

Министерство сельского хозяйства
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный государственный
аграрный университет»

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Дальневосточный зональный научно-исследовательский
ветеринарный институт»

**М. Е. Остякова, И. А. Соловьева,
Т. В. Федоренко, Г. А. Бондаренко, Т. И Трухина**

***ДИАГНОСТИКА И ПРОФИЛАКТИКА
ТРИХИНЕЛЛЕЗА ДИКИХ
МЛЕКОПИТАЮЩИХ
АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ***

Научно-практические рекомендации

Благовещенск
Дальневосточный ГАУ
2023

УДК 619:616.995.132.6(571.61)

ББК 48.73

Д44

Рецензенты

*Николай Михайлович Мандро, доктор ветеринарных наук, профессор
кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, эпизоотологии и микробиологии
Дальневосточного государственного аграрного университета*

*Ольга Владимировна Дёмкина, кандидат ветеринарных наук,
доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, эпизоотологии
и микробиологии Дальневосточного государственного аграрного университета*

*Терентий Афанасьевич Платонов, кандидат биологических наук,
доцент кафедры паразитологии и эпизоотологии
Арктического государственного агротехнологического университета*

*Рекомендовано к опубликованию
научно-техническим советом*

Дальневосточного государственного аграрного университета

Д44 **Диагностика и профилактика трихинеллеза диких млекопитающих
Амурской области : научно-практические рекомендации / М. Е. Остя-**
кова, И. А. Соловьева, Т. В. Федоренко, Г. А. Бондаренко, Т. И. Трухина ;
Дальневост. гос. аграр. ун-т.; Дальневосточный зональный научно-ис-
следовательский ветеринарный институт. – Благовещенск : Дальнево-
сточный ГАУ, 2023. – 24 с.

ISBN 978-5-9642-0576-0

Научно-практические рекомендации содержат информацию об эпидемиологической и эпизоотической ситуации по трихинеллезу в Амурской области; особенностях распределения личинок трихинелл в мышечной ткани диких млекопитающих. Рассмотрены методы определения сроков заражения возбудителем трихинеллеза диких животных и выявления активности природных очагов трихинеллеза.

Научно-практические рекомендации предназначены для специалистов в области ветеринарии, а также могут быть использованы в учебном процессе обучающимися по ветеринарным направлениям подготовки.

УДК 619:616.995.132.6(571.61)

ББК 48.73

ISBN 978-5-9642-0576-0

© Остякова М. Е., Соловьева И. А., Федоренко Т. В.,
Бондаренко Г. А., Трухина Т. И., 2023

© ФГБОУ ВО Дальневосточный
государственный аграрный университет, 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
1 Эпидемиологическая и эпизоотологическая ситуация по трихинеллезу в Амурской области	6
2 Распространение трихинеллеза диких млекопитающих Амурской области.	9
3 Особенности распространения личинок трихинелл в мышечной ткани диких млекопитающих Амурской области	12
4 Определение сроков заражения возбудителем трихинеллеза диких млекопитающих Амурской области.....	14
5 Выявление активности природных очагов трихинеллеза диких млекопитающих Амурской области.....	19
Заключение	21
Список использованной литературы.....	23

ВВЕДЕНИЕ

Трихинеллез – это паразитарное зооантропонозное заболевание, вызываемое паразитированием нематод рода *Trichinella*. Стабильность и устойчивость паразитарной системы с участием *Trichinella* базируется на обширных контактах и пищевых связях животных [11].

Трихинеллез регистрируется практически в каждом регионе Российской Федерации, в том числе на территории Дальневосточного федерального округа, где постоянно присутствуют его природные очаги с циркуляцией возбудителя у диких животных [1–10, 12].

Основой для распространения и расширения ареалов возбудителей заболевания являются постоянные изменения, связанные с техническим прогрессом, межрегиональными и международными связями. Распространению трихинелл способствуют насекомые, грызуны, насекомоядные и мелкие хищники, в то время как крупные хищники накапливают возбудителя и длительно его сохраняют, участвуя в передаче домашним животным.

Болеет трихинеллезом человек. Трихинеллез у человека характеризуется острым течением, лихорадкой, сильными болями в мышцах, отеками, высокой эозинофилией и различными аллергическими проявлениями, может закончиться инвалидизацией и в некоторых случаях летальным исходом.

Большой риск распространения трихинеллеза на территории Амурской области обусловлен миграцией диких млекопитающих из соседних регионов Республики Саха, Забайкальского и Хабаровского краев, Еврейской автономной области, а также через сухопутную границу с Монголией, Китаем и Коре́йской Народно-Демократической Республикой.

В Амурской области циркулируют три вида личинок трихинелл – *T. spiralis*, *T. nativa* и *T. pseudospiralis*, обнаруженные у 18 видов животных, 15 из которых являются дикими животными и 3 – синантропными (домашняя собака, кошка, свинья) [5].

Сложность организации эффективных мер борьбы с этой инвазией обусловлена тем, что паразит циркулирует среди большого круга диких и домашних животных, при этом выраженные клинические признаки у пораженных животных, как правило, отсутствуют.

Большую проблему создает отсутствие системы и нерегулярность доставки добытых на охоте животных, особенно из отдаленных районов области, в лаборатории для ветеринарно-санитарной экспертизы с целью диагностики трихинеллеза. В результате исследований на трихинеллез подвергается лишь незначительная часть продукции охоты.

В настоящих рекомендациях рассмотрены эпидемиологическая и эпизоотологическая ситуация по трихинеллезу; распространение трихинеллеза и степень активности его природных очагов в условиях Амурской области; особенности распределения личинок трихинелл в мышечной ткани разных видов животных и возрастные особенности капсул личинок трихинелл.

1 ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ И ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО ТРИХИНЕЛЛЕЗУ В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

По данным Роспотребнадзора в 2000–2021 гг. зарегистрировано 107 случаев заболевания трихинеллезом в 9 из 20 районов Амурской области. Наибольшее число случаев заболевания было зарегистрировано в Благовещенском, Бурейском, Зейском и Тындинском районах (табл. 1).

Анализ динамики эпидемиологической ситуации 2000–2021 гг. показал общую тенденцию сокращения выявленных случаев трихинеллеза в 3,3 раза за последние 10 лет (рис. 1).

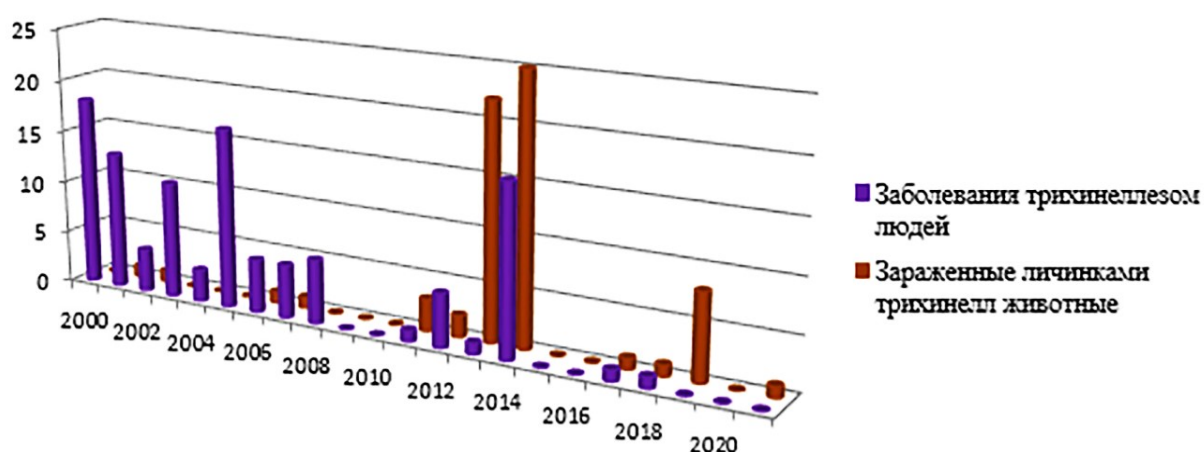


Рисунок 1 – Динамика развития ситуации по трихинеллезу на территории Амурской области, 2000–2021 гг.

Характер заболеваний имеет форму вспышек трихинеллеза, не связанных между собой. Исключение составил случай выявления семейного очага трихинеллеза в 2014 году в Тындинском районе, когда заболело 16 человек, после употребления в пищу мяса медведя, не прошедшего ветеринарно-санитарную экспертизу.

Основным источником заражения людей трихинеллезом в условиях Амурской области (70,0 % случаев) является мясо диких животных, не прошедшее ветеринарно-санитарную экспертизу, в том числе: медведя – 30,8 %; барсука – 24,3 %; дикого кабана – 15,0 % (табл. 2). На долю заражения от домашних животных (собак) приходится 27,1 %.

Таблица 1 – Стучан заболевания трихинеллезом среди населения Амурской области, 2000-2021 гг.

Муниципальный район (округ)	Годы																						
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
Архаринский	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Белогорский	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Благовещенский	2	9	2	5	2	1	-	1	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Бурейский	15	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Завитинский	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Зейский	1	-	2	-	-	3	3	-	6	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ивановский	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Кожвининский	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Магдагачинский	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Мазановский	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Михайловский	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Октябрьский	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ромненский	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Свободненский	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сегалдзянский	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сергеевский	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сковородинский	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Тамбовский	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Тындинский	-	-	-	6	-	8	1	-	-	-	-	-	-	-	16	-	-	-	-	-	-	-	-
Шимановский	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого по области	18	13	4	11	3	17	5	5	6	0	0	1	5	1	16	0	0	1*	1*	0	0	0	0

* Район не известен.

Таблица 2 – Источники заражения людей трихинеллезом в Амурской области за период 2000–2021 гг.

Годы	Фактор передачи						Всего
	медведь	дикий кабан	барсук	домашняя собака	домашняя свинья	источник не установлен	
2000	–	3	13	2	–	–	18
2001	13	–	–	–	–	–	13
2002	–	4	–	–	–	–	4
2003	–	3	6	2	–	–	11
2004	–	–	1	2	–	–	3
2005	1	–	5	11	–	–	17
2006	–	–	–	5	–	–	5
2007	–	4	–	1	–	–	5
2008	–	–	–	6	–	–	6
2009	–	–	–	–	–	–	0
2010	–	–	–	–	–	–	0
2011	–	–	1	–	–	–	1
2012	3	1	–	–	1	–	5
2013	–	–	1	–	–	–	1
2014	16	–	–	–	–	–	16
2015	–	–	–	–	–	–	0
2016	–	–	–	–	–	–	0
2017	–	–	–	–	–	1	1
2018	–	–	–	–	–	1	1
2019	–	–	–	–	–	–	0
2020	–	–	–	–	–	–	0
2021	–	–	–	–	–	–	0
Итого	33	15	27	29	1	2	107
Процент	30,8	14,0	25,2	27,1	0,9	2,0	100

По данным Управления ветеринарии Амурской области за период 2000–2021 гг. возбудитель трихинеллеза был выявлен у 66 животных, относящихся к 7 различным видам (табл. 3). При этом основными носителями трихинелл являются лисица обыкновенная (57,7 %), кабан дикий (21,2 %) и медведь бурый (13,6 %).

Количество выявленных случаев заражения диких животных за последнее десятилетие по сравнению с предыдущим периодом увеличилось (рис. 1), что связано преимущественно с увеличением количества проведенных исследований.

Таблица 3 – Случаи выявления возбудителя трихинеллеза у животных на территории Амурской области, 2000–2021 гг.

Годы	Вид животного							Всего
	медведь	дикий кабан	барсук	лисица	енотовидная собака	волк	рысь	
2000	–	–	–	–	–	–	–	0
2001	1	–	–	–	–	–	–	1
2002	1	–	–	–	–	–	–	1
2003	–	–	–	–	–	–	–	0
2004	–	–	–	–	–	–	–	0
2005	–	–	–	–	–	–	–	0
2006	1	–	–	–	–	–	–	1
2007	–	–	1	–	–	–	–	1
2008	–	–	–	–	–	–	–	0
2009	–	–	–	–	–	–	–	0
2010	–	–	–	–	–	–	–	0
2011	–	3	–	–	–	–	–	3
2012	–	1	–	1	–	–	–	2
2013	3	4	–	13	1	1	–	22
2014	–	1	–	24	–	–	–	25
2015	–	–	–	–	–	–	–	0
2016	–	–	–	–	–	–	–	0
2017	–	–	–	–	–	–	–	0
2018	–	–	–	–	–	–	1	1
2019	2	5	1	–	–	–	–	8
2020	–	–	–	–	–	–	–	0
2021	1	–	–	–	–	–	–	1
Итого	9	14	2	38	1	1	1	66
Процент	13,6	21,2	3,0	57,7	1,5	1,5	1,5	100,0

2 РАСПРОСТРАНЕНИЕ ТРИХИНЕЛЛЕЗА ДИКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

В отделе паразитологии и зооэкологии Дальневосточного зонального научно-исследовательского ветеринарного института в 2017–2022 гг. было исследовано 1 029 экземпляров разных видов диких животных, отловленных на территории Амурской области (табл. 4).

Исследованы животные следующих отрядов: хищные, парнокопытные, грызуны, насекомоядные и зайцеобразные. Выявлено заражение личинками трихинелл у пяти видов животных, принадлежащих к отряду хищных.

Таблица 4 – Результаты исследований диких животных на наличие возбудителя трихинеллеза на территории Амурской области, 2017–2022 гг.

Отряд	Вид животного	2017 год			2018 год			2019 год			2020 год			2021 год			2022 год			Всего		
		И	З	ЭИ	И	З	ЭИ	И	З	ЭИ	И	З	ЭИ	И	З	ЭИ	И	З	ЭИ	И	З	ЭИ
Хищные	Волк	10	7	70,0	4	4	100	7	5	71,4	-	-	-	1	0	0	-	-	-	22	16	72,7
	Енотовидная собака	1	1	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0	0	-	-	-	3	1	33,3
	Лисица обыкновенная	41	24	58,5	12	10	83,3	14	7	50,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	67	41	61,2
	Мелведь бурый	1	0	0	5	0	0	2	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	11	0	0
	Барсук	9	2	22,2	1	1	100	8	2	25,0	7	0	0	4	0	0	8	1	12,5	37	6	16,2
	Колонок	-	-	-	14	0	0	4	0	0	-	-	-	-	-	-	6	0	0	24	0	0
	Норка	-	-	-	2	0	0	20	0	0	-	-	-	-	-	-	1	0	0	23	0	0
	Соболь	-	-	-	72	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0	0	74	0	0
	Рысь	3	0	-	1	1	100	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	0	6	1	16,7
	Всего по отряду хищных	65	34	52,3	111	16	14,4	56	14	25,0	8	0	0	8	0	0	19	1	5,3	267	65	24,3
Парнокопытные	Кабан дикий	4	0	0	19	0	0	15	0	0	54	0	0	58	0	0	10	0	0	160	0	0
	Всего по отряду парнокопытные	4	0	0	19	0	0	15	0	0	54	0	0	58	0	0	10	0	0	160	0	0
Насекомоядные	Бурозубка	-	-	-	139	0	0	100	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	239	0	0
	Всего по отряду насекомоядные	-	-	-	139	0	0	100	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	239	0	0

Примечания: И – исследовано (экземпляров); З – заражено (экземпляров); ЭИ – экстенсивность инвазии (процентов).

Продолжение таблицы 4

Отряд	Выд животного	2017 год		2018 год		2019 год		2020 год		2021 год		2022 год		Всего				
		И	З	ЭИ	И	З	ЭИ	И	З	ЭИ	И	З	ЭИ	И	З	ЭИ		
Грызуны	Пещуха	-	-	-	-	-	3	0	0	-	-	-	-	-	3	0	0	
		Всего по отряду занеобразимые																
		-	-	-	-	-	3	0	0	-	-	-	-	-	-	3	0	0
		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	3	0	0	6	0	0
		Мышь восточно-азиатская	-	-	-	6	0	0	12	0	0	-	-	-	-	18	0	0
		Мышь лесная	-	-	-	-	-	14	0	0	-	-	-	-	-	14	0	0
		Мышь-златоуха	-	-	-	-	-	-	-	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 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
Без определенных вида	-	-	-	-	-	123	0	0	-	-	-	-	-	123	0	0		
Хомчюк бардыбинский	-	-	-	-	-	3	0	0	-	-	-	-	-	3	0	0		
Всего по отряду грызуны		0	0	0	115	0	216	0	0	20	0	0	3	0	0	360	0	0

Примечания: И – исследовано (экземпляров); З – заражено (экземпляров); ЭИ – экстенсивность инвазии (процентов).

По результатам определения экстенсивности инвазии установлено, что основными носителями возбудителя трихинеллеза на территории Амурской области являются волк (экстенсивность инвазии составляет 72,7 %), лисица обыкновенная и енотовидная собака – 61,2 % и 33,3 % соответственно.

Это обуславливает необходимость проведения плановых мониторинговых исследований природных очагов трихинеллеза в условиях Амурской области по данным видам диких животных.

3 ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЛИЧИНОК ТРИХИНЕЛЛ В МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ ДИКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

С целью определения показателей интенсивности инвазии (ИИ), установления особенностей распределения личинок трихинелл в разных группах мышечной ткани были исследованы пять видов диких животных, отловленных на территории Амурской области, в том числе 29 лисиц обыкновенных; 14 волков; 5 барсуков; 3 рыси и одна енотовидная собака (табл. 5).

Наиболее высокие показатели интенсивности инвазии выявлены у следующих видов животных:

лисица обыкновенная – в мышечной ткани языка ((40,5 ± 9,36) личинок/г; $p < 0,001$); поверхностном сгибателе пальцев ((47,4 ± 9,79) личинок/г; $p < 0,001$) и краниальной большеберцовой мышце ((56,4 ± 13,99) личинок/г; $p < 0,001$);

барсук – в жевательной мышце ((54,5 ± 4,29) личинок/г; $p < 0,001$), мышечной ткани языка ((76,7 ± 19,67) личинок/г; $p < 0,05$) и челюстно-подъязычной мышце ((110,0 ± 30,85) личинок/г; $p < 0,05$);

рысь – в жевательных мышцах (11,0 ± 6,56) личинок/г, челюстно-подъязычной мышце (11,3 ± 6,84) личинок/г и мышечной ткани языка (16,0 ± 12,00) личинок/г;

Таблица 5 – Распределение личинок трихинелл по группам мышц у диких млекопитающих Амурской области

Исследуемая группа мышц	Интенсивность инвазии в одном грамме мышц (M±m)				
	лисица обыкновенная (n=29)	барсук (n=5)	рысь (n=3)	волк (n=14)	енотовидная собака (n=1)
Мышцы головы и шеи					
Челюстно-подъязычная мышца	35,1±6,09***	110,0±30,85*	11,3 ±6,84	42,0±25,35	327
Ключично-плечевая мышца	29,7±5,19***	15,0±5,43	4,5±2,50	9,4±2,26**	152
Жевательная мышца	27,4±5,60***	54,5±4,29***	11,0±6,56	16,0±7,94	160
Мышечная ткань языка	40,5±9,36***	76,7±19,67*	16,0±12,00	30,0±15,50	240
Мышцы позвоночного столба					
Длиннейшая мышца поясницы	24,1±4,11***	13,8±5,02*	8,3±1,67	10,8±2,71**	86
Мышцы грудных конечностей					
Дельтовидная мышца	35,7±5,91***	21,4±6,91*	7,0±6,00	12,8±3,08**	196
Двуглавая мышца плеча	35,9±5,45***	28,0±9,82*	5,0±4,00	16,6±4,19**	112
Трехглавая мышца плеча	28,5±5,87***	17,0 ± 5,64*	7,0±4,58	13,2±4,35**	106
Поверхностный сгибатель пальцев	47,4±9,79***	27,5±23,50	6,0±4,00	40,2±11,55**	456
Мышцы грудной клетки					
Межреберные мышцы	30,0±5,23***	15,5±4,69*	5,5±4,50	16,4±5,52*	266
Мышцы брюшной полости					
Косая наружная мышца живота	33,1±6,16***	13,0±3,97*	8,0±6,00	12,9±3,42**	258
Диафрагма	39,8±6,32***	30,0±10,64*	1,00	18,5±4,59**	169
Мышцы тазовых конечностей					
Медиальная широкая мышца бедра	30,6±5,33***	20,4±5,20*	11,0±7,00	16,9±5,06**	172
Стройная мышца	35,9±7,53***	14,4±4,45*	6,5±5,50	17,0±5,29**	208
Двуглавая мышца бедра	36,8±6,68***	23,8±6,41*	8,7±6,67	14,3±3,46**	244
Краниальная большеберцовая мышца	56,4±13,99***	30,4±14,45	8,0±6,51	37,4±9,56**	184
Средняя ИИ	35,4±5,95***	32,0±6,70***	8,7±2,94**	20,3±4,50***	208

* p < 0,05; ** p < 0,01; *** p < 0,001.

волк – в краниальной большеберцовой мышце ((37,4 ± 9,56) личинок/г, p < 0,01), поверхностном сгибателе пальцев ((40,2 ± 11,55) личинок/г, p < 0,01), челюстно-подъязычной мышце (42,0 ± 25,35) личинок/г;

енотовидная собака – в челюстно-подъязычной мышце 327 личинок/г и поверхностном сгибателе пальцев 456 личинок/г.

Указанные группы мышц рекомендованы для отбора при проведении диагностических исследований на трихинеллез у соответствующих видов диких животных на территории Амурской области.

4 ОПРЕДЕЛЕНИЕ СРОКОВ ЗАРАЖЕНИЯ ВОЗБУДИТЕЛЕМ ТРИХИНЕЛЛЕЗА ДИКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Для установления примерных сроков заражения диких животных личинками трихинелл в условиях Амурской области были изучены возрастные изменения личинок. Сроки заражения определяли по методу В. А. Бритова [1, 2], который установил, что толщина стенок капсул личинок трихинелл увеличивается прямо пропорционально времени попадания личинки в мышечные волокна (табл. 6).

Таблица 6 – Возрастные изменения капсул личинок трихинелл

Толщина стенки капсулы с боков, мкм	Толщина стенки капсулы на полюсах, мкм	Толщина личинки, мкм	Возраст личинок трихинелл
3,5–4,0	7,0–8,0	больше боковой стенки капсулы	50 дней
8,0	15,0	больше боковой стенки капсулы	3 месяца
10,0	18,0	больше боковой стенки капсулы	6 месяцев
18,0	20,0–27,0	больше боковой стенки капсулы	1 год
20,0–22,0	30,0–42,0	больше боковой стенки капсулы	2–3 года
превышает толщину личинки	-	меньше боковой стенки капсулы	4 года
сильное утолщение капсулы и начало отложения солей извести в стенках (у лисиц)		меньше боковой стенки капсулы	5 лет и более

Для исследования были отобраны пробы от 43 экземпляров диких животных (табл. 7). Установлено, что средний возраст личинок трихинелл, выявленных у диких животных за период 2017–2022 гг., в 65 % случаев не превышал двух лет. На долю личинок в возрасте от 2 до 4 лет приходится 30 % случаев, старше 4 лет – 5 % случаев (табл. 7, рис. 2).

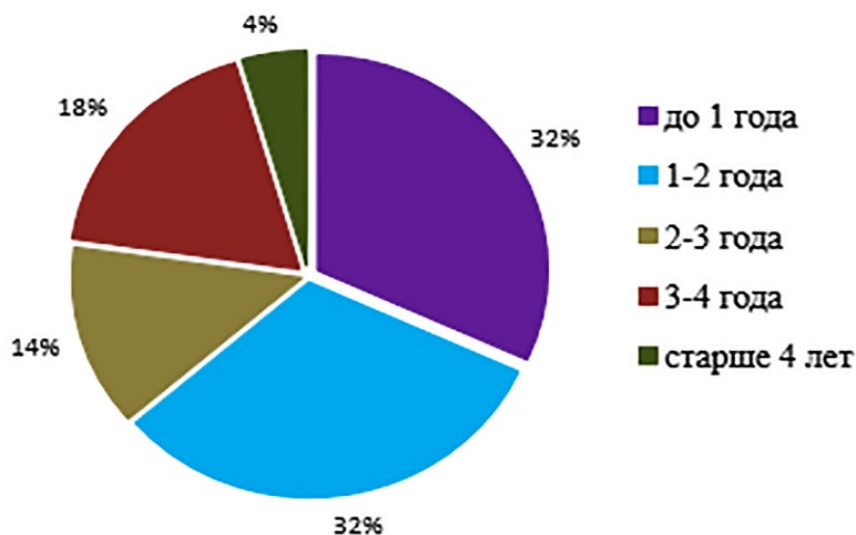


Рисунок 2 – Возраст личинок трихинелл, выявленных у диких животных Амурской области, 2017–2022 гг.

Анализируя возраст личинок трихинелл, установлено, что за период 2018–2019 гг. в большей степени выявляли молодые личинки в возрасте до одного года, в меньшей степени от одного до двух лет и единичные случаи выявления личинок старшего возраста. В 2017 г. у диких животных не было выявлено личинок младше одного года, при этом выявлялись личинки от одного до четырех лет и старше (рис. 3).

Результаты исследований позволяют утверждать, что заражение диких животных возбудителем трихинеллеза значительно происходило в 2014, 2016–2018 гг., что доказывает факт наличия активных и постоянно функционирующих его природных очагов на территории Амурской области.

Между морфологическими показателями толщины стенки капсулы с боков и возрастом трихинелл у лисиц и волков установлены сильные положительные связи с коэффициентами корреляции равными соответственно 0,845 и 0,86 (при $p < 0,001$) (табл. 8, 9).

Таблица 7 – Диагностические исследования по определению возраста трихинелл диких млекопитающих Амурской области

Вид животного	Размеры капсул личинки, мкм		Толщина личинки, мкм	Примерный возраст трихинелл	Дата добычи	Примерная дата заражения
	толщина стенки капсулы с бовов	толщина стенки капсулы на полюсах				
2017 год						
Волк	34,0±4,22**	70,7±11,46**	27,0±5,50*	4 года	февраль	1 кв.2013 г.
Лисица обыкновенная	17,7±2,06***	36,8±7,08**	33,3±2,08***	1,5 года	март	4 кв.2015 г.
Волк	14,0±1,00***	34,3±8,84*	25,5±2,14***	1 год	март	1 кв.2016 г.
Волк	37,4±6,00**	59,6±9,71**	39,5±4,55**	3,5 года	март	4 кв.2013 г.
Лисица обыкновенная	15,6±5,20	23,9±3,12*	41,6±0,00	1 год	март	1 кв.2016 г.
Лисица обыкновенная	36,4±1,04***	45,8±4,16**	49,9±2,08**	3 года	март	1 кв.2014 г.
Лисица обыкновенная	21,5±0,69***	28,4±1,83***	27,0±0,00	2 года	март	1 кв.2015 г.
Лисица обыкновенная	22,2±3,02**	27,7±3,02**	35,4±1,20***	2 года	март	1 кв.2015 г.
Лисица обыкновенная	19,4±1,39***	43,7±4,33**	43,0±7,24**	2,5 года	март	4 кв.2014 г.
Лисица обыкновенная	19,8±3,12*	23,9±5,20*	29,1±2,08**	1 год	март	1 кв.2016 г.
Лисица обыкновенная	19,8±5,20	39,5±2,08**	39,5±2,08**	2,5 года	март	4 кв.2014 г.
Лисица обыкновенная	17,7±1,04**	33,3±10,40	26,0±1,04**	1,5 года	февраль	4 кв.2015 г.
Лисица обыкновенная	25,6±4,15***	57,6±10,82**	34,0±2,72***	3 года	март	1 кв.2014 г.
Лисица обыкновенная	35,8±3,38***	55,7±6,01***	30,4±0,51***	5 лет	март	1 кв.2012 г.
Лисица обыкновенная	27,0±6,35*	45,1±6,61**	36,8±0,69***	3 года	март	1 кв.2014 г.
Барсук	26,4±3,65***	44,0±8,58**	26,0±2,26***	3,5 года	октябрь	2 кв.2014 г.
2018 год						
Лисица обыкновенная	26,5±5,12**	28,1±5,48**	25,4±1,55***	3,5 года	февраль	3 кв.2014 г.
Лисица обыкновенная	21,6±3,26**	27,0±3,15***	30,4±4,60**	2 года	февраль	1 кв.2016 г.
Лисица обыкновенная	13,7±1,06***	25,8±5,53**	37,9±2,22***	9 месяцев	февраль	2 кв.2017 г.
Лисица обыкновенная	15,1±1,30***	23,9±3,12**	29,6±6,27**	9 месяцев	февраль	2 кв.2017 г.
Лисица обыкновенная	6,2±0,00	14,6±2,05*	36,4±1,00***	3 месяца	февраль	4 кв.2017 г.
Лисица обыкновенная	16,1±0,98***	27,0±1,69***	41,6±0,00	1 год	февраль	1 кв.2017 г.
Лисица обыкновенная	17,7±4,02*	38,0±3,92***	26,5±2,30***	1,5 года	февраль	3 кв.2016 г.
Лисица обыкновенная	9,4±2,16*	22,9±2,81**	36,4±3,12***	6 месяцев	февраль	3 кв.2017 г.
Лисица обыкновенная	21,5±7,25	28,4±0,70***	30,5±4,54**	1,5 года	февраль	3 кв.2016 г.
Волк	14,6±3,07**	28,6±9,44*	32,2±3,12***	9 месяцев	февраль	2 кв.2017 г.
Рысь	17,7±2,48**	27,0±1,46***	29,6±2,60***	1 год	февраль	1 кв.2017 г.
Волк	17,7±2,33***	25,0±2,41***	28,8±1,90***	1 год	март	1 кв.2017 г.
Волк	16,6±1,18***	16,6±0,00	37,4±0,00	9 месяцев	март	2 кв.2017 г.

Продолжение таблицы 7

Вид животного	Размеры капсул, мкм		Толщина личинки, мкм	Примерный возраст трихинелл	Дата добычи	Примерная дата заражения
	Толщина стенки капсулы с боков	Толщина стенки капсулы на полюсах				
Волк	13,4±1,87***	17,6±3,43**	28,5±1,68***	9 месяцев	март	2 кв. 2017 г.
2019 год						
Волк	10,4±4,17	27,81±9,33***	30,5±1,40***	9 месяцев	январь	2 кв. 2018 г.
Лисица обыкновенная	13,5±1,34***	21,3±1,96	27,0±3,71**	9 месяцев	февраль	2 кв. 2018 г.
Лисица обыкновенная	12,5±3,18*	21,5±7,05**	21,5±2,52**	9 месяцев	февраль	2 кв. 2018 г.
Лисица обыкновенная	9,4±2,48*	13,0±2,46**	33,3±0,86***	3 месяца	февраль	4 кв. 2018 г.
Лисица обыкновенная	18,7±1,46***	18,8±3,71	34,8±2,15***	1 год	февраль	1 кв. 2018 г.
Лисица обыкновенная	20,1±3,86*	29,8±11,34***	24,2±3,86**	1,5 года	февраль	3 кв. 2017 г.
Лисица обыкновенная	13,0±2,31**	13,0±1,30*	34,3±2,75***	9 месяцев	февраль	2 кв. 2018 г.
Лисица обыкновенная	22,4±3,73**	29,1±7,44**	33,3±3,07***	2 года	февраль	1 кв. 2017 г.
Волк	13,0±1,78**	20,3±2,74**	33,8±2,46***	9 месяцев	февраль	2 кв. 2018 г.
Волк	19,2±4,45*	54,1±10,29**	27,0±3,18**	3 года	февраль	1 кв. 2016 г.
Волк	9,0±0,70**	9,7±1,40**	12,3±0,33***	2 месяца	февраль	4 кв. 2018 г.
Волк	15,4±1,40***	32,5±0,84***	26,6±1,66***	1 год	февраль	1 кв. 2018 г.
Барсук	14,0±2,30**	33,8±7,70*	13,5±1,19***	1,5 года	сентябрь	1 кв. 2018 г.
2022 год						
Барсук	37,5±3,94***	63,6±5,85***	41,4±3,57***	3,5 года	ноябрь	2 кв. 2019 г.

* p<0,05; ** p<0,01; *** p<0,001.

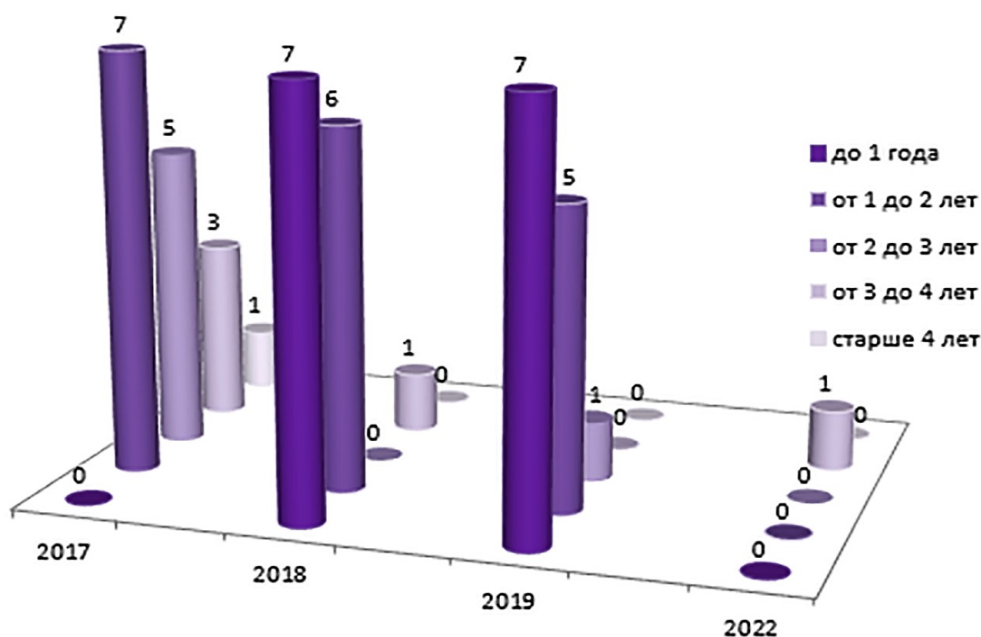


Рисунок 3 – Возрастные особенности личинок трихинелл у диких животных Амурской области, 2017–2022 гг.

Таблица 8 – Коэффициенты корреляции между морфологическими признаками трихинелл лисицы обыкновенной (по Пирсону) (n=28)

Морфологические признаки	Ширина капсулы	Толщина стенки капсулы с боков	Толщина стенки капсулы на полюсах	Толщина личинки	Возраст трихинелл
Длина капсулы	0,421*	0,305	0,218	0,067	0,288
Ширина капсулы	–	–0,056	–0,177	–0,407*	–0,094
Толщина стенки капсулы с боков	–	–	0,766***	0,145	0,845***
Толщина стенки капсулы на полюсах	–	–	–	0,204	0,816***
Толщина личинки	–	–	–	–	0,051
Возраст трихинелл	–	–	–	–	–
Индекс формы	–	–	–	–	–

* p < 0,05; ** p < 0,01; *** p < 0,001.

Проведенными исследованиями установлено, что с увеличением возраста личинки трихинелл увеличивается толщина стенки капсулы с боков. Аналогичная взаимосвязь выявлена между возрастом трихинелл и толщиной стенки капсулы на полюсах у лисиц и волков (коэффициенты корреляции составляют 0,816 и 0,888 соответственно при $p < 0,001$).

Выявлена взаимосвязь между толщиной стенки капсулы личинок трихинелл с боков и толщиной стенки капсулы личинок трихинелл на полюсах; при

этом коэффициенты корреляции составили у лисицы (0,766 при $p < 0,001$), у волка (0,857 при $p < 0,001$). Установлено, что при увеличении толщины стенки капсулы с боков, увеличивается толщина стенки капсулы на полюсах.

Таблица 9 – Коэффициенты корреляции между морфологическими признаками трихинелл волка (по Пирсону) (n=12)

Морфологические признаки	Ширина капсулы	Толщина стенки капсулы с боков	Толщина стенки капсулы на полюсах	Толщина личинки	Возраст трихинелл
Длина капсулы	0,868*	-0,395	-0,191	-0,099	-0,365
Ширина капсулы	–	-0,300	-0,026	0,036	-0,168
Толщина стенки капсулы с боков	–	–	0,857***	0,428	0,860***
Толщина стенки капсулы на полюсах	–	–	–	0,237	0,888***
Толщина личинки	–	–	–	–	0,291
Возраст трихинелл	–	–	–	–	–
Индекс формы	–	–	–	–	–
* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.					

Полученные в ходе исследования данные согласуются с полученными результатами В. А. Бритова [2, 3] и показывают, что чем больше возраст личинки, тем толще стенки ее капсулы. Морфологические особенности капсулы личинок трихинелл могут использоваться с диагностической целью для определения давности заражения возбудителем трихинеллеза и оценки степени активности эпизоотического процесса.

5 ВЫЯВЛЕНИЕ АКТИВНОСТИ ПРИРОДНЫХ ОЧАГОВ ТРИХИНЕЛЛЕЗА ДИКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Изучены очаги природного трихинеллеза в восьми районах Амурской области: Архаринском, Благовещенском, Ивановском, Тамбовском, Ромненском, Магдагачинском, Михайловском и Шимановском.

В Архаринском и Магдагачинском районах у зараженных трихинеллезом диких животных выявлены личинки трихинелл возрастом до одного года. **В Ивановском районе** личинки трихинелл у исследуемых животных встречались от 3-месячного возраста до 5 лет; в **Благовещенском районе** – от 1,5 до 3,5 лет; в **Ромненском районе** – от 9 месяцев до 3 лет; в **Тамбовском районе** – от 9 месяцев до 2 лет; в **Шимановском районе** – от 2 месяцев до 4 лет; в **Михайловском районе** – от 1 года до 3,5 лет, что свидетельствует о постоянно действующих очагах трихинеллеза.

Таким образом, исследования доказывают необходимость постоянного мониторинга трихинеллеза диких млекопитающих на территории Амурской области с целью профилактики распространения инвазии из природных очагов в синантропные.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для диагностики и профилактики трихинеллеза на территории Амурской области рекомендовано:

1) проводить постоянный мониторинг динамики изменений эпидемиологической и эпизоотической ситуации по трихинеллезу, особенно в Благовещенском, Бурейском и Тындинском муниципальных округах, Зейском районе;

2) усилить просветительскую работу среди населения, направленную на искоренение привычек употреблять в пищу мясо диких животных, не прошедшее ветеринарно-санитарную экспертизу;

3) проводить плановые мониторинговые исследования природных очагов трихинеллеза в условиях Амурской области по 6 видам диких животных: медведь бурый, волк, лисица обыкновенная, рысь, барсук, енотовидная собака;

4) отбор проб для исследований на трихинеллез от *лисицы обыкновенной*, обитающей на территории Амурской области, проводить со следующих мышц: мышечная ткань языка, поверхностный сгибатель пальцев, краниальная большеберцовая мышца;

5) отбор проб для исследований на трихинеллез от *барсука*, обитающего на территории Амурской области, проводить со следующих мышц: жевательная мышца, мышечная ткань языка, челюстно-подъязычная мышца;

6) отбор проб для исследований на трихинеллез от *рыси*, обитающей на территории Амурской области, проводить со следующих мышц: жевательная мышца, челюстно-подъязычная мышца, мышечная ткань языка;

7) отбор проб для исследований на трихинеллез от *волка*, обитающего на территории Амурской области, проводить со следующих мышц: краниальная большеберцовая мышца, поверхностный сгибатель пальцев, челюстно-подъязычная мышца;

8) при диагностике трихинеллеза использовать морфологические параметры капсул личинок трихинелл для определения сроков заражения диких млекопитающих Амурской области;

9) постоянно проводить мониторинг активности природных очагов трихинеллеза Амурской области, особенно в Благовещенском, Ивановском, Ромненском, Тамбовском и Шимановском муниципальных округах, с целью профилактики распространения инвазионного начала из природных очагов в синантропные.

Выполнение основных рекомендуемых нами мероприятий позволит контролировать эпидемиологическую и эпизоотическую ситуацию по трихинеллезу в Амурской области и на территориях других субъектов Дальневосточного федерального округа.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бондаренко Г. А., Соловьева И. А., Трухина Т. И., Иванов Д. А. Особенности природных очагов трихинеллеза Амурской области // Ветеринария. 2021. № 5. С. 35–39.
2. Бритов В. А. Возбудители трихинеллеза. М. : Наука, 1982. 94 с.
3. Бритов В. А. О диагностическом значении возрастных изменений личинок трихинелл и их капсул // Ветеринария. 1962. № 4. С. 41–44.
4. Букина Л. А. Распространение трихинеллеза на морских побережьях Чукотки // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2011. № 4 (16). С. 80–84.
5. Городович Н. М., Городович С. Н. Мониторинг трихинеллеза на Дальнем Востоке России // Теория и практика паразитарных болезней животных. 2009. Вып. 10. С. 129–131.
6. Губа Л. А. Распространение трихинеллеза в Сковородинском районе Амурской области // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями : материалы всерос. науч. конф. М., 2008. Вып. 9. С. 162–163.
7. Драгомерецкая А. Г., Иванова И. Б., Зайцева Т. А., Курганова О. П., Маслов Д. В., Гарбуз Ю. А. [и др.]. Эпидемиологическая ситуация по трихинеллезу в Дальневосточном федеральном округе Российской Федерации // Здоровье населения и среда обитания. 2016. № 10 (283). С. 44–48.
8. Кокколова Л. М. Трихинеллез у животных Якутии // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. 2014. № 15. С. 110–113.
9. Соловьева И. А., Бондаренко Г. А., Трухина Т. И., Иванов Д. А. Зараженность трихинеллезом диких животных на территории Амурской области // Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук. 2017. № 3. С. 68–70.
10. Соловьева И. А., Бондаренко Г. А., Трухина Т. И., Иванов Д. А. Особенности формирования природных очагов трихинеллеза на территории Дальнего Востока // Дальневосточный аграрный вестник. 2016. № 4 (40). С. 126–130.
11. Успенский А. В. Формирование и проявление природных очагов трихинеллеза // Российский паразитологический журнал. 2007. № 1. С. 41–45.
12. Файнфельд И. А. Трихинеллез. Биробиджан : Дальневосточная государственная социально-гуманитарная академия, 2009. 96 с.

Производственно-практическое издание

Остякова Марина Евгеньевна, доктор биологических наук, доцент
Соловьева Ирина Александровна, кандидат биологических наук
Федоренко Татьяна Валериевна, кандидат ветеринарных наук, доцент
Бондаренко Галина Анатольевна, научный сотрудник
Трухина Тамара Ивановна, кандидат сельскохозяйственных наук

**ДИАГНОСТИКА И ПРОФИЛАКТИКА ТРИХИНЕЛЛЕЗА
ДИКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Научно-практические рекомендации

Подписано в печать 29.12.2023 г.
Формат 60x90/16. Уч.-изд. л – 0,58. Усл. печ. л. – 1,38.
Тираж 50 экз. Заказ 65.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Дальневосточный государственный аграрный университет»

Отпечатано в отделе оперативной полиграфии
Дальневосточного государственного
аграрного университета
675005, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86