

**ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЛИЧИНОК ТРИХИНЕЛЛ В МЫШЦАХ
БАРСУКОВ, ОБИТАЮЩИХ НА ТЕРРИТОРИИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Т. И. Трухина, кандидат сельскохозяйственных наук

И. А. Соловьева, кандидат биологических наук

Г. А. Бондаренко, научный сотрудник

Д. А. Иванов, кандидат биологических наук

Дальневосточный зональный научно-исследовательский
ветеринарный институт, Благовещенск, Россия

E-mail: toma.trukhina@mail.ru

Ключевые слова: трихинеллы,
барсуки, мышечная ткань, экс-
тенсивность и интенсивность
инвазии

Реферат. Трихинеллез – паразитарное заболевание, которым болеют животные и люди. Возбудитель – трихинелла, мелкий круглый червь, невидимый глазом. Трихинеллезом болеют домашние и дикие животные. Среди домашних – это чаще свиньи, лошади, собаки, крысы синантропные, а среди диких – медведи, кабаны, лисицы, барсуки и др. Заражение человека происходит при употреблении в пищу мяса и мясных продуктов – сыровяленой домашней колбасы и окорока, шашлыков, жареного мяса и других мясных продуктов, зараженных личинками трихинелл. Заражение диких животных происходит в результате хищничества или поедания трупов павших животных. Домашние животные заражаются при поедании продуктов убоя, пищевых отходов, трупов павших животных (крысы). В мышцах животных трихинеллы сохраняются в течение ряда лет. Одним из резервуаров трихинеллеза в Амурской области являются популяции барсуков. Для определения особенностей распределения личинок трихинелл в мышечной ткани был исследован материал, полученный от 21 барсука, добытого в разных районах Амурской области. На исследование поступали, как правило, головы или отдельные группы мышц, что связано с достаточной удаленностью многих районов от областного центра. Выявление личинок трихинелл проводили методами компрессорной трихинеллоскопии и переваривания в искусственном желудочном соке. Анализ полученного цифрового материала показал, что количество личинок трихинелл в одной и той же группе мышц не зависит от стороны тела животного, т. е. их количество практически идентично как с левой, так и с правой стороны. Экстенсивность инвазии (ЭИ) определяли как отношение числа зараженных животных к общему числу исследованных животных, выраженное в процентах. Интенсивность инвазии (ИИ) определяли по числу личинок трихинелл в 1 г мышечной ткани (лич/г). При помощи этой же методики изучали особенности распределения личинок трихинелл в 15 группах мышц у барсука. Экстенсивность инвазии у зараженных животных составила 14,3%. Наибольшее количество личинок трихинелл у барсука сосредоточено в мышцах головы, причём существенных различий в зависимости от стороны тела нет. Поэтому рекомендуется проводить исследования тушек барсуков с отбором проб мышц преимущественно из головы.

**PECULIARITIES OF TRICHINELLA LARVAE DISTRIBUTION
IN BADGERS' MUSCLES THAT INHABIT IN AMUR REGION**

Trukhina T.I., Candidate of Agriculture

Solovieva I.A., Candidate of Biology

Bondarenko G.A., Research Fellow

Ivanov D.A., Candidate of Biology

Far-East Zonal Research Institute of Veterinary medicine, Blagoveshchensk, Russia

Key words: Trichinella, badgers, lean tissue, extensive and intensive invasion

Abstract. Trichinellosis is a parasitic disease that affects animals and humans. Trichinella is a causative agent seen as a small round worm invisible to the eye. Trichinellosis affects pets and wild animals. Pigs, horses, dogs and synanthropic rats are seen to suffer from the disease more often among the domestic animals, and bears, wild boars, foxes, badgers and others – among the wild ones. Human infection takes place when eating meat and meat products as raw dried homemade sausages and ham, kebabs, fried meat and other meat products contaminated with trichinell larvae. Infestation of wild animals is caused by predation or eating of dead animals. Pets are infected by eating slaughter products, food scraps and dead animals (rats). Trichinella are preserved in the animal muscles for some years. Badgers populations are seen as one of trichinosis reserves in Amur region. To determine specific features of trichinella larvae distribution in the lean tissue, the researchers explored the materials of 21 badgers from different areas of Amur region. The researchers used the heads or separate muscle groups for conducting the research. This is explained by remote location of many districts from the regional center. Trichinella larvae were detected by compressor trichinelloscopy and digestion in artificial gastric juice. The analysis showed that the number of trichinell larvae in the same muscle group does not depend on the side of the animal's body, i.e. their number is almost identical on both the left and right sides. Invasion rate (IR) was defined as ratio of the number of infected animals to the total number of animals explored (in percentage). Invasion intensity (II) was determined by the number of trichinell larvae in 1 g of lean tissue (lye/g). The same method was used to investigate the distribution of trichinella larvae in 15 muscle groups of a badger. Invasion intensity in the infected animals was 14.3%. The largest number of trichinella larvae in a badger is concentrated in the head muscles, and there are no significant differences from the body part. The authors recommend to explore the badger carcasses and muscle sampling mainly from the head.

Трихинеллез относится к числу заболеваний, опасных для человека и животных. За последние годы в Российской Федерации отмечено повышение уровня заболеваемости населения и животных трихинеллезом [1]. Анализируя литературные данные, следует отметить, что на всей территории Дальнего Востока России регистрируется трихинеллез животных и человека [2]. Однако на территории Дальнего Востока современному состоянию данного природно-очагового паразитарного заболевания в последнее время уделяется крайне мало внимания [3]. Сведения о динамике распространения трихинеллеза среди восприимчивых диких животных практически отсутствуют, что, безусловно, затрудняет организацию и проведение профилактических мероприятий [4].

Трихинеллез – антропозооноз, вызываемый нематодой *Trichinella spiralis* из семейства Trichinellidae. Источником инфицирова-

ния выступают животные – хищники (барсук, медведь, дикий кабан), которые поедают больных животных. Инфицированию подвержены животные и люди на всех континентах земного шара. В России почти все случаи трихинеллеза встречались в зоне лесов. Это говорит о том, что заболевание является природно-очаговым и связано с определенными видами животных, которые на данной территории являются природным резервуаром паразита.

Из природных очагов в биоценоз, связанный с человеком, трихинеллезная инвазия заносится с продуктами охоты, при поедании свиньями, собаками и грызунами падали, при ловле собаками грызунов и других животных. Личинки трихинелл в организме хозяина локализуются в поперечно-полосатой мускулатуре, а половозрелые особи – в тонком кишечнике, где залегают между ворсинок, передним концом тела проникая в лимфатические капилляры [5, 6]. Среди

ученых нет единого мнения об особенностях распределения личинок трихинелл в различных группах поперечно-полосатых мышц плотоядных.

На территории Амурской области возбудитель трихинеллеза циркулирует преимущественно среди диких животных (волк, дикий кабан, енот, лисица обыкновенная, медведь бурый, соболь, барсук) [7]. Основным резервуаром трихинеллеза в природных биоценозах являются популяции лисиц и барсуков [8, 9]. Сведений относительно особенностей распределения личинок трихинелл в мышечной ткани у барсука в доступной нам научной литературе обнаружено не было [10, 11]. Цель научно-исследовательской работы состояла в установлении особенностей распределения личинок трихинелл в мышцах барсука.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Работа выполнена на базе отдела паразитологии ФГБНУ Дальневосточный зональный научно-исследовательский ветеринарный институт. Для оценки эпидемиологической и эпизоотологической ситуации по трихинеллезу на территории Амурской области проанализированы данные государственной статистической отчетности по форме 5-вет из Управления ветеринарии и УФС по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Амурской области. Объект исследований – 21 тушка барсука из Ивановского и Тамбовского районов Амурской области. На исследование поступали, как правило, головы или отдельные группы мышц, что связано с достаточной удаленностью многих районов от областного центра. Полному

исследованию подвергалась лишь одна тушка барсука, добытого в Ивановском районе.

Выявление личинок трихинелл проводили методами компрессорной трихинеллоскопии и переваривания в искусственном желудочном соке. Раствор искусственного желудочного сока готовят из соляной кислоты и свиного пепсина. Измельченный патологический материал заливают искусственным желудочным соком в соотношении 1:15 и выдерживают в термостате при температуре 41–42°C 4 ч с периодическим помешиванием.

Экстенсивность инвазии (ЭИ) определяли как отношение числа зараженных животных к общему числу исследованных животных, выраженное в процентах. Интенсивность инвазии (ИИ) определяли по числу личинок трихинелл в 1 г мышечной ткани (лич/г). При помощи этой же методики изучали особенности распределения личинок трихинелл в 15 группах мышц у барсука.

Полученные данные были подвергнуты математической и статистической обработке с использованием программного обеспечения Statistica и стандартной компьютерной программы Microsoft Office Excel 2010.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Барсука можно считать потенциально опасным видом в распространении трихинеллеза на территории Амурской области (ЭИ – 14,3%). При этом барсук является непосредственным источником заболевания людей трихинеллезом, когда они употребляют в пищу мясо барсука, не прошедшее экспертизу.

Результаты определения интенсивности инвазии у барсуков представлены в табл. 1. Но так как у каждой особи интенсивность инва-

Таблица 1

Интенсивность инвазии у барсуков, зараженных трихинеллезом
Invasion intensity of badgers infected by trichinellosis

Номер особи	Район	Интенсивность инвазии, лич/г	
		Мышцы языка	Диафрагма
1	Тамбовский	-	28
2	Ивановский	24	-
3	Ивановский	58	-

зии была определена только в одной группе мышц, то не представлялось возможным говорить об особенностях распределения личинок трихинелл. В связи с этим было проведено полное исследование одного барсука, охватывающее 15 групп мышц (табл. 2).

Анализ полученного цифрового материала показал, что количество личинок трихинелл в одной и той же группе мышц не зависит от стороны тела животного, т.е. их

количество практически идентично как с левой, так и с правой стороны. Максимальное количество личинок трихинелл у барсука обнаружено в челюстно-подъязычной мышце – 100 личинок на 1 г, в жевательных мышцах – в среднем 61 личинка на 1 г, а также в мышцах языка – 58 личинок на 1 г. Минимальное количество зарегистрировано в межреберных мышцах и поверхностном сгибателе пальцев – 4 лич/г.

Таблица 2

Особенности распределения личинок трихинелл по различным группам мышц барсука, лич/г
Peculiarities of trichinella larvae distribution in different muscles of a badger, lrv/g

Исследуемые группы мышц	Левая	Правая	Средняя ИИ
<i>Мышцы головы и шеи</i>			
Мышечная ткань языка	58		58
Челюстно-подъязычная мышца	100		100
Жевательная мышца	63	59	61
Ключично-плечевая мышца	12	13	12
			57,80 ±18,00
<i>Мышцы позвоночного столба</i>			
Длиннейшая мышца поясницы	14	9	12
<i>Мышцы грудных конечностей</i>			
Дельтовидная мышца	10	8	9
Двуглавая мышца плеча	28	6	17
Трехглавая мышца плеча	6	4	5
Поверхностный сгибатель пальцев	3	4	4
			8,80 ±2,95
<i>Мышцы грудной клетки</i>			
Межреберные мышцы	4	5	4
<i>Мышцы брюшной полости</i>			
Косая наружная мышца живота	9	15	12
<i>Мышцы тазовых конечностей</i>			
Медиальная широкая мышца бедра	16	14	15
Стройная мышца	15	14	14
Двуглавая мышца бедра	20	15	18
Краниальная большеберцовая мышца	11	5	8
			13,80 ±2,10
Средняя ИИ			23,30 ±7,12

ВЫВОДЫ

1. Изучение локализации личинок трихинелл в исследуемых группах мышц барсука показывает их неравномерное распределение.

2. Наибольшая интенсивность инвазии отмечена в мышцах головы, в связи с чем для проведения экспертизы можно рекомендовать отбирать именно эти группы мышц, но для более достоверного результата требуется продолжить исследования.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Самсоненко И. А., Трухина Т. И. Трихинеллез на территории Амурской области // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: материалы докл. науч. конф. – М., 2012. – Вып. 13. – С. 356–357.
2. Особенности формирования природных очагов трихинеллеза на территории Дальнего Востока / И. А. Соловьева, Г. А., Бондаренко, Т. И. Трухина, Д. А. Иванов // Дальневост. аграр. вестн. – 2016. – № 4 (40). – С. 126–130.

3. Самсоненко И. А., Трухина Т. И., Рябуха В. А. Распространение трихинеллеза в Приамурье // Рос. паразитол. журн. – 2014. – № 1. – С. 73–75.
4. Трухина Т. И., Самсоненко И. А. Распространение трихинеллеза на Дальнем Востоке // Проблемы ветеринарной медицины и зооэкологии Российского и Азиатско-Тихоокеанского регионов: материалы 1-й междунар. науч.-практ. конф. 13–15 июня 2012 г. ДальЗНИВИ. – Благовещенск, 2012. – С. 131–134.
5. Вагин Н. А. Особенности распределения личинок трихинелл в различных группах мышц спонтанно зараженных диких хищных млекопитающих // Современные технологии в медицине и педагогике: сб. науч., учеб. и учеб.-метод. тр. – Курск, 2010. – С. 21–23.
6. Особенности формирования природных очагов трихинеллеза на территории Дальнего Востока / И. А. Соловьева, Г. А. Бондаренко, Т. И. Трухина, Д. А. Иванов // Дальневост. аграр. вестн. – 2016. – № 4 (40). – С. 126–130.
7. Городович Н. М., Базарова Ю. Н., Городович Ю. Н. О природном трихинеллезе на Дальнем Востоке // Актуальные вопросы теоретической и практической паразитологии: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию А. Н. Каденации / ИВМ Ом ГАУ. – Омск, 2004. – С. 50–52.
8. Городович Н. М. Борьба с природным трихинеллезом в Приамурье // Сб. науч. тр., посвящ. 70-летию ДальЗНИВИ. – Благовещенск, 2005. – С. 152–155.
9. Городович Н. М. Борьба с трихинеллезом в дикой природе: метод. рекомендации / РАСХН. ДальЗНИВИ. – Благовещенск, 2009. – 8 с.
10. Зараженность трихинеллезом диких животных на территории Амурской области / И. А. Соловьева, Г. А. Бондаренко, Т. И. Трухина, Д. А. Иванов // Вестн. Дальневост. отд-ния РАН. – 2017. – № 3 (193). – С. 68–70.
11. Распространение возбудителя трихинеллеза среди диких животных в Амурской области / И. А. Соловьева, Г. А. Бондаренко, Т. И. Трухина, Д. А. Иванов // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: материалы докл. междунар. науч. конф. ВНИИП им. К. И. Скрябина. – М., 2017. – Вып. 18. – С. 467–469.

REFERENCES

1. Samsonenko I.A., Trukhina T.I. *Teoriya i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami* (Theory and practice of combating parasitic diseases), Proceeding of the Scientific Conference, Moscow, 2012, Issue 13, pp.356–357. (In Russ.)
2. Solov'yeva I.A., Bondarenko G.A., Trukhina T.I., Ivanov D.A. Osobennosti formirovaniya prirodnykh ochagov trikhinelleza na territorii Dal'nego Vostoka, *Dal'nevost. Agrar. vestn.*, 2016, No. 4 (40), pp. 126–130. (In Russ.)
3. Samsonenko I.A., Trukhina T.I., Ryabukha V.A. Rasprostraneniye trikhinelleza v Priamur'ye, *Ros. parazitol. zhurn.*, 2014, No. 1, pp.73–75. (In Russ.)
4. Trukhina T.I., Samsonenko I.A. *Problemy veterinarnoy meditsiny i zoekologii Rossiyskogo i Aziatsko-Tikhookeanskogo regionov* (Problems of veterinary medicine and zoo-ecology of the Russian and Asian-Pacific regions), Proceeding of the 1 International Scientific and Practical Conference, 13–15 June 2012, Dal'ZNIIVI, Blagoveshchensk, 2012, pp. 131–134. (In Russ.)
5. Vagin N.A. Osobennosti raspredeleniya lichinok trikhinell v razlichnykh gruppakh myshts spontanno zarazhennykh dikikh khishchnykh mlekopitayushchikh, *Sovremennyye tekhnologii v meditsine i pedagogike*, Kursk, 2010, pp. 21–23. (In Russ.)
6. Solov'yeva I.A., Bondarenko G.A., Trukhina T.I., Ivanov D.A. Osobennosti formirovaniya prirodnykh ochagov trikhinelleza na territorii Dal'nego Vostoka, *Dal'nevost. agrar. vestn.*, 2016, No. 4 (40), pp. 126–130. (In Russ.)
7. Gorodovich N.M., Bazarova Yu.N., Gorodoich Yu.N. *Aktual'nyye voprosy teoreticheskoy i prakticheskoy parazitologii* (Topical issues of theoretical and practical parasitology), Proceeding of the International Scientific and Practical Conference, IVM Om GAU, Omsk, 2004, pp. 50–52. (In Russ.)
8. Gorodovich N.M. Bor'ba s prirodnym trikhinellezom v Priamur'ye, *Sbornik nauchnykh trudov posvjashhennyj 70-letiju Dal'ZNIIVI*, Blagoveshchensk, 2005, pp. 152–155. (In Russ.)

9. Gorodovich N. M. *Bor'ba s trikhinellezom v dikoy prirode*, (Fighting trichinosis in the wild), Guidelines, RASKHN. Dal'ZNI VI, Blagoveshchensk, 2009, 8 p. (In Russ.)
10. Solov'yeva I.A., Bondarenko G.A., Trukhina T.I., Ivanov D.A. Zarazhennost' trikhinellezom dikikh zhivotnykh na territorii Amurskoy oblasti, *Vestn. Dal'nevost. otd-niya RAN*, 2017, No. 3 (193), pp. 68–70. (In Russ.)
11. Solov'yeva I.A., Bondarenko G.A., Trukhina T.I., Ivanov D.A. *Teoriya i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami* (Theory and practice of combating parasitic diseases), Proceeding of the Scientific Conference, Moscow, 2017, Issue 18, pp. 467–469. (In Russ.)