



ЭПИЗООТОЛОГИЯ, ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И МОНИТОРИНГ
Паразитарных болезней

Поступила в редакцию 07.02.2016
Принята в печать 01.08.2016

УДК 591.69-9:599.742.41:639.1.09-513
DOI: 10.12737/21656

Для цитирования:

Жигилева О.Н., Усламина И.М. Неблагоприятная эпизоотическая обстановка по нематодозам в популяциях соболя *Martes zibellina* и лесной куницы *M. martes* Западной Сибири // Российский паразитологический журнал. — М., 2016. — Т. 37. — Вып. 3. — С. 325–331

For citation:

Zhigileva O.N., Uslamina I.M. The unfavorable epizootic situation on nematode infestation of populations of the sable *Martes zibellina* and the pine marten *M. martes* in Western Siberia. *Russian Journal of Parasitology*, 2016, V. 37, Iss. 3, pp. 325–331

НЕБЛАГОПРИЯТНАЯ ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА ПО НЕМАТОДОЗАМ В ПОПУЛЯЦИЯХ СОБОЛЯ *MARTES ZIBELLINA* И ЛЕСНОЙ КУНИЦЫ *M. MARTES* ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Жигилева О.Н., Усламина И.М.

Тюменский государственный университет, 625043, г. Тюмень, ул. Пирогова, 3, e-mail: zhigileva@mail.ru, inna_golovacheva@mail.ru

Реферат

Цель исследований: изучение зараженности нематодами соболя и лесной куницы Западной Сибири.

Материалы и методы: с применением метода неполного вскрытия желудочно-кишечного тракта и легких было исследовано 169 соболей и 18 лесных куниц. Животные были добыты в ходе лицензионного промысла в 2009–2011 и 2014–2015 гг. в 8 районах Западной Сибири от южной тайги до северной лесостепи.

Результаты и обсуждение. У соболя и лесной куницы в Западной Сибири выявлено 4 вида паразитических нематод, два из которых (*Crenosoma petrovi*, *Filaroides martis*) локализованы в легких и два вида (*Capillaria putorii*, *Strongyloides martis*) — в кишечнике. Экстенсивность инвазии легочными нематодами достигала 80%, кишечными — 40%. Интенсивность инвазии варьировала от 26 до 358 нематод на одно животное. *F. martis* — наиболее патогенный и часто встречающийся гельминт у куниц в Западной Сибири. Лесная куница заражена этим видом нематод на 53,3%, соболь — на 26,5%. Наибольшие показатели обилия наблюдались у кишечной нематоды *S. martis*. Экстенсивность инвазии лесной куницы этим видом составила 42,8%, индекс обилия — 8,29 гельминтов на особь. У соболя эти показатели были равны 9,1% и 1,18, соответственно. Лесная куница была заражена *F. martis* и *S. martis* больше, чем соболь ($p < 0,05$). Экстенсивность инвазии повышалась в направлении с северо-востока (тайга) на юго-запад (подтайга), что отражает напряженность очагов гельминтозов в биоценозах Западной Сибири. В зоне лесостепи у лесной куницы инвазия не была обнаружена. В 2014–2015 гг. по сравнению с предыдущим периодом исследования (2009–2011 гг.) экстенсивность инвазии кишечными нематодами возросла в 1,5–2 раза, а высоко патогенными легочными паразитами — в 3 раза. Увеличение зараженности гельминтами может быть обусловлено ростом плотности популяций животных.

Ключевые слова: соболь; *Martes zibellina*; лесная куница; *Martes martes*; зараженность; нематоды.

Введение

Соболь *Martes zibellina* и лесная куница *M. martes* относятся к ценным охотничье-промысловым видам. На численность их популяций существенное влияние могут оказывать паразиты. По литературным данным, природные популяции соболя и лесной куницы инвазированы гельминтами на 60–80%. У соболя в пределах ареала зарегистрировано 32 вида гельминтов, включая 24 вида нематод, 4 — цестод, 2 — трематод и 2 — акантоцефал, у куницы — 29 видов, в том числе 19 — нематод, 5 — трематод и 5 — цестод [4]. Как по видовому разнообразию, так и по показателям инвазии преобладают нематоды. Например, в Воронежской области инвазированность лесной куницы нематодами достигает 100%, в то время как цестодами и трематодами — 14,7% [8]. На севере Европейской части России у соболя найдено 8 видов гельминтов, у лесной куницы — 12 [9], в Западной Европе гельминтофауна лесной куницы более разнообразна [11].

Фауна гельминтов кунных Западной Сибири практически не исследована. Есть указания на существование в Западной Сибири мощного очага филяриидоза кунных. В этом очаге у зараженных соболей в 2,5 раза сокращается средняя продолжительность жизни, в 1,5–2,8 раза возрастает уровень общей смертности, снижается потенциальная плодовитость самок [6].

Цель данной работы — исследование зараженности нематодами соболя и лесной куницы Западной Сибири.

Материалы и методы

Материалом для исследования служили тушки соболя и лесной куницы, добытых охотниками в промысловые сезоны 2009–2010, 2010–2011 и 2014–2015 гг. в 8 районах юга Западной Сибири (рис. 1). Всего было исследовано 187 особей, в том числе 169 соболей и 18 лесных куниц.

Зимний рацион животных изучали на основании изучения содержимого желудков. Для определения видового состава гельминтов проводили неполное вскрытие желудочно-кишечного тракта и легких с применением методик последовательного промывания и компрессирования. Видовая идентификация гельминтов осуществлялась по определителю [3].

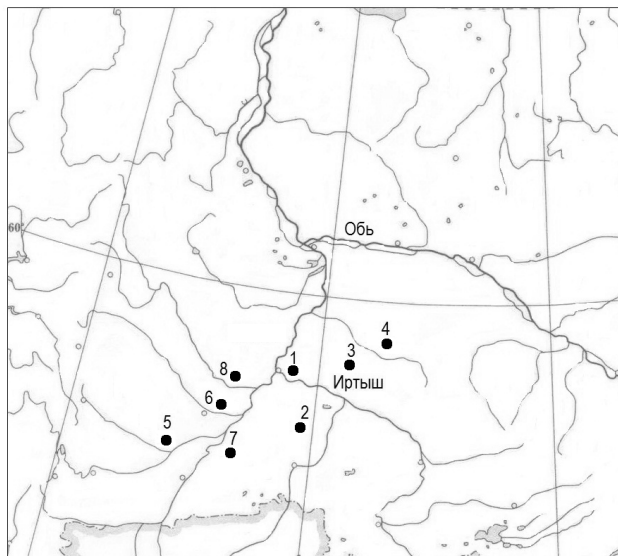


Рис. 1. Места сбора материала: 1 — Тобольский, 2 — Вагайский, 3 — Уватский, 4 — Нефтеюганский, 5 — Исетский, 6 — Тюменский, 7 — Ялуторовский, 8 — Нижнетавдинский районы Тюменской области.



Результаты и обсуждение

В легких и кишечниках соболя и лесной куницы было обнаружено 4 вида нематод: *Capillaria putorii* Rudolphi, 1819, *Strongyloides martis* Petrov, 1940, *Crenosoma petrovi* Morosov, 1939, и *Filaroides martis* Werner, 1782. Кишечные гельминты *C. putorii* и *S. martis* обнаружены у 32 и 15% соболей соответственно. Интенсивность заражения первым видом варьирует в пределах от 1 до 30 гельминтов на одно животное, второго вида — в пределах 1–50. Общее значение экстенсивности инвазии кишечными паразитами составило 40% (табл. 1).

Таблица 1

Показатели зараженности соболя Уватского района (2014–2015 гг.)

Вид гельминта	Экстенсивность инвазии, %	Интенсивность инвазии	Индекс обилия
<i>Capillaria putorii</i>	32,5 ± 0,44	4,69 ± 0,83	1,53 ± 0,44
<i>Strongyloides martis</i>	15,0 ± 0,22	3,50 ± 0,72	0,53 ± 0,22
Всего	40,0 ± 0,52	4,10 ± 0,85	1,02 ± 0,52

Наиболее многочисленным и патогенным видом является нематода *F. martis*, вызывающая филяриоз [2]. Она локализуется в виде капсул размером 3–7 мм в легких дефинитивного хозяина. У инвазированных животных в бронхах развивается катаральный процесс, возникает очаговая эмфизема [5]. Экстенсивность инвазии данным гельминтом составила 80%. Численность нематод варьировала от 26 до 358 на одно животное. Самцы и самки достоверно не различались по показателям зараженности нематодами.

Показатель экстенсивности инвазии легочными нематодами в 2014–2015 гг. значительно превышал таковой в 2009–2010 и 2010–2011 гг., когда он был равен 26,5% [14]. Показатели экстенсивности инвазии кишечными нематодами также были выше по сравнению с 2010–2011 гг. в 1,5–2 раза. Увеличение зараженности нематодами кунных в последние годы отмечают и другие авторы для экосистем европейской части России [8]. Высокие показатели зараженности гельминтами могут быть связаны с высокой плотностью популяций хозяев [1].

Изучение зимнего питания соболя выявило, что 10% исследованных желудков были пустыми, они не были учтены при расчетах. Среднее значение наполненности составило 53%. Основу питания соболя составили животные корма — 86%, преимущественно встречались мышевидные грызуны — 66% и птицы — 19% соответственно, на растительные корма приходилось 14%. Полученные сведения позволяют предположить, что на изучаемой территории популяции кунных не испытывают дефицита пищевых ресурсов.

Обычно у симпатрически обитающих видов кунных гельминтофауна различается из-за особенностей их экологии и различий в спектре питания [12]. Сосьоль и лесная куница — филогенетически близкие виды. В Западной Сибири их ареалы перекрываются в значительной степени, и между этими видами наблюдается интрогрессивная гибридизация [10, 15]. Обитающие в Западной Сибири сосьоль и лесная куница имеют одинаковый состав гельминтов, но различаются по показателям зараженности ими. Зараженность лесной куницы нематодами *F. martis* и *S. martis* достоверно больше, чем у соболя (табл. 2).

Таблица 2

Показатели зараженности нематодами разных видов кунных

Локализация	Виды гельминтов	Сосьоль		Лесная куница	
		Экстенсивность инвазии, %	Индекс обилия*	Экстенсивность инвазии, %	Индекс обилия*
Кишечник	<i>C. putorii</i>	25,6	1,59	30,8	1,69
	<i>S. martis</i>	9,1	1,18	42,8**	8,29
Легкие	<i>C. petrovi</i>	23,1	4,08	38,5	6,23
	<i>F. martis</i>	26,5	2,36	53,3**	2,41

Примечание: * — индекс обилия легочных гельминтов указан в пересчете на 1 г легочной ткани, ** — достоверно по сравнению с сосьолем (p — 0,05).



Более высокая зараженность нематодами куницы по сравнению с соболем может быть обусловлена различиями в биологии сравниваемых видов [7], а также ее преимущественным обитанием в более южных (подтаежных) районах. Экстенсивность инвазии нематодами кунных повышается в направлении с северо-востока (тайга) на юго-запад (подтайга) (табл. 3). Это отражает напряженность очагов гельминтозов в биоценозах Западной Сибири. Кроме того, для юго-западных районов характерен более теплый климат, который благоприятен для развития и распространения заболеваний.

Таблица 3

Показатели зараженности нематодами кунных из разных районов

Район	Изучено животных	Экстенсивность инвазии, %	Интенсивность инвазии (min–max)
Нефтеюганский	7	14,29	1–9
Уватский	67	70,15	3–276
Тобольский	21	85,71	11–248
Вагайский	6	33,33	1–26
Нижнетавдинский	13	84,62	3–205
Тюменский	19	94,74	2–306
Ялуторовский	12	83,33	4–56
Исетский	2	0	0

В то же время в наиболее южном районе в зоне лесостепи у куниц инвазия не обнаружена. Лесостепные районы являются нетипичными местами обитания кунных. Здесь их популяция разрежена и нет условий для распространения инвазии. Различия в зараженности кунных гельминтами зачастую сильнее зависят от эколого-географических факторов, чем от их физиологии [13].

Данные о зараженности гельминтами соболя и лесной куницы могут быть использованы для рациональной организации их промысла, а также как отправная точка паразитологического мониторинга популяций кунных на территории Западной Сибири.

Заклучение

На территории Западной Сибири выявлена неблагоприятная эпизоотическая ситуация, связанная с высокими показателями зараженности соболя и лесной куницы легочными нематодами. По сравнению с предыдущим периодом исследования (2009–2011), в 2014–2015 гг. экстенсивность инвазии кишечными нематодами возросла в 1,5–2 раза, а высоко патогенными легочными паразитами — в 3 раза. Известно, что эти патогенные нематоды играют существенную роль в регуляции численности популяций кунных. Поскольку выявлена хорошая обеспеченность соболя кормовыми ресурсами, увеличение паразитарной нагрузки связано, скорее всего, не с ослаблением животных, а обусловлено ростом плотности популяции. В пользу этого предположения свидетельствует и характерное изменение показателей зараженности — увеличение экстенсивности инвазии при уменьшении интенсивности заражения.

Работа выполнена при поддержке ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 гг. (Госконтракт № П712). Выражаем признательность С.В. Петровиной (Отдел регулирования использования объектов животного мира Управления по охране, контролю и регулированию использования объектов животного мира и среды их обитания Тюменской области), Д.В. Андриенко, Д.Н. Низовцеву и И.Б. Чебоксаровой (Тюменский госуниверситет) за содействие в сборе и обработке материала.



Литература

1. Власов Е.А., Малышева Н.С., Вагин Н.А. Самофалова Н.А., Самойловская Н.А., Малахова Е.И., Горохов В.В. и др. Гельминты хищных млекопитающих Центрально-Черноземного заповедника. // Российский паразитологический журнал. — 2014. — № 3. — С. 7–11.
2. Граков Н. Н. Филяридоз и скрябингилез лесной куницы и их влияние на состояние популяции этого вида. // Труды ВНИИ животного сырья и пушнины. — 1962. — № 19. — С. 298–314.
3. Козлов Д. П. Определитель гельминтов хищных млекопитающих СССР. —М.: Наука, 1977. — 274 с.
4. Контримавичус В.Л. Гельминтофауна кунных (Mustelidae) СССР. // Гельминты животных северных районов СССР: труды гельминтологической лаборатории. Т. 17. — М.: Наука, 1966. — С. 158–182.
5. Контримавичус В.Л. Гельминтофауна кунных и пути ее формирования. —М.: Наука, 1969. — 386 с.
6. Монахов В.Г. Экологическая структура популяций соболя в очаге инвазии филяридоза // Экология. — 1999. — № 6. — С. 455–463.
7. Павлинин В.Н. Отношения между близкими видами млекопитающих в районах соприкосновения их ареалов (на примере отношений куницы и соболя на Урале): Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. — Свердловск, 1964. — 42 с.
8. Ромашова Е.Н., Рогов М.В., Ромашов Б.В., Никулин П.И. Гельминты диких плотоядных Воронежской области: эколого-фаунистический анализ. // Российский паразитологический журнал. — 2014. — № 1. — С. 23–33.
9. Юшков В.Ф., Ивашевский Г.А. Паразиты позвоночных животных Европейского Северо-Востока России. Каталог. — Сыктывкар, 1999. — 230 с.
10. Rozhnov V.V., Meschersky I.G., Pishchulina S.L., Simakin L.V. Genetic analysis of sable (*Martes zibellina*) and pine marten (*M. martes*) populations in sympatric part of distribution area in the Northern Urals // *Rus. J. Genetics*. — 2010. Т. 46. — № 4. — P. 488–492. на англ. в русском списке!
11. Segovia J.-M., Torres J., Miquel J. et al. Analysis of helminth communities of the pine marten, *Martes martes*, in Spain: Mainland and insular data. // *Acta Parasitologica*. — 2007. — Vol. 52. — № 2. — P. 156–164.
12. Sidorovich V., Anisimova E.I. E. Comparative analysis of the helminthocenoses of the native semiaquatic mustelids (*Lutra lutra*, *Mustela lutreola*) in connection with the width of food spectra. // *IUCN Otter Spec. Group Bull.* — 1999. — Vol. 16. — № 2. — P. 76–78.
13. Veine-Smith A.M., Bird J., Belant J.L. Patterns of endoparasite infections in american martens (*Martes americana*) of the Upper Peninsula of Michigan, U.S.A. // *Comparative Parasitology*. — 2011. — Vol. 78. — № 2. — P. 225–232.
14. Zhigileva O.N., Cheboksarova I.B. Nematode infestation of sable and pine marten in Western Siberia // *Diseases and parasites of wildlife in Siberia and the Russian Far East: monograph* / I.V. Seryodkin and D.G. Miquelle, editors. — Vladivostok: Dalnauka, 2012. — P. 194–198. —
15. Zhigileva O.N., Politov D.V., Golovacheva I.M., Petrovicheva S.V. Genetic variability of sable *Martes zibellina* L., pine marten *M. martes* L. and their hybrides in West Siberia: polymorphism of proteins and DNA // *Генетика Rus. J. Genetics*. —2014. — Vol. 50. — № 5. — P. 508–517. на англ. в русском списке!

References

1. Vlasov E.A., Malysheva N.S., Vagin N.A., Samofalova N.A., Samoylovskaya N.A., Malakhova E.I., Gorohov V.V. Helminths in carnivorous mammals in Central Black Earth Nature Reserve. *Rossiyskiy parazitologicheskii zhurnal* [Russian Journal of Parasitology], 2014, No. 3, pp. 7–11. (in Russian)
2. Grakov N.N. Filarioidosis and skryabinigilosis of the pine marten and their influence on the status of this species population. *Tруды VNIИ животного сырья и пушнины* [Proc. Institute of Animal Raw Materials and Furs], 1962, i. 19, pp. 298–314. (in Russian)
3. Kozlov D.P. *Opredelitel' gel'mintov hishchnykh mlekopitayushchih SSSR* [Handbook for identification of helminths in carnivorous mammals in the USSR]. M., Nauka, 1977, 275 p. (in Russian)
4. Kontrimavichus V.L. Helminth fauna of mustelids (Mustelidae) in the USSR. *Gel'minty zhivotnykh severnykh raionov SSSR: Trudy gel'mintologicheskoi laboratorii* [Helminths in animals from northern regions of the USSR: Proc. helminthological laboratory], M., Nauka, 1966, no. 17, pp. 158–182. (in Russian)
5. Kontrimavichus V.L. *Gel'mintofauna kun'ih i puti ee formirovaniya* [Helminth fauna of mustelids and the way of its formation]. M., Nauka, 1969. 386 p. (in Russian)
6. Monakhov V.G. The ecological structure of sable populations in the nidus of filaroides invasion. *Ekologiya* [Rus. J. Ecol.], 1999, no. 6, pp. 420–427. (in Russian)
7. Pavlinin V.N. *Otnosheniya mezhdu blizkimi vidami mlekopitajushih v raionah soprikosnoveniya ih arealov (na primere otnosheniy kunitsey i sobolya na Urale)*. Avtoref. dis... d-ra biol. nauk [The relationship between closely related species of mammals in adjacent ranges (as an example of relationship between marten and sable in the Urals). Abst. doct. dis. biol. sci]. Sverdlovsk, 1964. 42 p.



8. Romashova E.N., Rogov M.V., Romashov B.V., Nikulin P.I. Helminths of wild carnivorous in Voronezh region: ecological and faunistic analysis. Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal [Russian Journal of Parasitology], 2014, no. 1, pp. 23–33. (in Russian)
9. Yushkov V.F., Ivashevsky G.A. Parasity pozvonochnykh zhivotnykh evropeiskogo Severo-Vostoka Rossii. Katalog [Parasites of vertebrates in European North-East of Russia. Catalog]. Syktyvkar, 1999. 230 p. (in Russian)
10. Rozhnov V.V., Meschersky I.G., Pishchulina S.L., Simakin L.V. Genetic analysis of sable (*Martes zibellina*) and pine marten (*M. martes*) populations in sympatric part of distribution area in the Northern Urals. Genetika. [Rus. J. of Genetics], 2010, vol. 46, no. 4, pp. 488–492. (in Russian)
11. Segovia J.-M., Torres J., Miquel J. et al. Analysis of helminth communities of the pine marten, *Martes martes*, in Spain: Mainland and insular data. Acta Parasitologica, 2007, vol. 52, no. 2, pp. 156–164.
12. Sidorovich V., Anisimova E.I. E. Comparative analysis of the helminthocenoses of the native semiaquatic mustelids (*Lutra lutra*, *Mustela lutreola*) in connection with the width of food spectra. IUCN Otter Spec. Group Bull., 1999, vol. 16, no. 2, pp. 76–78.
13. Veine-Smith A. M., Bird J., Belant J. L. Patterns of endoparasite infections in american martens (*Martes americana*) of the Upper Peninsula of Michigan, U.S.A. Comparative Parasitology, 2011, vol. 78, no. 2, pp. 225–232.
14. Zhigileva O.N., Cheboksarova I.B. Nematode infestation of sable and pine marten in Western Siberia. Bolezni i parazity dikih zhivotnykh Sibiri i Dal'nego Vostoka Rossii. [Diseases and parasites of wildlife in Siberia and the Russian Far East]. Vladivostok, Dalnauka, 2012, pp. 194–198. (in Russian)
15. Zhigileva O.N., Politov D.V., Golovacheva I.M., Petrovicheva S.V. Genetic variability of sable *Martes zibellina* L., pine marten *M. martes* L. and their hybrids in Western Siberia: polymorphism of proteins and DNA. Genetika [Rus. J. Genetics], 2014, vol. 50, no. 5, pp. 508–517. (in Russian)

Russian Journal of Parasitology, 2016, V. 37, Iss. 3

DOI: 10.12737/21656

Received: 07.02.2016

Accepted: 01.08.2016

THE UNFAVORABLE EPIZOOTIC SITUATION ON NEMATODE INFESTATION OF POPULATIONS OF THE SABLE *MARTES ZIBELLINA* AND THE PINE MARTEN *M. MARTES* IN WESTERN SIBERIA

Zhigileva O.N., Uslamina I.M.

Tyumen State University, 625043, Tyumen, Pirogov st., 3, e-mail: zhigileva@mail.ru, inna_golovacheva@mail.ru

Abstract

Objective of research: to study the nematode infestation of the sable and pine marten in Western Siberia.

Materials and methods: Altogether 169 individuals of the sable and 18 — of the pine marten were investigated using the method of partial dissection of the gastrointestinal tract and lungs. Animals were caught according to the hunting license in 2009–2011 and 2014–2015, in 8 areas of Western Siberia from the south taiga to the northern forest-steppe.

Results and discussion: We have found four species of parasitic nematodes, two of which (*Crenosoma petrovi*, *Filaroides martis*) were localized in lungs and two species (*Capillaria putorii*, *Strongyloides martis*) — in the intestine of the sable and the pine marten. Prevalence of lung nematodes was 80%, intestine nematodes — 40%. Intensity of infestation ranged from 26 to 358 nematodes per animal. *F. martis* is the most pathogenic and most common helminth in martens in Western Siberia. 53.3% of pine martens and 26.5% of sables were infected with this nematode species. Nematode *S. martis* is the most abundant in the intestine.



In pine martens the extensity of invasion was 42,8%, the abundance index — 8.29 helminths per animal; in sables — 9,1% and 1.18, respectively. Pine martens were infected by *F. martes* and *S. martis* more than sables ($p = 0,05$). Prevalence increases in the direction from the North East (taiga) to the South West (sub-taiga), which determines the intensity of the helminthiases focus in biocenoses of Western Siberia. Infection of pine martens in the forest-steppe was not detected. In 2014–2015 compared with the previous study period (2009–2011) the extensity of invasion with intestinal nematodes increased by 1,5–2 times, and with highly pathogenic lung parasites — by 3 times. The increase in the helminth infestation may be explained by the growth of animal population density.

Keywords: sable, *Martes zibellina*, pine marten, *Martes martes*, infestation, nematodes.

© 2016 The Author(s). Published by All-Russian Scientific Research Institute of Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plants named after K.I. Skryabin. This is an open access article under the Agreement of 02.07.2014 (Russian Science Citation Index (RSCI)http://elibrary.ru/projects/citation/cit_index.asp) and the Agreement of 12.06.2014 (CA-BI.org/Human Sciences section: <http://www.cabi.org/Uploads/CABI/publishing/fulltext-products/cabi-fulltext-material-from-journals-by-subject-area.pdf>)