

Научная статья  
УДК 619:616.995.132.6  
DOI: 10.37102/0869-7698\_2023\_229\_03\_14  
EDN: CTVPGD

## Трихинеллы и трихинеллез на территории Амурской области

И.А. Соловьева, Г.А. Бондаренко✉, Т.И. Трухина

*Ирина Александровна Соловьева*  
кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник  
Дальневосточный зональный научно-исследовательский ветеринарный институт,  
Благовещенск, Россия  
sia\_storm@mail.ru  
<http://orcid.org/0000-0003-3946-4593>

*Галина Анатольевна Бондаренко*  
научный сотрудник  
Дальневосточный зональный научно-исследовательский ветеринарный институт,  
Благовещенск, Россия  
galy78@yandex.ru  
<http://orcid.org/0000-0001-8641-2388>

*Тамара Ивановна Трухина*  
кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник  
Дальневосточный зональный научно-исследовательский ветеринарный институт,  
Благовещенск, Россия  
toma.trukhina@mail.ru  
<http://orcid.org/0000-0003-4882-6971>

**Аннотация.** Проведен анализ эпидемиологической и эпизоотологической ситуации по трихинеллезу на территории Амурской области. Установлены основные источники заражения трихинеллезом человека. Определены показатели экстенсивности и интенсивности инвазии у зараженных личинками трихинелл животных.

**Ключевые слова:** трихинеллез, эпидемиологическая ситуация, эпизоотологическая ситуация, личинки трихинелл, зараженность, Амурская область, интенсивность инвазии, экстенсивность инвазии

**Для цитирования:** Соловьева И.А., Бондаренко Г.А., Трухина Т.И. Трихинеллы и трихинеллез на территории Амурской области // Вестн. ДВО РАН. 2023. № 3. С. 137–144. [http://dx.doi.org/10.37102/0869-7698\\_2023\\_229\\_03\\_14](http://dx.doi.org/10.37102/0869-7698_2023_229_03_14).

**Финансирование.** Средства федерального бюджета. Тема № FNGS-2022-0002 «Теоретическое обоснование и разработка средств, методов и способов диагностики, терапии и

профилактики наиболее распространенных и экономически значимых болезней животных, птицы и пчел различной этиологии». Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Original article

## Trichinella and trichinosis in the Amur Region

I.A. Solovyeva, G.A. Bondarenko, T.I. Trukhina

*Irina A. Solovyeva*

Candidate of Sciences in Biology, Leading Researcher  
Far East Zone Research Veterinary Institute, Blagoveshchensk, Russia  
sia\_storm@mail.ru  
<http://orcid.org/0000-0003-3946-4593>

*Galina A. Bondarenko*

Researcher  
Far East Zone Research Veterinary Institute, Blagoveshchensk, Russia  
galy78@yandex.ru  
<http://orcid.org/0000-0001-8641-2388>

*Tamara I. Trukhina*

Candidate of Sciences in Agriculture, Senior Researcher  
Far East Zone Research Veterinary Institute, Blagoveshchensk, Russia  
toma.trukhina@mail.ru  
<http://orcid.org/0000-0003-4882-6971>

**Abstract.** The analysis of the epidemiological and epizootological situation of trichinosis in the Amur Region was carried out. The main sources of infection with human trichinosis have been identified. The indicators of the extensiveness and intensity of invasion in animals infected with trichinella larvae were determined.

**Keywords:** trichinosis, epidemiological situation, epizootological situation, Trichinella larvae, infestation, Amur region, intensity of invasion, extensiveness of invasion

**For citation:** Solovyeva I.A., Bondarenko G.A., Trukhina T.I. Trichinella and trichinosis in the Amur Region. *Vestnik of the FEB RAS.* 2023;(3):137-144. [http://dx.doi.org/10.37102/0869-7698\\_2023\\_229\\_03\\_14](http://dx.doi.org/10.37102/0869-7698_2023_229_03_14).

**Funding.** Federal budget funds. Subject N FNGS-2022-0002 “Theoretical substantiation and development of means, methods and methods for diagnosing, treating and preventing the most common and economically significant diseases of animals, birds and bees of various etiologies”. Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation.

### Введение

Трихинеллез – зооантропонозное заболевание, вызываемое нематодами из рода трихинелла (*Trichinella* Railliet, 1895). У человека трихинеллез проявляется лихорадкой, мышечными болями, отеком лица и век, конъюнктивитом, возможны

кожные высыпания и увеличение лимфатических узлов, при тяжелом течении заболевания с учетом несвоевременно начатого лечения может закончиться летальным исходом. Заражение происходит при употреблении в пищу непроверенного зараженного личинками трихинелл мяса животного. Благодаря проводимым мероприятиям в РФ заболеваемость трихинеллезом человека поддерживается на относительно низком уровне (0,02–0,11 на 100 тыс. населения). При этом наибольшее число случаев трихинеллеза зарегистрировано в Сибирском и Дальневосточном федеральных округах, на которые приходится около 70 % всех случаев инвазии, зарегистрированных в РФ [1]. Трихинеллез на территории Дальневосточного региона носит явно выраженный природно-очаговый характер с преимущественной циркуляцией возбудителя у диких животных [2–6]. Известно, что на территории Дальнего Востока восприимчивы к возбудителю трихинеллеза 3 вида домашних и 24 вида диких животных [7]. В состав Дальневосточного федерального округа входит Амурская область, которая находится на границе с Китайской Народной Республикой (провинция Хэйлунцзян). Китай является одной из немногих стран с высоким количеством случаев трихинеллеза. В провинции Хэйлунцзян выявлены два вида трихинелл – *T. spiralis* у свиней и *T. nativa* в пробах от собак и кошек [8, 9]. В Амурской области циркулируют *T. spiralis*, *T. nativa* и *T. pseudospiralis* [10]. В ходе проведения ветеринарно-санитарных экспертиз в регионе возбудителя трихинеллеза выявляют практически ежегодно, что свидетельствует о функционировании природных очагов этого заболевания. Постоянное присутствие в условиях Амурской области возбудителя трихинеллеза среди диких животных, которые могут стать источником заражения человека, делает необходимым изучение ситуации по трихинеллезу на территории Амурской области.

Цель нашего исследования – определить заболеваемость трихинеллезом населения и зараженность личинками трихинелл животных на территории Амурской области.

## Материал и методы исследований

Работа выполнена в отделе паразитологии и зооэкологии Дальневосточного зонального научно-исследовательского ветеринарного института, Благовещенск.

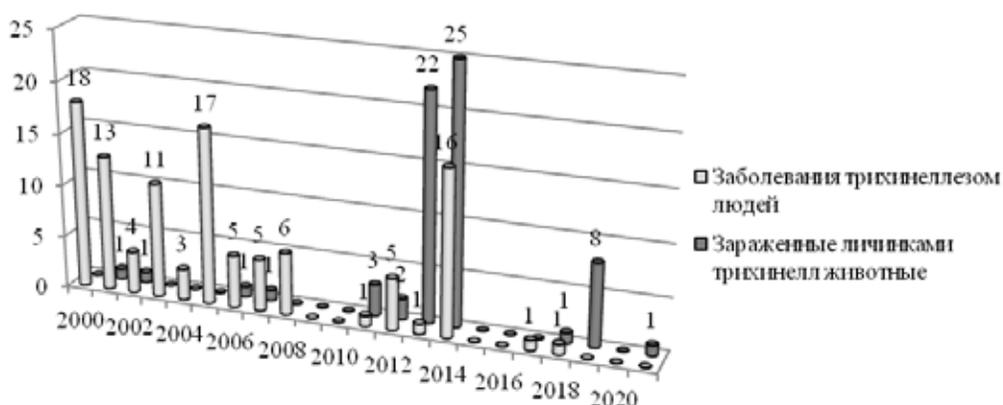
Анализ эпидемиологической и эпизоотологической ситуации по трихинеллезу на территории Амурской области за период 2000–2021 гг. выполнен на основании данных Управления Роспотребнадзора и Управления ветеринарии Амурской области. Проведены собственные исследования от 925 экземпляров 27 видов диких животных за период 2017–2020 гг.

Для изучения зараженности исследовали скелетную мышечную ткань разных видов диких животных, добытых в различных районах Амурской области. Личинок трихинелл выявляли методом компрессорной трихинеллоскопии и методом переваривания в искусственном желудочном соке (МУК 4.2.2747-10 «Методы санитарно-паразитологической экспертизы мяса и мясной продукции»). Определяли: экстенсивность инвазии (ЭИ) – процент зараженных животных от общего числа обследованных, интенсивность инвазии (ИИ) – количество личинок трихинелл в 1 г мышечной ткани, лич./г.

Обработка полученных данных произведена методами вариационной статистики с использованием стандартной компьютерной программы Microsoft Office Excel 2010.

## Результаты

Анализ данных, предоставленных эпидемиологической службой Амурской области, показал, что за период 2000–2021 гг. было зарегистрировано 107 чел., заболевших трихинеллезом, а также выявил сокращение случаев трихинеллеза в 3,3 раза за последние 10 лет (см. рисунок). Из 20 административных районов Амурской области на территории 9 – Белогорского, Благовещенского, Бурейского, Завитинского, Зейского, Константиновского, Магдагачинского, Ромненского и Тындинского – были выявлены случаи трихинеллеза людей. Характер трихинеллеза имел форму вспышек, как, например, в Тындинском районе Амурской области, где в 2014 г. был зарегистрирован семейный очаг заболевания, там заразилось 16 человек после употребления в пищу не прошедшего ветеринарно-санитарную экспертизу мяса медведя. Выявлены следующие источники заражения человека: бурый медведь – 33 случая (30,8 %), барсук – 27 (25,2 %), собака домашняя – 29 (27,1 %), дикий кабан – 15 (14,0 %), свинья домашняя – 1 случай (0,9 %). Дважды (2,0 %) источник заражения трихинеллезом выявлен не был.



Регистрация случаев заболевания трихинеллезом людей и заражения личинками трихинелл животных на территории Амурской области в 2000–2021 гг. (по данным Управления Роспотребнадзора и Управления ветеринарии)

Согласно данным Управления ветеринарии за период 2000–2021 гг., выявлено 66 инфицированных диких животных 7 видов, чаще всего это были лисица обыкновенная – 38 случаев (57,7 %), дикий кабан – 14 (21,2 %), медведь бурый – 9 (13,6 %), в единичных случаях – барсук (3,0 %), енотовидная собака (1,5 %), волк (1,5 %) и рысь (1,5 %). Кроме того, анализ данной информации показал, что в Амурской области в последние 10 лет происходил рост числа случаев инфицирования животных (см. рисунок).

Нашими собственными исследованиями личинки трихинелл были обнаружены у 64 животных 5 видов. Все зараженные личинками трихинелл животные принадлежат к отряду хищных (см. таблицу). ИИ составила (лич./г): у лисицы

Результаты исследований диких животных на наличие возбудителя трихинеллеза за период 2017–2020 гг. на территории Амурской области

Отряд	Вид	2017			2018			2019			2020			Всего		
		И	З	ЭИ	И	З	ЭИ	И	З	ЭИ	И	З	ЭИ	И	З	ЭИ
		Хищные	Волк	10	7	70,0	4	4	100,0	7	5	71,4	-	-	-	21
	Енотовидная собака	1	1	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	100,0
	Лисица обыкновенная	41	24	58,5	12	10	83,3	14	7	50,0	-	-	-	67	41	61,2
	Медведь бурый	1	0	0	5	0	0	2	0	0	1	0	0	9	0	0
	Барсук	9	2	22,2	1	1	100,0	8	2	25,0	7	0	0	25	5	20,0
	Колонок	-	-	-	14	0	0	4	0	0	-	-	-	18	0	0
	Норка	-	-	-	2	0	0	20	0	0	-	-	-	22	0	0
	Соболь	-	-	-	72	0	0	-	-	-	-	-	-	72	0	0
	Рысь	3	0	0	1	1	100,0	1	0	0	-	-	-	5	1	20,0
Парнокопытные	Кабан дикий	4	0	0	19	0	0	15	0	0	54	0	0	92	0	0
Насекомоядные	Бурузубка	-	-	-	139	0	0	100	0	0	-	-	-	239	0	0
Зайцеобразные	Пищуха	-	-	-	-	-	-	3	0	0	-	-	-	3	0	0
Грызуны	Белка	-	-	-	2	0	0	3	0	0	-	-	-	5	0	0
	Белка-летяга	-	-	-	1	0	0	-	-	-	-	-	-	1	0	0
	Бурундук	-	-	-	-	-	-	1	0	0	-	-	-	1	0	0
	Крыса серая	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	0	0	5	0	0
	Мышь восточноазиатская	-	-	-	6	0	0	12	0	0	-	-	-	18	0	0
	Мышь лесная	-	-	-	-	-	-	14	0	0	-	-	-	14	0	0
	Мышь-малютка	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	0	0	12	0	0
	Мышь полевая	-	-	-	-	-	-	24	0	0	3	0	0	27	0	0
	Полевка большая	-	-	-	-	-	-	10	0	0	-	-	-	10	0	0
	Полевка красная	-	-	-	37	0	0	4	0	0	-	-	-	41	0	0
	Полевка красно-серая	-	-	-	13	0	0	6	0	0	-	-	-	19	0	0
	Полевка Максимовича	-	-	-	56	0	0	-	-	-	-	-	-	56	0	0
	Полевка серая	-	-	-	-	-	-	16	0	0	-	-	-	16	0	0
	Хомячок барабинский	-	-	-	-	-	-	3	0	0	-	-	-	3	0	0
	Вид не определен	-	-	-	-	-	-	123	0	0	-	-	-	123	0	0

Примечание. И – исследовано, экз.; З – заражено, экз.; ЭИ – экстенсивность инвазии, %. Прочерк – не исследовалось.

обыкновенной –  $35,4 \pm 5,95$  ( $P < 0,001$ ), барсука –  $27,5 \pm 5,25$  ( $P < 0,001$ ), рыси –  $8,7 \pm 2,94$  ( $P < 0,01$ ), волка –  $20,3 \pm 4,50$  ( $P < 0,001$ ), енотовидной собаки – 208. Зараженные личинками трихинелл животные были выявлены в 15 из 20 районов Амурской области, т.е. на 75 % ее территории.

## Обсуждение

Снижение заболеваемости человека трихинеллезом в Амурской области за период 2000–2021 гг. согласуется с данными, полученными Г.Н. Пекло с соавт., и характерно в целом для Дальневосточного региона [11]. Тем не менее необходимо учитывать неблагоприятную ситуацию по трихинеллезу в китайской провинции Хейлунцзян [8, 9], граничащей с Амурской областью, а также очаговость инфекции в природных условиях и характерные для человека вспышки заболевания, как, например, групповое заражение 16 чел. в 2014 г. после употребления копченого мяса медведя. Следует отметить, что в Амурской области за исследуемый период не было отмечено ни одного случая заражения личинками трихинелл домашней свиньи, что свидетельствует о хорошем санитарном состоянии свиноводческих хозяйств благодаря правильно организованным санитарно-профилактическим мероприятиям, ограничившим циркуляцию личинок вида *T. spiralis*.

Выявление большего количества случаев зараженных личинками трихинелл диких животных связано в основном с увеличением количества проведенных исследований в Амурской области. Данные по зараженности диких животных, таких как лисица, барсук и рысь, согласуются с результатами наших исследований 2011–2016 гг. [5] и говорят о постоянной циркуляции личинок трихинелл у данных видов животных. Отмечено изменение ЭИ в сторону увеличения у лисиц с 47,7 до 61,2 % и у барсуков с 13,2 до 20,0 %. Отдельно следует отметить высокую ЭИ волка, достигающую 76,2 %, т.е. животные этого вида – значимый резервуар трихинеллезной инфекции. Также необходимо заметить, что для диких плотоядных животных свойственно заражение личинками главным образом вида *T. nativa*, распространенного в Голарктической области выше 40-й параллели [12], способного выживать при низких температурах, характерных для Дальневосточного федерального округа.

## Заключение

Таким образом, установлено сокращение выявленных случаев трихинеллеза у населения Амурской области. Основным источником заражения человека трихинеллезом в Амурской области являются дикие животные – более 70 % случаев (бурый медведь, барсук, дикий кабан), домашние животные (домашняя собака и свинья) – менее 30 %. Наибольшее количество зарегистрированных случаев трихинеллеза людей выявлено в Тындинском, Благовещенском, Бурейском и Зейском районах Амурской области.

Личинками трихинелл на территории Амурской области заражены следующие виды диких животных: лисица обыкновенная, кабан дикий, бурый медведь, барсук, енотовидная собака, волк и рысь. Установлена высокая зараженность личинками трихинелл у волка и лисицы обыкновенной. Данные виды животных можно использовать для проведения мониторинговых мероприятий в Амурской области.

Учитывая широкое распространение и высокую зараженность трихинеллезной инвазией в природных условиях среди диких хищных животных, следует на постоянной основе проводить мониторинг по всей территории Амурской области для своевременного реагирования и предохранения проникновения трихинеллеза из дикой фауны в синантропную среду.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Твердохлебова Т.И., Троценко О.Е., Думбадзе О.С. и др. Трихинеллез на Юге и Дальнем Востоке России // Дальневост. мед. журн. 2020. № 4. С. 41–46. DOI: 10.35177/1994-5191-2020-4-41-46.
2. Букина Л.А. Распространение трихинеллеза на морских побережьях Чукотки // Вестн. Ульяновской ГСХА. 2011. № 4. С. 80–84.
3. Городович Н.М., Городович С.Н. Мониторинг трихинеллеза на Дальнем Востоке России // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. 2009. Вып. 10. С. 129–131.
4. Коколова Л.М. Трихинеллез у животных Якутии // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. 2014. Вып. 15. С. 110–113.
5. Соловьева И.А., Бондаренко Г.А., Трухина Т.И., Иванов Д.А. Зараженность трихинеллезом диких животных на территории Амурской области // Вестн. ДВО РАН. 2017. № 3. С. 68–70.
6. Файнфельд И.А. Трихинеллез. Биробиджан: Дальневост. гос. соц.-гуманитар. акад., 2009. 96 с.
7. Бондаренко Г.А., Соловьева И.А., Трухина Т.И., Иванов Д.А. Трихинеллез в природных условиях Амурской области // Вестн. ДВО РАН. 2021. № 3. С. 128–131. DOI: 10.37102/0869-7698\_2021\_217\_03\_21.
8. Bai X., Hu X., Liu X., Tang B., Liu M. Current research of trichinellosis in China // Front Microbiol. 2017. Vol. 8. 1472. DOI: 10.3389/fmicb.2017.01472.
9. Wang Z.Q., Cui J., Shen L.J. The epidemiology of animal trichinellosis in China // Vet. J. 2007. Vol. 173, N 2. P. 391–398. DOI: 10.1016/j.tvjl.2005.08.002.
10. Драгомерецкая А.Г., Иванова И.Б., Зайцева Т.А. и др. Эпидемиологическая ситуация по трихинеллезу в Дальневосточном федеральном округе Российской Федерации // Здоровье населения и среда обитания. 2016. № 10. С. 44–48.
11. Пекло Г.Н., Степанова Т.Ф., Бакштановская И.В. Трихинеллез в Дальневосточном федеральном округе России: эпидемиологические и эпизоотологические аспекты проблемы // Важнейшие вопросы инфекционных и паразитарных болезней: 8-й сб. науч. работ, посвящ. 55-летнему юбилею Тюменского научно-исследовательского института краевой инфекционной патологии. Тюмень: Печатник, 2020. С. 145–171.
12. Бритов В.А. Новое о возбудителе трихинеллеза // Вестн. с.-х. науки. 1975. № 2. С. 72–77.

#### REFERENCES

1. Tverdokhlebova T.I., Trotsenko O.E., Dumbadze O.S. et al. Trikhinellez na Yuge i Dal'nem Vostoke Rossii = [Trichinosis in the South and Far East of Russia]. *Far East Medical Journal*. 2020;(4):41-46. (In Russ.). DOI: 10.35177/1994-5191-2020-4-41-46.
2. Bukina L.A. Rasprostranenie trikhinelleza na morskikh poberezh'yakh Chukotki = [Distribution of trichinosis on the sea coasts of Chukotka]. *Vestnik of Ulyanovsk State Agricultural Academy*. 2011;4(16):80-84. (In Russ.).
3. Gorodovich N.M., Gorodovich S.N. Monitoring trikhinelleza na Dal'nem Vostoke Rossii = [Monitoring of trichinosis in the Far East of Russia]. *Teoriya i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami*. 2009;(10):129-131. (In Russ.).
4. Kokolova L.M. Trikhinellez u zhivotnykh Yakutii = [Trichinosis in animals of Yakutia]. *Teoriya i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami*. 2014;(15):110-113. (In Russ.).
5. Solov'eva I.A. Bondarenko G.A., Trukhina T.I., Ivanov D.A. Zarazhennost' trikhinellezom dikikh zhivotnykh na territorii Amurskoi oblasti = [Infection with trichinosis in wild animals in the Amur region]. *Vestnik of the FEB RAS*. 2017;(3):68-70. (In Russ.).
6. Fainfel'd I.A. Trikhinellez = [Trichinosis.]. Birobidzhan: Dal'nevostochnaya gosudarstvennaya sotsial'no-gumanitarnaya akademiya; 2009. 96 p. (In Russ.).

7. Bondarenko G.A., Solov'eva I.A., Trukhina T.I., Ivanov D.A. Trikhinellez v prirodnykh usloviyakh Amurskoi oblasti = [Trichinosis in natural conditions of the Amur region]. *Vestnik of the FEB RAS*. 2021;(3):128-131. (In Russ.). DOI: 10.37102/0869-7698\_2021\_217\_03\_21.

8. Bai X., Hu X., Liu X., Tang B., Liu M. Current research of trichinellosis in China. *Front Microbiol*. 2017;8:1472. DOI: 10.3389/fmicb.2017.01472.

9. Wang Z.Q., Cui J., Shen L.J. The epidemiology of animal trichinellosis in China. *Vet. J*. 2007;173(2):391-398. DOI: 10.1016/j.tvjl.2005.08.002.

10. Dragomeretskaya A.G., Ivanova I.B., Zaitseva T.A. et al. Ehpideologicheskaya situatsiya po trikhinellezu v Dal'nevostochnom federal'nom okruge Rossiiskoi Federatsii = [The epidemiological situation of trichinosis in the Far Eastern Federal District of the Russian Federation]. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*. 2016;(10):44-48. (In Russ.).

11. Peklo G.N., Stepanova T.F., Bakshtanovskaya I.V. Trikhinellez v Dal'nevostochnom federal'nom okruge Rossii: ehpidemiologicheskie I ehpidemiologicheskie aspekty problemy = [Trichinosis in the Far Eastern Federal District of Russia: epidemiological and epizootological aspects of the problem]. In: *Vazhneishie voprosy infektsionnykh I parazitarnykh boleznei: Vos'moi sbornik nauchnykh rabot, posvyashchennyi 55-letnemu yubileyu Tyumenskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta kraevoi infektsionnoi patologii*. Tyumen': Pechatnik; 2020. P. 145-171. (In Russ.).

12. Britov V.A. Novoye o vzbuditele trikhinelleza = [New about the causative agent of trichinosis]. *Vestnik sel'skokhozyaystvennoi nauki*. 1975;(2):72-77. (In Russ.).