

Научная статья

УДК 619:616.995.1

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2023-17-2-206-213>

К фауне нематод пищеварительного тракта овец в Европейской части России

Илья Александрович Пименов¹, Дмитрий Николаевич Кузнецов²,
Ирина Михайловна Одоевская³, Алексей Дмитриевич Афанасьев⁴,
Анастасия Ивановна Варламова⁵, Иван Алексеевич Архипов⁶

¹⁻⁶Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К. И. Скрябина и Я. Р. Коваленко Российской академии наук» (ВНИИП – фил. ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН), Москва, Россия

¹mr.pimenov123@yandex.ru

²dkuznetsov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8749-2543>

³odoevskayaim@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3644-5592>

⁴a.afanasyev@avgust.com

⁵arsphoeb@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8364-5055>

⁶arkhipovhelm@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5165-0706>

Аннотация

Цель исследований – изучить фауну нематод пищеварительного тракта овец в Европейской части РФ.

Материалы и методы. Исследования проводили в 2022–2023 гг. Материалом для исследования служили комплекты желудочно-кишечного тракта овец в возрасте от одного года до 2,5 лет, доставленных на убойный пункт в Московской области из разных регионов РФ, включая Орловскую и Астраханскую области, Республику Дагестан и Ставропольский край. Из каждой партии доставленных овец после убоя отбирали методом свободной выборки по 10 комплектов желудочно-кишечных трактов, которые впоследствии подвергали гельминтологическому вскрытию по методу К. И. Скрябина (1928). Обнаруженных нематод идентифицировали до вида по определителям К. И. Скрябина и др. (1952), В. М. Ивашкина и др. (1989).

Результаты и обсуждение. В разных регионах Европейской части РФ установлена различная степень инвазированности овец нематодами желудочно-кишечного тракта. Так, экстенсивность инвазии в Орловской области составила 80%, в Астраханской области – 100, в Республике Дагестан – 100 и в Ставропольском крае – 50%. В Орловской области овцы были заражены *Trichostrongylus colubriformis* и *Teladorsagia circumcincta* при интенсивности инвазии, в среднем, 251,86±25,2 и 99,25±9,9 экз./гол., соответственно; в Астраханской области – *T. colubriformis* (242,65±24,3 экз./гол.), *T. circumcincta* (76,6±7,7 экз./гол.), *Haemonchus contortus* (6,5±0,7 экз./гол.) и *Marshallagia marshalli* (19±1,9 экз./гол.); в Республике Дагестан – *T. colubriformis* (89,7±9 экз./гол.), *T. circumcincta* (43,6±4,4 экз./гол.), *H. contortus* (6,8±0,7 экз./гол.) и *M. marshalli* (17,8±1,8 экз./гол.); в Ставропольском крае – *T. colubriformis* (20,2±2 экз./гол.) и *T. circumcincta* (11±1,1 экз./гол.). Наиболее часто у овец во всех четырех исследованных регионах обнаруживали *T. colubriformis* и *T. circumcincta*, эти же два вида характеризовались и наиболее высокими показателями интенсивности инвазии. Низкое видовое разнообразие нематод, очевидно, связано с обязательным применением антигельминтных препаратов. В то же время, обнаружение нематод у животных, подвергавшихся (согласно данным сопроводительной ветеринарной документации) противопаразитарным обработкам, может указывать на наличие резистентных штаммов.

Ключевые слова: фауна, нематоды пищеварительного тракта, овцы, Европейская часть России, антигельминтная резистентность

Благодарность. Работа выполнена в рамках программы гранта Российского научного фонда № 23-26-00220.

Прозрачность финансовой деятельности: в представленных материалах или методах авторы не имеют финансовой заинтересованности.

Конфликт интересов отсутствует.



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Для цитирования: Пименов И. А., Кузнецов Д. Н., Одоевская И. М., Афанасьев А. Д., Варламова А. И., Архипов И. А. К фауне нематод пищеварительного тракта овец в Европейской части России // Российский паразитологический журнал. 2023. Т. 17. № 2. С. 206–213.

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2023-17-2-206-213>

© Пименов И. А., Кузнецов Д. Н., Одоевская И. М., Афанасьев А. Д., Варламова А. И., Архипов И. А., 2023

Original article

To the fauna of gastrointestinal nematodes of sheep in the European part of Russia

Ilya A. Pimenov¹, Dmitry N. Kuznetsov², Irina M. Odoevskaya³, Alexey D. Afanasyev⁴, Anastasiya I. Varlamova⁵, Ivan A. Arkhipov⁶

¹⁻⁶All-Russian Scientific Research Institute for Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plant – a branch of the Federal State Budget Scientific Institution “Federal Scientific Centre VIEV” (VNIIP – FSC VIEV), Moscow, Russia

¹mr.pimenov123@yandex.ru

²dkuznetsov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8749-2543>

³odoevskayaim@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3644-5592>

⁴a.afanasyev@avgust.com

⁵arsphoeb@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8364-5055>

⁶arkhipovhelm@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5165-0706>

Abstract

The purpose of the research is to study the fauna of gastrointestinal nematodes of sheep in the European part of the Russian Federation.

Materials and methods. The studies were carried out in 2022–2023. The objects for the study were the sets of the gastrointestinal tracts of sheep aged from one to 2.5 years, delivered to the slaughterhouse in the Moscow region from different regions of the Russian Federation, including the Oryol and the Astrakhan regions, the Republic of Dagestan and Stavropol Krai. After slaughter, 10 sets of gastrointestinal tracts were taken by the random sampling method from each batch of delivered sheep. Then, these sets of gastrointestinal tracts were subjected to helminthological necropsy according to the method of K. I. Skryabin (1928). The species of detected nematodes were identified according to K. I. Skryabin et al. (1952) and V. M. Ivashkin et al. (1989).

Results and discussion. A different degree of gastrointestinal nematodes infection of sheep has been established in different regions of the European part of the Russian Federation. Thus, the rate of infection in the Oryol region was 80%, in the Astrakhan region – 100%, in the Republic of Dagestan – 100% and in Stavropol Krai – 50%. Sheep were infected with *Trichostrongylus colubriformis* and *Teladorsagia circumcincta* with an intensity of infection, on average, 251.86±25.2 and 99.25±9.9 ex./head respectively in the Oryol region; *T. colubriformis* (242.65±24.3 ex./head), *T. circumcincta* (76.6±7.7 ex./head), *Haemonchus contortus* (6.5±0.7 ex./head) and *Marshallagia marshalli* (19±1.9 ex./head) in the Astrakhan region; *T. colubriformis* (89.7±9 ex./head), *T. circumcincta* (43.6±4.4 ex./head), *H. contortus* (6.8±0.7 ex./head) and *M. marshalli* (17.8±1.8 ex./head) in the Republic of Dagestan; *T. colubriformis* (20.2±2 ex./head) and *T. circumcincta* (11±1.1 ex./head) in Stavropol Krai. Thus, *T. colubriformis* and *T. circumcincta* were the most frequently found nematodes in sheep in all of the four studied regions, and these two species also showed the highest rates of infection. The noted low species diversity of nematodes is obviously associated with the mandatory use of anthelmintic drugs. The studied sheep were treated against parasites (according to the accompanying veterinary documentation). At the same time, the detection of nematodes in treated animals possibly indicates the presence of resistant strains.

Keywords: fauna, gastrointestinal nematodes, sheep, European part of Russia, anthelmintic resistance.

Acknowledgments. The study was carried out within the framework of the Russian Science Foundation grant № 23-26-00220.

Financial transparency: none of the authors has financial interest in the submitted materials or methods.

There is no conflict of interests.

For citation: Pimenov I. A., Kuznetsov D. N., Odoevskaya I. M., Afanasyev A. D., Varlamova A. I., Arkhipov I. A. To the fauna of gastrointestinal nematodes of sheep in the European part of Russia. *Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. 2023;17(2):206–213. (In Russ.).

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2023-17-2-206-213>

© Pimenov I. A., Kuznetsov D. N., Odoevskaya I. M., Afanasyev A. D., Varlamova A. I., Arkhipov I. A., 2023

Введение

Паразитические нематоды пищеварительного тракта овец широко распространены в разных регионах России [1, 2, 5, 6, 10, 13–15, 19] и являются тормозом в развитии овцеводства из-за значительного снижения прироста массы тела и настрига шерсти. Так, ежегодно от инвазированных нематодами овец недополучают 6,0 кг мясной продукции и 320 г шерсти, качество мяса и шерсти существенно снижается [1, 7]. Распространению гельминтозов способствуют высокая степень контаминации пастбищ инвазионными элементами, скученное содержание животных, отсутствие или несоблюдение системы смены пастбищ, несвоевременное проведение дегельминтизаций и другие факторы [9].

Значительное поголовье овец имеется в Республике Дагестан. Видовое разнообразие паразитов у овец в республике зависит от высотной поясности. У овец в равнинном поясе Дагестана зарегистрировано 42 вида гельминтов, паразитирующих в кишечнике, в предгорном поясе – 33, а в горном – 10 видов [6]. Наиболее часто у овец в Дагестане обнаруживают нематод из родов *Bunostomum*, *Trichostrongylus*, *Chabertia*, *Haemonchus*, *Nematodirus*, реже встречаются представители родов *Oesophagostomum*, *Cooperia*, *Marshallagia*, *Mazamastrongylus* и *Teladorsagia* [5].

В Ставропольском крае нематодозы пищеварительного тракта овец также имеют весьма широкое распространение. В зоне избыточного увлажнения в Ставропольском крае у овец паразитируют остертагии, трихостронгилюсы, гемонхусы (ЭИ 65–86%), несколько реже встречаются нематодирозы (ЭИ 45–61%), маршаллагии. На территории достаточного и неустойчивого увлажнения овцы заражены *Teladorsagia circumcincta*, *Nematodirus*

oiratianus, *N. abnormalis*, *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus colubriformis*. В засушливой и крайне засушливой зонах часто регистрируют *T. circumcincta* (ЭИ 83,0–92,5%), *H. contortus* (ЭИ 67–78,2%), *T. colubriformis* (ЭИ 58,3–61,7%) [9, 10].

В Астраханской области у овец зарегистрировано 43 вида гельминтов, в том числе *N. spathiger*, *N. oiratianus*, *N. helvetianus*, *T. axei*, *T. capricola*, *T. colubriformis*, *T. vitrinus* и *Ostertagia ostertagi* с ЭИ 18,0–68,7% при ИИ 43–580 экз./гол. [1, 2].

В Московской области при копроскопических исследованиях овцематок и ягнят были обнаружены яйца нематод различных таксономических групп с ЭИ от 10 до 60%, а при послеубойном исследовании 270 комплектов пищеварительных трактов овец было обнаружено 832 экз. нематод, отнесенных к видам *H. contortus*, *T. circumcincta*, *T. colubriformis* и *N. filicollis* [7, 14].

Широкое распространение трихостронгилидозов овец установлено в Рязанской области [13].

Оздоровление животных осуществляется, в основном, за счет проведения дегельминтизаций. Для лечения и профилактики нематодозов пищеварительного тракта применяют препараты из класса бензимидазол карбаматов: альбендазол, фенбендазол и из группы ивермектинов: ивермектин, аверсектин, моксидектин и др., которые в различных лекарственных формах долгие годы используются в ветеринарной практике России [3].

Известно, что длительное применение одних и тех же препаратов приводит к появлению резистентных штаммов гельминтов. Так, например, в нескольких овцеводческих хозяйствах Российской Федерации были зарегистрированы случаи развития резистентности

у желудочно-кишечных нематод к фенбендазолу и ивермектину [4, 18].

В связи с этим большой интерес представляет получение современных данных о видовом составе нематод, паразитирующих в пищеварительном тракте овец в различных регионах России, об интенсивности и экстенсивности инвазии нематодами и оценка этих данных с точки зрения эффективности применения антигельминтных средств.

Материалы и методы

Исследования проводили в декабре 2022 и январе 2023 гг. на базе лаборатории молекулярной биологии Всероссийского НИИ фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений – филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН. Материалом для исследований служили комплекты желудочно-кишечного тракта (сычуг, тонкий кишечник) овец, доставленных на убойный пункт в Московской области из Орловской, Астраханской областей, Республики Дагестан и Ставропольского края. Каждая партия животных сопровождалась Ветеринарным свидетельством по Форме № 1, оформленным в системе «Меркурий». На убойном пункте из каждой партии овец (50 голов, возраст от одного года до 2,5 лет) отбирали методом свободной выборки по 10 комплектов желудочно-кишечных трактов, которые доставляли в лабораторию и подвергали гельминтологическому вскрытию по методу К. И. Скрябина с дополнениями [11, 16]. Обнаруженных нематод идентифицировали до вида по определителям К. И. Скрябина и др. [17], В. М. Ивашкина и др. [8]. Для всех обнаруженных видов нематод определяли показатели экстенсивности инвазии (ЭИ) и интенсивности инвазии (ИИ).

Статическая обработка полученного материала выполнена по методическим рекомендациям математического обеспечения эксперимента в животноводстве на ПК IBM Pentium IV в операционной системе Windows XP Professional с использованием пакета прикладных программ Microsoft Office 2010 [12].

Результаты и обсуждение

При гельминтологических вскрытиях 10 овец из Астраханской области у всех исследованных животных в пищеварительном тракте были обнаружены нематоды, отнесенные к видам *Trichostrongylus colubriformis*, *T. circumcincta*, *H. contortus* и *M. marshalli* (табл.).

Максимальная ИИ (до 349 экз./гол.) установлена для *T. colubriformis* и *T. circumcincta* (до 98 экз./гол.). Таким образом, эти виды нематод пищеварительного тракта являются доминирующими у овец в Астраханской области. Довольно низкие показатели ИИ отмечены для *H. contortus* (1–12 экз./гол.) и *M. marshalli* (3–26 экз./гол.).

Зараженность овец из Орловской области составила 80%. Животные были инвазированы двумя видами нематод (*T. colubriformis* и *T. circumcincta*) при средней ИИ соответственно $251,86 \pm 25,2$ и $99,25 \pm 9,9$ экз./гол.

В меньшей степени инвазированы овцы в Ставропольском крае. ЭИ составила 50% как видом *T. colubriformis*, так и видом *T. circumcincta* при средней ИИ соответственно $20,2 \pm 2$ и $11 \pm 1,1$ экз./гол.

У овец из Республики Дагестан установлена 100%-ная ЭИ *T. colubriformis*, *T. circumcincta*, *H. contortus* и *M. marshalli* при средней ИИ соответственно $89,7 \pm 9$; $43,6 \pm 4,4$; $6,8 \pm 0,7$ и $17,8 \pm 1,8$ экз./гол. ИИ была максимальной у *T. colubriformis* – от 24 до 105 экз./гол.

Несмотря на довольно высокие показатели ЭИ (до 100%), ИИ нематодами пищеварительного тракта у овец в исследованных регионах оказалась, в целом, не очень значительной. Так, в Ставропольском крае ИИ овец *T. colubriformis* и *T. circumcincta* не превысила, соответственно, 24 и 13 экз./гол. В целом, невысокой была ИИ у овец и в Республике Дагестан. Указанная ситуация, вероятно, обусловлена проведенными обработками против эндо- и эктопаразитов мелкого рогатого скота, что отражено в сопроводительных документах (Ветеринарное свидетельство Формы №1) к группам исследованных нами животных.

В настоящее время в животноводческих хозяйствах широко применяют антигельминтные препараты на базе фармакопейных субстанций альбендазола, фенбендазола и ивермектинов в различных лекарственных формах. Анализ литературных данных по оценке эффективности применения антигельминтиков показал, что нередко препараты в испытанных дозах показывали недостаточную эффективность против нематод пищеварительного тракта овец, что свидетельствовало о возможности развития резистентных к действию длительно применяемых препаратов штаммов нематод [13, 18].

Таблица [Table]

Видовой состав нематод и показатели зараженности овец
[Species composition of nematodes and infection rates of sheep]

Вид нематод [Nematode species]	Заражено [Infected]		Обнаружено нематод, min – max (экз./гол.) [Registered nematodes, min – max (ex./head)]	ИИ, экз./гол. в среднем [Intensity of infection, ex./head on average]
	овец [sheep]	ЭИ, % [the rate of infection, %]		
Астраханская область (10 гол.) [The Astrakhan region (10 sheep)]				
<i>Trichostrongylus colubriformis</i> (Giles, 1892)	10	100	21–349	242,65±24,3
<i>Teladorsagia circumcincta</i> (Stadelman, 1894)	10	100	10–98	76,6±7,7
<i>Haemonchus contortus</i> (Rudolphi, 1803)	10	100	1–12	6,5±0,7
<i>Marshallagia marshalli</i> (Ransom, 1907)	10	100	3–26	19±1,9
Орловская область (10 гол.) [The Oryol region (10 sheep)]				
<i>T. colubriformis</i>	8	80	20–334	251,86±25,2
<i>T. circumcincta</i>	8	80	5–127	99,25±9,9
Ставропольский край (10 гол.) [Stavropol Krai (10 sheep)]				
<i>T. colubriformis</i>	5	50	2–24	20,2±2
<i>T. circumcincta</i>	5	50	1–13	11±1,1
Республика Дагестан (10 гол.) [The Republic of Dagestan (10 sheep)]				
<i>T. colubriformis</i>	10	100	24–105	89,7±9
<i>T. circumcincta</i>	10	100	11–56	43,6±4,4
<i>H. contortus</i>	10	100	4–8	6,8±0,7
<i>M. marshalli</i>	10	100	7–20	17,8±1,8

Нами не были обнаружены нематоды рода *Nematodirus*, играющие, по данным предыдущих исследований, весьма существенную роль среди возбудителей кишечных гельминтозов овец [1, 2, 4, 5–7, 9, 10, 14, 19]. Так, в Дагестане у овец в возрасте до 14 мес. регистрировали ЭИ нематодирозами на уровне 40,6%, а у животных старше двух лет – 17,9 % [19].

Полученные результаты позволяют предположить, что отмеченное в рамках нашего исследования низкое видовое разнообразие паразитических нематод связано с обязательным применением антигельминтных препаратов. В то же время, обнаружение нематод у животных, подвергавшихся, согласно сопроводительной документации, противопаразитарным обработкам, может указывать на наличие резистентных штаммов.

Заключение

В разных регионах Европейской части РФ установлена различная степень инвазированности овец нематодами желудочно-кишечного тракта. Так, экстенсивность инвазии в Орлов-

ской области составила 80%, в Астраханской области – 100, в Республике Дагестан – 100 и в Ставропольском крае – 50%. В Орловской области овцы были заражены *Trichostrongylus colubriformis* и *Teladorsagia circumcincta* при интенсивности инвазии равной, в среднем, 251,86±25,2 и 99,25±9,9 экз./гол. соответственно; в Астраханской области – *T. colubriformis* (242,65±24,3 экз./гол.), *T. circumcincta* (76,6±7,7 экз./гол.), *Haemonchus contortus* (6,5±0,7 экз./гол.) и *Marshallagia marshalli* (19±1,9 экз./гол.); в Республике Дагестан – *T. colubriformis* (89,7±9 экз./гол.), *T. circumcincta* (43,6±4,4 экз./гол.), *H. contortus* (6,8±0,7 экз./гол.) и *M. marshalli* (17,8±1,8 экз./гол.); в Ставропольском крае – *T. colubriformis* (20,2±2 экз./гол.) и *T. circumcincta* (11±1,1 экз./гол.).

T. colubriformis и *T. circumcincta* наиболее часто обнаруживали у овец во всех четырех исследованных регионах; эти же два вида отличались и наиболее высокими показателями интенсивности инвазии. Отмеченное низкое видовое разнообразие нематод, очевидно, связано с обязательным применением анти-

гельминтных препаратов. В то же время, обнаружение нематод у животных, подвергавшихся противопаразитарным обработкам, может указывать на наличие резистентных штаммов.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. *Абляев М. М.* Динамика распространения некоторых кишечных гельминтов овец Астраханской области. Волгоград: Нижне-Волжское книжное издательство, 1970. 130 с.
2. *Абляев М. М., Марков Г. С.* Возрастные различия в зараженности овец гельминтами в Астраханской области. Волгоград: Нижне-Волжское книжное издательство, 1972. 175 с.
3. *Архипов И. А.* Антигельминтики: фармакология и применение. М.: РАСХН, 2009. 406 с.
4. *Архипов И. А., Алексеев Е. Б., Дурдусов С. Д.* О резистентности нематодирозов овец к действию бензимидазол карбаматов в разных хозяйствах Калмыкии // Сборник работ конференции Всероссийского общества гельминтологов. 2002. С. 16-18.
5. *Атаев А. М., Зубаирова М. М., Корсаков Н. Т., Мутуев С. Ш.* Биоразнообразие стронгилят пищеварительного тракта у овец на пастбищах разных экологических типов равнинного Дагестана // Российский паразитологический журнал. 2022. Т. 16. № 1. С. 11-16. <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2022-16-1-11-16>
6. *Зубаирова М. М., Атаев А. М., Корсаков Н. Т., Джамбулатов З. М., Атаева С. Т.* Смешанные гельминтозы кишечника овец в Дагестане // Российский паразитологический журнал. 2020. Т. 14. № 3. С. 18-22. <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2020-14-3-18-22>
7. *Ибрагим М. И. С., Гламаздин И. Г., Сысоева Н. Ю.* Влияние гельминтозов на качество мяса овец // Российский паразитологический журнал. 2013. № 2. С. 54-57.
8. *Ивашкин В. М., Орипов А. О., Сонин М. Д.* Определитель гельминтов мелкого рогатого скота. М.: Наука, 1989. 255 с.
9. *Колесников В. И.* Гельминтофауна овец зоны избыточного увлажнения Ставропольского края (сообщение 1) // Сборник научных трудов Ставропольской НИВС. 1991. С. 115-118.
10. *Колесников В. И., Кирибский В. И.* Гельминтофауна овец в зонах достаточного и неустойчивого увлажнения Ставропольского края (сообщение 2) // Сборник научных трудов Ставропольской НИВС. 1991. С. 119-122.
11. *Кузнецов Д. Н.* Методические рекомендации по сбору и фиксации нематод пищеварительного тракта жвачных // Российский паразитологический журнал. 2020. Т. 14. № 2. С. 120-124. <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2020-14-2-120-124>
12. *Никишов А. А.* Математическое обеспечение эксперимента в животноводстве. М.: Российский университет дружбы народов, 2014. 214 с.
13. *Новак М. Д., Соколова В. М., Макшакова Е. Б.* Распространение, лечение и профилактика смешанных форм инвазий овец и коз в Центральном районе Российской Федерации // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П. А. Костычева. 2013. № 3(19). С. 36-42.
14. *Панова Д. С., Кузнецов К. С., Панова О. А., Хрусталева А. В.* Паразитарные болезни овец и коз на территории Московской области // «От модернизации к опережающему развитию: обеспечение конкурентоспособности и научного лидерства АПК. Актуальные проблемы ветеринарной медицины»: сборник статей научно-практической конференции. 2022. С. 120-123.
15. *Сафиуллин Р. Т.* Распространение и экономический ущерб от основных гельминтозов жвачных // Ветеринария. 1997. № 6. С. 28-32.
16. *Скрябин К. И.* Метод полного гельминтологического вскрытия животных и человека. М.: МГУ, 1928. 18 с.
17. *Скрябин К. И., Шихобалова Н. П., Шульц Р. С., Попова Т. И., Боев С. Н., Делямуре С. Л.* Определитель паразитических нематод. Стронгилятозы. М.: АН СССР, 1952. 890 с.
18. *Четвертнов В. И.* Устойчивость стронгилят желудочно-кишечного тракта овец к ивермектину // Сельскохозяйственный журнал. 2022. Т. 15. № 3. С. 112-118. <https://doi.org/10.25930/2687-1254/014.3.15.2022>
19. *Шамхалов В. М., Магомедов О. А., Гольяхмедова Н. Х., Бакриева Р. Н., Шамхалов Н. В.* Распространение кишечных гельминтозов овец в Дагестане // Российский паразитологический журнал. 2015. № 2. С. 61-64.

Статья поступила в редакцию 10.02.2023; принята к публикации 10.04.2023

Об авторах:

Пименов Илья Александрович, ВНИИП – фил. ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН (117218, Москва, ул. Б. Черемушкинская, 28), Москва, Россия, аспирант, mr.pimenov123@yandex.ru

Кузнецов Дмитрий Николаевич, ВНИИП – фил. ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН (117218, Москва, ул. Б. Черемушкинская, 28), Москва, Россия, кандидат биологических наук, <https://orcid.org/0000-0001-8749-2543>, dkuznetsov@mail.ru

Одоевская Ирина Михайловна, ВНИИП – фил. ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН (117218, Москва, ул. Б. Черемушкинская, 28), Москва, Россия, кандидат биологических наук, ORCID ID: 0000-0002-3644-5592, odoevskayaim@rambler.ru

Афанасьев Алексей Дмитриевич, ВНИИП – фил. ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН (117218, Москва, ул. Б. Черемушкинская, 28), Москва, Россия, аспирант, a.afanasyev@avgust.com

Варламова Анастасия Ивановна, ВНИИП – фил. ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН (117218, Москва, ул. Б. Черемушкинская, 28), Москва, Россия, доктор биологических наук, ORCID ID: 0000-0001-8364-5055, arsphoeb@mail.ru

Архипов Иван Алексеевич, ВНИИП – фил. ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН (117218, Москва, ул. Б. Черемушкинская, 28), Москва, Россия, доктор ветеринарных наук, профессор, ORCID ID: 0000-0001-5165-0706, arkhipovhelm@mail.ru

Вклад соавторов:

Пименов Илья Александрович – гельминтологическое вскрытие, сбор гельминтов, анализ и интерпретация полученных данных, подготовка статьи.

Кузнецов Дмитрий Николаевич – определение видов нематод, анализ полученных результатов, подготовка статьи.

Одоевская Ирина Михайловна – научное руководство, сбор гельминтов, критический анализ и интерпретация полученных данных, ресурсное обеспечение исследования, подготовка статьи.

Афанасьев Алексей Дмитриевич – гельминтологическое вскрытие, сбор гельминтов, анализ и интерпретация полученных данных.

Варламова Анастасия Ивановна – сбор гельминтов, анализ полученных результатов, подготовка статьи.

Архипов Иван Алексеевич – сбор гельминтов, критический анализ и интерпретация полученных данных, дизайн и подготовка статьи.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

References

1. Ablyaev M. M. Spread dynamics of some intestinal helminths in sheep in the Astrakhan Region. Volgograd: Nizhne-Volzhskoye Book Publishing House, 1970; 130. (In Russ.)
2. Ablyaev M. M., Markov G. S. Age differences in helminth infection in sheep in the Astrakhan Region. Volgograd: Nizhne-Volzhskoye Book Publishing House, 1972; 175. (In Russ.)
3. Arkhipov I. A. Anthelmintics: pharmacology and application. Moscow: RAAS, 2009; 406. (In Russ.)
4. Arkhipov I. A., Alekseev E. B., Durdusov S. D. On the resistance of Nematodirus of sheep to the action of benzimidazole carbamates on different farms of Kalmykia. *Sbornik rabot konferentsii Vserossiyskogo obshchestva gel'mintologov = Collected proceedings of the Conference of the All-Russian Society of Helminthologists*. 2002; 16-18. (In Russ.)
5. Atayev A. M., Zubairova M. M., Karsakov N. T., Mutuev S. S. Biodiversity of gastrointestinal strongylates in sheep on pastures of different ecological types in lowland Dagestan. *Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. 2022; 16 (1): 11-16. (In Russ.) <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2022-16-1-11-16>
6. Zubairova M. M., Ataev A. M., Karsakov N. T., Dzhambulatov Z. M., Ataeva S. T. Mixed helminthosis in sheep intestines in Dagestan. *Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. 2020; 14 (3): 18-22. (In Russ.) <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2020-14-3-18-22>
7. Ibrahim M. I. S., Glamazdin I. G., Sysoeva N. Yu., Influence of helminthiasis on the quality of sheep meat. *Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. 2013; 2: 54-57. (In Russ.)
8. Ivashkin V. M., Oripov A. O., Sonin M. D. Identification guide of helminths in small cattle. Moscow: Nauka, 1989; 255. (In Russ.)
9. Kolesnikov V. I. Helminth fauna of sheep in the excessive moisture zone of the Stavropol Territory (message 1). *Sbornik nauchnykh trudov Stavropol'skoy Nauchno-issledovatel'skoy veterinarnoy stantsii = Collection of scientific papers of the Stavropol Scientific Research Veterinary Station*. 1991; 115-118. (In Russ.)
10. Kolesnikov V. I., Kirobsky V. I. Helminth fauna of sheep in sufficient and unstable moisture zones of the Stavropol Territory (message 2). *Sbornik nauchnykh trudov Stavropol'skoy Nauchno-issledovatel'skoy veterinarnoy stantsii = Collection of scientific papers of the Stavropol Scientific Research Veterinary Station*. 1991; 119-122. (In Russ.)
11. Kuznetsov D. N. Guidelines for collection and fixation of gastrointestinal nematodes of ruminants. *Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. 2020; 14 (2): 120-124. (In Russ.)

- Russ.) <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2020-14-2-120-124>
12. Nikishov A. A. Mathematical support of experiment in animal husbandry. Moscow: Peoples' Friendship University of Russia, 2014; 214. (In Russ.) ISBN 978-5-209-05576-1.
 13. Novak M. D., Sokolova V. M., Makshakova E. B. Spread, treatment and prevention of mixed infections of sheep and goats in the Central Region of the Russian Federation. *Vestnik Ryazanskogo gosudarstvennogo agrotekhnologicheskogo universiteta im. P. A. Kostycheva = Bulletin of the Ryazan State Agrotechnological University named after P. A. Kostychev*. 2013; 3 (19): 36–42. (In Russ.)
 14. Panova D. S., Kuznetsov K. S., Panova O. A., Khrustalev A.V. Parasitic diseases of sheep and goats in the Moscow Region. «*Ot modernizatsii k operezhayushchemu razvitiyu: obespecheniye konkurentosposobnosti i nauchnogo liderstva APK. Aktual'nyye problemy veterinarnoy meditsiny*»: sbornik statey nauchno-prakticheskoy konferentsii = “From modernization to advanced development: ensuring competitiveness and scientific leadership of the agro-industrial complex. Current issues of veterinary medicine”: collection of articles of the *Scientific and Practical Conference*. 2022; 120-123. (In Russ.)
 15. Safiullin R. T. Spread of and economic damage from the main helminth infections of ruminants. *Veterinariya = Veterinary Medicine*. 1997; 6: 28-32. (In Russ.)
 16. Skryabin K. I. The method of complete helminthological dissection of animals and humans. Moscow: MSU, 1928; 18. (In Russ.)
 17. Skryabin K. I., Shikhobalova N. P., Shults R. S., Popova T. I., Boyev S. N., Delyamure S. L. Identification guide of parasitic nematodes. Strongylatosis. Moscow: USSR Academy of Sciences, 1952; 890. (In Russ.)
 18. Chetvertnov V. I. Ivermectin resistance in gastrointestinal strongylates of sheep. *Agricultural Journal*. 2022; 15 (3): 112-118. (In Russ.) <https://doi.org/10.25930/2687-1254/014.3.15.2022>
 19. Shamkhalov V. M., Magomedov O. A., Gyulakhmedova N. Kh., Bakrieva R. N., Shamkhalov N. V., Spread of intestinal helminth infections of sheep in Dagestan. *Rossiyskiy parazitologicheskii zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. 2015; 2: 61-64. (In Russ.)

The article was submitted 10.02.2023; accepted for publication 10.04.2023

About the authors:

Pimenov Ilya A., VNIIP – FSC VIEV (28, Bolshaya Cheremushkinskaya st., Moscow, 117218, Russia), graduate student, mr.pimenov123@yandex.ru

Kuznetsov Dmitry N., VNIIP – FSC VIEV (28, Bolshaya Cheremushkinskaya st., Moscow, 117218, Russia), PhD in biol. sc., <https://orcid.org/0000-0001-8749-2543>, dkuznetsov@mail.ru

Odoevskaya Irina M., VNIIP – FSC VIEV (28, Bolshaya Cheremushkinskaya st., Moscow, 117218, Russia), PhD in biol. sc., <https://orcid.org/0000-0002-3644-5592>, odoevskayaim@rambler.ru

Afanasyev Alexey D., VNIIP – FSC VIEV (28, Bolshaya Cheremushkinskaya st., Moscow, 117218, Russia), graduate student, a.afanasyev@avgust.com

Varlamova Anastasiya I., VNIIP – FSC VIEV (28, Bolshaya Cheremushkinskaya st., Moscow, 117218, Russia), Dr. Sc., <https://orcid.org/0000-0001-8364-5055>, arsphoeb@mail.ru

Arkhipov Ivan A., VNIIP – FSC VIEV (28, Bolshaya Cheremushkinskaya st., Moscow, 117218, Russia), Dr. Sc., professor, <https://orcid.org/0000-0001-5165-0706>, arkhipovhelm@mail.ru

Contribution of co-authors:

Pimenov Ilya A. – helminthological necropsy, helminth collection, analysis and interpretation of the obtained data, article preparation.

Kuznetsov Dmitry N. – identification of nematode species, analysis of the results, article preparation.

Odoevskaya Irina M. – scientific guidance, helminth collection, critical analysis and interpretation of the obtained data, resource support of the study, article preparation.

Afanasyev Alexey D. – helminthological necropsy, helminth collection, analysis and interpretation of the obtained data.

Varlamova Anastasiya I. – helminth collection, analysis of the results, preparation of the article.

Arkhipov Ivan A. – helminth collection, critical analysis and interpretation of the obtained data, design and preparation of the article.

All authors have read and approved the final manuscript.