О. Ляпина [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2007. – № 3 (15). – 138-141 с.
10. Родионов, Г.В. Стресс и стрессоустойчивость / Г.В. Родионов // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2007. – № 8. – 13-17 с.
11. Тихонова, Н.В. Научное обоснование и практическое применение новых подходов к обеспечению качества мяса и мясопродуктов: дис. д-ра техн. наук: 05.18.15 / Н.В. Тихонова. – Кемерово, 2011. – 284 с.
12. Тихонов, С.Л. Актуальные вопросы качества мяса / С.Л. Тихонов, Н.В. Тихонова, А.М. Монастырев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2006. – № 1 (9). – 71-74 с.
13. Усова, Н.Е. Влияние стрессовой чувствительности свиней, выращиваемых в различных условиях интенсивной технологии на биохимические процессы созревания и качество мяса / Н.Е. Усова // Аграрный Вестник Урала. – 2009. – № 9 (63). – 89-92 с.
14. Шипулин, В.И. Качество мясного сырья и проблемы его переработки / В.И. Шипулин // Вестник Сев-КавГТУ. – 2006. – № 1 (5). – 58-61 с.
15. Эзергайль, К.В.. Научное и практическое обоснование приемов и способов коррекции стрессов у молодняка крупного рогатого скота: дис. д-ра. биол. наук: 06.02.04 / К.В. Эзергайль. – Волгоград, 2002. – 335 с.

УДК 619:616.995.132.6:616-078:639.11(476)

ПОСЛЕУБОЙНАЯ ДИАГНОСТИКА ТРИХИНЕЛЛЕЗА В УСЛОВИЯХ СЛАБОЙ ИНВАЗИИ

В.П. Гудзь, В.Н. Белявский

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,
г. Гродно, Республика Беларусь

(Поступила в редакцию 30.06.2014 г.)

***Аннотация.** В статье приводятся данные по определению эффективности методов послеубойной диагностики трихинеллёза и приборов для трихинеллоскопии мяса. Установлено, что в условиях слабой инвазии метод ферментного переваривания охлаждённой и дефростированной мышечной ткани в искусственном желудочном соке позволяет повысить эффективность послеубойной диагностики трихинеллёза за счёт увеличения количества выявляемых трихинелл. Микроскопия срезов охлаждённых и дефростированных проб мяса с помощью микроскопа при 100-кратном увеличении позволяет обнаружить большее количество капсул с личинками трихинелл, чем при использовании трихинеллоскопов с 45-кратным и 65-кратным увеличением.*

Summary. *The article provides data about the efficiency of the methods of post mortem diagnostics of trichinosis and equipment for trihinelloscopy of meat. It was established that at low invasion level the method of enzyme digestion of the cooled and defrosted muscle tissue in an artificial gastric juice allows to improve post mortem diagnostics of trichinosis by increasing the number of detected trichinae. Microscopy of slices of cooled and defrosted meat samples using a microscope at 100x magnification, allows to find a greater number of capsules with larvae of trichinae, than when using trihinelloscopy with 45x and 65x magnification.*

Введение. Обеспечение производства безопасной мясной продукцией является одной из основных задач стоящих перед ветеринарной медициной и здравоохранением Республики Беларусь. Большое значение в этой области отводится совершенствованию научно-методической базы и приборного обеспечения ветеринарно-санитарной экспертизы [6].

Гельминтозы-зоонозы по частоте возникновения и тяжести течения занимают одно из ведущих мест в патологии человека. По степени опасности для человека паразитарные зоонозы можно расположить в следующем порядке: эхинококкоз, трихинеллез, тениозы-цистицеркозы, ларвальные (мигрирующие) стадии аскаридат, передаваемые от домашних плотоядных и всеядных (преимущественно от свиней и собак), а также стронгилоидоз, гименолепидоз, трихоцефалез, эймериозы, токсоплазмоз, балантидиоз, фасциолез, саркоцистоз, криптоспоридиозы [13; 15].

Проблема трихинеллеза среди диких и домашних животных в Республике Беларусь продолжает оставаться актуальной и в наши дни [8]. Трихинеллез – зоонозная болезнь, которая представляет значительную угрозу для человека, ей подвержены различные виды млекопитающих, птиц, амфибий. Возбудителем трихинеллеза свиней в подавляющем большинстве случаев является нематода *Trichinella spiralis* из семейства *Trichinellidae*, паразитирующая как у сельскохозяйственных (лошади, свиньи), так и у контактирующих с ними (собаки, крысы, кошки) животных. Половозрелая форма нематод локализуется в тонком отделе кишечника, личинка паразитирует у тех же животных в поперечно-полосатой мускулатуре. Помимо *Trichinella spiralis* к видам, имеющим наибольшее значение в Европе, относятся следующие: *Trichinella britovi*, в основном паразитирующая у диких животных, *Trichinella pseudospiralis*, встречающаяся повсеместно, в том числе у птиц, и *Trichinella native*, встречающаяся чаще всего у плотоядных. Трихинеллез относят к природно-очаговым заболеваниям, т. к. основными носителями и источниками трихинелл являются дикие животные (медведь, барсук, кабан). Свиньи заражаются трихинеллезом при по-

едании термически необработанных отбросов и остатков пищи, а также от крыс, зараженных трихинеллами. У свиней чаще болезнь протекает хронически, без клинического проявления. Личинки трихинелл локализуются преимущественно в диафрагме, жевательных, межреберных, брюшных, поясничных и плечевых мышцах. В свою очередь, продукты переработки свинины, инвазированной личинками трихинелл, являются источником заражения человека, синантропных и диких животных. Человек может заразиться трихинеллезом после употребления в пищу сырого, плохо проваренного или прожаренного мяса свиней, кабанов, медведей и т.д. У человека трихинеллез дает осложнения на дыхательные пути, центральную нервную и сердечно-сосудистую системы. При очень тяжелом течении развиваются иммунопатологические реакции, приводящие к диффузно-очаговому миокардиту, пневмонии, менингоэнцефалиту и в отдельных случаях к летальному исходу [3, с. 318-319; 5, с. 168-173; 11].

В настоящее время основным методом диагностики трихинеллеза животных остается посмертная диагностика. Трихинеллоскопический контроль является одним из ведущих методов профилактики заражения населения трихинеллезом. Ветеринарными врачами для посмертной диагностики трихинеллеза используются два метода: компрессорный и основанный на ферментном растворении мышц в искусственном желудочном соке (ИЖС). Однако все же следует отметить, что, несмотря на определенные успехи, достигнутые отечественными и зарубежными учеными в деле изучения различных аспектов диагностики трихинеллеза, до сих пор еще, к сожалению, не разработаны радикальные меры, которые бы надежно предохраняли людей и животных от заболеваемости трихинеллезом. Так, частота встречаемости заболевания в Беларуси в течение 1993-2003 гг. колебалась от 0,38 до 1,14 случаев на 100 тыс. населения. В силу чего трихинеллез по-прежнему представляет собой актуальную проблему как для медицины, так и для ветеринарии. В этой связи особый интерес вызывают данные, что простой и широко применяемый на практике метод компрессорной трихинеллоскопии недостаточно эффективен при слабом заражении мышц личинками трихинелл [1; 2; 4, с. 226-251; 7; 9; 10; 12; 14].

Цель работы – определение сравнительной эффективности методов послеубойной диагностики трихинеллеза и приборов для трихинеллоскопии мяса.

Материал и методика исследований. Исследования на трихинеллез проводили в рамках проведения межлабораторных сравнительных исследований ГДУ «Гродненская межобластная ветеринарная лаборатория» с целью определения возбудителя трихинеллеза в мясе.

Работа проводилась на базе ОАО «Слонимский мясокомбинат» в соответствии с «Ветеринарными правилами по лабораторной диагностике трихинеллеза животных в Республике Беларусь» (Постановление Минсельхозпрода РБ от 01.12.2005 г. № 79). Объект испытаний – охлажденное и дефростированное мясо дикого кабана. Методы испытаний – компрессорная трихинеллоскопия и биохимическое переваривание мышц в ИЖС. Состав ИЖС по прописи: 2,0 дм³, до метки теплой воды (40-42°С), пепсина свиного пищевой активностью 100000 ЕД – 6 г (8 г для размороженного мяса) и 30 см³ концентрированной соляной кислоты. В качестве приборов для диагностики использовали микроскоп бинокулярный «Carl Zeiss Jena» с 100-кратным увеличением, проекционный трихинеллоскоп «СТЕЙК-ПРО» с 45-кратным увеличением, трихинеллоскоп «Trichotele» с 65-кратным увеличением и аппарат для выделения личинок трихинелл «Гастрос б».

Исследованию подвергли 24 пробы, полученные из мышц сгибателей и разгибателей пясти, запястья, мышц плечевого пояса и межреберных мышц инвазированной туши дикого кабана. Двенадцать проб поместили в морозильную камеру при температуре минус 12±1°С на 30 суток. Оставшиеся 12 проб исследовали компрессорным методом (по 8 срезов величиной 2-3 мм с каждой пробы) с помощью микроскопа, проекционными трихинеллоскопами. Двукратное биохимическое исследование проб проводили в двух реакторах аппарата для выделения личинок трихинелл. Общее количество проб разделили на две части по 20 г. В каждом реакторе формировали групповую пробу общей массой 100 г путем добавления 80 г охлажденных ножек диафрагмы, взятых от не инвазированных свиных туш. Исследование осадка осуществляли на часовом стекле с использованием микроскопа, проекционными трихинеллоскопами.

Пробы мяса, помещенные в морозильную камеру, по истечении 30 суток размораживали и исследовали компрессорным методом (по 8 срезов величиной 2-3 мм с каждой пробы) под микроскопом и проекционными трихинеллоскопами, с окрашиванием срезов 0,5% раствором метиленового голубого. Двукратное биохимическое исследование проб проводили с помощью аппарата для выделения личинок трихинелл. Две групповые пробы массой по 100 г каждая формировали добавлением в каждый реактор 80 г дефростированных ножек диафрагмы, взятых от не инвазированных свиных туш. Трихинеллоскопию осадка проводили на часовом стекле с помощью микроскопа и проекционными трихинеллоскопами.

Результаты исследований и их обсуждение. При проведении компрессорной трихинеллоскопии срезов охлажденного мяса с помо-

щью микроскопа было обнаружено 3 капсулы с личинками трихинелл. При использовании трихинеллоскопов была выявлена одна капсула с личинкой трихинеллы. Компрессорная трихинеллоскопия дефростированного мяса с помощью микроскопа позволила выявить 2 капсулы с личинками трихинелл, а при использовании проекционных трихинеллоскопов была выявлена одна капсула с личинкой трихинеллы. Выявленные капсулы имели лимоновидную форму. Обнаруженные с помощью микроскопа две капсулы с личинками трихинелл в срезах охлажденного мяса и одна капсула с личинкой трихинеллы в срезах дефростированного мяса в проекционных трихинеллоскопах не просматривались.

На основании вышеизложенного можно констатировать, что при исследовании охлажденного мяса под микроскопом при 100-кратном увеличении обнаруживается в 3 раза больше личинок трихинелл и в 2 раза больше при трихинеллоскопии дефростированного мяса, чем при использовании проекционных трихинеллоскопов с увеличением в 45 и 65 раз.

Исследование охлажденной мышечной ткани методом ферментного переваривания в ИЖС позволило выделить 9 активно двигающихся, сгибающихся и разгибающихся, сворачивающихся в спираль личинок трихинелл (рисунок).



Рисунок – Живые личинки трихинелл после пептолиза (6,5×10)

При трихинеллоскопии осадка, полученного после переваривания дефростированной пробы мышечной ткани, было обнаружено 3 капсулы с личинками трихинелл и 3 неподвижные бескапсульные личинки трихинелл в виде полураскрытой запятой и полукруга.

Исследование проб охлажденного мяса методом ферментного растворения мышц в ИЖС позволило обнаружить в 3 раза больше личинок трихинелл, чем при компрессорной микроскопии микроскопом и в 9 раз больше, чем при проведении компрессорной трихинеллоско-

пии. Метод биохимического переваривания дефростированных проб в ИЖС способствовал выявлению в 3 раза большего количества трихинелл, чем при компрессорной трихинеллоскопии с помощью микроскопа и в 6 раз большего, чем при использовании трихинеллоскопов.

Таким образом, каждым из используемых для трихинеллоскопии осадка приборов было выявлено одинаковое количество личинок трихинелл, независимо от кратности увеличения, а также форм и двигательной активности паразитов. Замораживание мышечной ткани при температуре минус $12 \pm 1^\circ\text{C}$ в течение 30 суток с последующим исследованием дефростированных проб методом ферментного растворения мышц в ИЖС привело к обнаружению капсульных и неподвижных бескапсульных форм личинок трихинелл.

Компрессориумы с подготовленными срезами и содержимое осадка после ферментного переваривания проб в ИЖС просматривали десять врачей ветеринарной медицины. Ложноположительных и/или ложноотрицательных результатов не отмечено. Вышеизложенные результаты были получены каждым из экспертов.

Заключение. Проведенные исследования показали, что в условиях слабой инвазии метод ферментного переваривания охлажденной и дефростированной мышечной ткани в искусственном желудочном соке позволяет повысить эффективность послеубойной диагностики трихинеллеза за счет увеличения количества выявляемых трихинелл. При этом каждым из используемых в опыте для трихинеллоскопии осадка приборов хорошо просматривались как активно двигающиеся бескапсульные, так и неподвижные бескапсульные и капсульные формы личинок трихинелл.

Микроскопия срезов охлажденных и дефростированных проб мяса с помощью микроскопа при 100-кратном увеличении позволяет обнаружить большее количество капсул с личинками трихинелл, чем при использовании трихинеллоскопов с 45-кратным и 65-кратным увеличением.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев, О.Н. Эколого-биологические особенности циркуляции возбудителей трихинеллеза в центральном регионе России и оптимизация мер борьбы: дис. д-ра вет. наук: 03.02.11 / О.Н. Андреев. – Москва, 2014. – 280 с.
2. Бекиш, О.-Я.Л. Способ комбинированного лечения трихинеллеза / О.-Я.Л. Бекиш, В.М. Семенов, Вл.Я. Бекиш // Вестник Витебского гос. мед. ун-та. – Витебск, 2004. – Т. 3 – № 3 – 69-73 с.
3. Болезни животных (с основами патологоанатомической диагностики и судебно-ветеринарной экспертизы) / В.С. Прудников [и др.]; под ред. В.С. Прудникова. Монография. – Минск.: Техноперспектива, 2010. – 507 с.
4. Ветеринарное законодательство Республики Беларусь: сб. нормативно-правовых актов по ветеринарии. В 4-х т. Т. 2 / Гл. упр. ветеринарии с Гос. вет. и Гос. прод. инспекциями; редкол. Аксенов А.М. [и др.]. – Минск, 2008. – 624 с.

5. Ветеринарно-санитарная экспертиза, стандартизация и сертификация продуктов. В 2-х т. Т. 2. Частная ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства: учеб. пособие / П.В. Житенко [и др.]; под ред. К.Е. Елемесова, Н.Ф. Шуклина, С.К. Кирикбаева. – ООО «КомСнаб», 2005. – 520 с.
6. Гребенкина, Л.А. Послеубойная диагностика трихинеллеза животных: дис. канд. вет. наук: 03.02.11 / Л.А. Гребенкина. – Москва, 2010. – 112 с.
7. Думбадзе, О.С. Оптимизация диагностики и лечения трихинеллеза: автореф. дис. канд. мед. наук: 14.00.10 / О.С. Думбадзе; Рост. гос. мед. ун-т. – Ростов-на-Дону, 2009. – 22 с.
8. Логинов, А.В. Эпизоотология трихинеллеза среди восприимчивых животных в Брестской области Республики Беларусь, совершенствование мер борьбы и профилактики: автореф. дис. канд. вет. наук: 03.00.19 / А.В. Логинов; МГУБП. – М., 2005. – 34 с.
9. Маловастый, К.С. Трихинеллез на Днепропетровщине. Анализ ситуации и методов диагностики / К.С. Маловастый, В.С. Борисенко // Российский паразитологический журнал. – 2011. – № 3. – 45-50 с.
10. Нечаев, А.Ю. Обоснование методов функциональной диагностики животных на предубойном этапе и оценки безопасности мяса при пищевых зоонозах: автореф. дис. д-ра. вет. наук: 06.02.05 / А.Ю. Нечаев; СПб. вет. акад. – СПб., 2010. – 41 с.
11. Оценка эффективности иммуноферментного метода диагностики трихинеллеза свиней / О.А. Верховский [и др.] // Ветеринария Кубани. – 2013. – № 1. – 3-5 с.
12. Сапунов, А.Я. Совершенствование мер борьбы с трихинеллезом в северо-западном регионе Кавказа: автореф. дис. д-ра. вет. наук: 03.00.19 / А.Я. Сапунов; ВИГИС. – Москва, 2000. – 49 с.
13. Сарбашева, М.М. Обзор основных причин распространения некоторых зоонозов / М.М. Сарбашева, Ю.А. Кумышева, М.Х. Дзуганова // Вестник Красноярского гос. аграр. ун-та. – Красноярск, 2009. – № 5. – 119-122 с.
14. Сафиуллин, Р.Т. Нормирование труда ветеринарных специалистов на прижизненную диагностику трихинеллеза животных / Р.Т. Сафиуллин // Ученые записки Казанской гос. акад. вет. мед. им. Н.Э. Баумана. – Казань, 2009. – Т. 198. – 162-164 с.
15. *Trichinella spiralis*: nurse cell formation with emphasis on analogy to muscle cell repair / Z. Wu [et al.] // *Parasites & Vectors*. – 2008. – 1-27 p.