

5. 刘爽. 日粮能量, 蛋白水平对架子牛生产性能和血液指标的影响[D]. 哈尔滨: 东北农业大学, 2016  
LI, U. S. Effects of dietary energy and protein levels on performance and blood indexes of shelf cows[D]. Harbin: Northeast Agricultural University, 2016. (In Chinese)
6. 曾书秦, 刁其玉, 王建芬, 等. 不同能量水平饲料对 7-10 月龄荷斯坦育成牛生长性能和血清指标的影响[J]. 动物营养学报, 2015, 27(2): 606-615.  
ZENG, S. Q., DIAO, Q. Y., WANG, J. F., et al. Effects of diets with different energy levels on growth performance and serum parameters of 7-10-month Holstein cattle[J]. *Journal of Animal Nutrition*, 2015, 27(2): 606-615. (In Chinese)
7. 养分消化率 and 经济效益的影响[D]. 杨凌: 西北农林科技大学, 2015.  
TIAN, C. L. Effects of different energy and protein levels on the growth performance, nutrient digestibility and economic benefits of Tan sheep[D]. Yangling: Northwest A&F University, 2015. (In Chinese)
8. 王文奇, 侯广田, 罗永明, 等. 不同精粗比全混合颗粒饲料对母羊营养物质表观消化率, 氮代谢和能量代谢的影响[J]. 动物营养学报, 2014, 26 (11): 3316-3324.  
WANG, W. Q., HOU, G. T., LUO, Y. M., et al. Effects of different roughage ratios on total nutrients, apparent digestibility, nitrogen metabolism and energy metabolism of ewes[J]. *Journal of Animal Nutrition*, 2014, 26(11): 3316-3324. (In Chinese)

#### Информация об авторах

**Максимов Никита Игоревич**, д-р с.-х. наук; ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ; ул. Политехническая, д.86, г. Благовещенск, Амурская область, Россия; e-mail: kit4862@mail.ru;

**Лашин Антон Павлович**, канд. биол. наук; ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ; ул. Политехническая, д.86, г. Благовещенск, Амурская область, Россия; e-mail: ant.lashin@yandex.ru.

#### Information about the authors

**Nikita I. Maksimov**, Dr Agri. Sci.; Far Eastern State Agrarian University; 86, Politekhnikeskaya, Blagoveshchensk, Amur region, Russia; e-mail: kit4862@mail.ru;

**Anton P. Lashin**, Cand. Agr. Sci.; Far Eastern State Agrarian University; 86, Politekhnikeskaya, Blagoveshchensk, Amur region, Russia; e-mail: ant.lashin@yandex.ru.

УДК 576.895.1:599.742.4(470.342)  
ГРНТИ 34.33, 68.41.55

<http://doi.org/10.24411/1999-6837-2020-14054>

**Масленникова О.В.**, канд. биол. наук, доцент;  
**Стрельников Д.П.**, мл. науч. сотр.

### ВЛИЯНИЕ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ НА ЗАРАЖЕННОСТЬ АМЕРИКАНСКОЙ НОРКИ (*NEOVISON VISON SCHREBER, 1777*) ГЕЛЬМИНТАМИ

© Масленникова О.В., Стрельников Д.П., 2020

**Резюме.** Проведен анализ гельминтофауны американской норки на урбанизированных территориях и природных биоценозах Кировской области (поймы рек Вятка, Кама, Чепца и Молома) - на северо-востоке Европейской части России. Методом полных гельминтологических вскрытий исследовано 109 тушек американских норок, из них 70 норок природных биоценозов и 39 урбанизированных ландшафтов г. Кирова и других населенных пунктов Кировской области. Определялась экстенсивность инвазии, интенсивность инвазии. Использовался критерий Стьюдента (t) при расчете достоверности различий при уровне значимости 0.05. Выявлено 18 видов гельминтов, из них 5 новых видов для региона, включая *Metorchis bilis*, *Crenosoma taiga*, *Mustelivingylus skrjabini*. Основу гельминтофауны составляют биогельминты (87.5%). Зараженность гельминтами за период акклиматизации повысилась от 9.8 до 92.7%. На городских территориях гельминтофауна представлена 7 видами. Доминирующими являются 5 видов гельминтов: *Isthmiophora melis*, *Alaria alata, larvae*, *Aonchotheca putorii*, *Aonchotheca micronata*, *Skrjabingylus nasicola*. Самки природных биоценозов, как и урбоценозов, не инвазированы легочным гельминтом *S. taiga* и личинками трихинелл. Экстенсивность инвазии и интенсивность инвазии у американской норки разных мест обитания различается незначительно. Интенсивность инвазии А.

*mucronata* выше у самок норок урбанизированных территорий по сравнению с природными биоценозами. Данное различие статистически значимо ( $t=4.67$  при  $p \leq 0.05$ ). Интенсивность инвазии у самцов селитебных территорий *I. melis* и *A. putorii* достоверно превышает таковую у самок ( $t=2.1-2.24$  при уровне значимости  $p \leq 0.05$ ). Эпизоотологическую и эпидемиологическую опасность представляют *A. alata*, *Metorchis bilis* и *Trichinella spp.*

**Ключевые слова:** американская норка, интродукция, гельминты, природные биоценозы, урбоценозы.

UDC 576.895.1:599.742.4(470.342)

<http://doi.org/10.24411/1999-6837-2020-14054>

**O.V. Maslennikova**, Cand. Biol. Sci., Doc.;

**D.P. Strelnikov**, Junior Research Worker

### THE INFLUENCE OF THE HABITAT ON THE INFECTION OF THE AMERICAN MINK (*NEOVISON VISON* SCHREBER, 1777) WITH HELMINTHS

**Abstract.** The research paper presents a comparative analysis of helminth fauna of American mink on the urbanized territories and natural biocenosis of the Kirov Region (floodplains of the Vyatka, Kama, Cheptsya and Moloma Rivers) in the north-east of the European part of Russia. The method of complete helminthological dissections was used to study 109 carcasses of American minks, including 70 minks of natural biocenoses and 39 urbanized landscapes of Kirov and other settlements of the Kirov Region. The extensiveness of the invasion and the intensity of the invasion were determined. The Student's criterion ( $t$ ) was used to calculate the validity of differences at the significance level of 0.05. 18 species of helminths were revealed, of which five new species for the region including: *Metorchis bilis*, *Crenosoma taiga*, *Mustelivingylus skrjabini*. The basis of helminth fauna is biohelminths (87.5%). Rate of infection with helminths during the acclimatization period increased from 9.8 to 92.7%. Helminthofauna is represented by 7 species in urban areas. The dominant species are 5 helminths: *Isthmiophora melis*, *Alaria alata, larvae*, *Aonchotheca putorii*, *Aonchotheca mucronata*, *Skrjabinogylus nasicola*. Females of natural biocenoses, as well as urbacenoses, are not infested with pulmonary helminths *C. taiga* and *Trichinella spp. larvae*. The extensiveness of infestation and the intensity of infestation in the American mink differ slightly from one habitat to another. The intensity of infestation of *A. mucronata* is higher in female mink living on the urbanized territories as compared to natural biocenosis. This difference has statistical significance ( $t=4.67$ ,  $p \leq 0.05$ ). In settlements the intensity of infestation in males of *I. melis* and *A. putorii* exceeds significantly that of females ( $t=2.1-2.24$  with a significance level of  $p \leq 0.05$ ). Epizootological and epidemiological hazards are represented by *A. alata (larvae)*, *Metorchis bilis* and *Trichinella spp.*

**Keywords:** American mink, naturalization, helminthes, natural biocenosis, urbacenosis.

Одним из основных факторов, определяющих состав гельминтофауны и частоту встречаемости гельминтов куньих, являются биоценотические связи дефинитивных хозяев и сложность цикла развития гельминтов. В гельминтофауне куньих преобладают виды, сопряженные с хозяевами посредством трофических связей – около 82% от общего числа [5]. Американская норка не является исключением.

В Вятско-Камском междуречье американская норка появилась в конце 60-х годов 20 века. На территории Кировской области интродукция американской норки непосредственно не производилась, вид начал заселять территорию области с юга из соседнего Татарстана [19], где был акклиматизирован еще в 1934 г., а

в соседней республике Марий-Эл - в 1948-1949 гг. [8]. Впоследствии в Кировской области начали разводить американскую норку в зверохозяйствах, откуда она периодически сбегала, заселяя новые территории. Являясь инвазивным видом, она полностью вытеснила аборигенный вид - европейскую норку.

В настоящее время американская норка заселила не только природные биоценозы, но практически и все пригодные урбанизированные территории Кировской области [14]. Активное заселение норкой урботерриторий началось после аномально жаркого лета 2010 г. и резкого сокращения численности в последующие годы предпочтительного кормового объ-

екта норки на исследуемой территории – земноводных. В связи с этим в рационе норки увеличилась доля рыбы до 34,4% [15]. Это способствовало увеличению видового состава гельминтов у норки природных биоценозов. В связи с массовым освоением норкой урбанизированных территорий, начавшимся в последнее десятилетие, возникла необходимость изучения гельминтофауны американских норок в этих местообитаниях.

Когда норка заселяет урбанизированные экосистемы, она привносит сюда ряд инфекционных и инвазионных заболеваний, имеющих эпидемиологическое и эпизоотологическое значение [6]. Исследователями из Польши и Словакии [20] обнаружены у американской норки виды, представляющие опасность для животных и человека: *Echinococcus* spp. и *Toxosara* spp. с экстенсивностью инвазии 14.2% и 21.7%.

Видовое биоразнообразие природных экосистем, как правило, превосходит данный показатель в урбанизированных биоценозах, так как не все живые организмы могут найти экологическую нишу в таких местообитаниях. Гельминты также являются сочленами биоценозов, поэтому видовое биоразнообразие их на трансформированных территориях также должно уменьшаться.

Цель настоящего исследования: оценить видовой состав гельминтов американской норки в природных и урбанизированных экосистемах, выявить фоновые виды.

**Материал и методы.** Материал для исследований был собран в природных биоценозах поймы рек Вятка, Кама, Чепца и Молома, а также в городской черте и пригороде Кирова и Слободского, в 2011-2019 гг. (рис. 1).

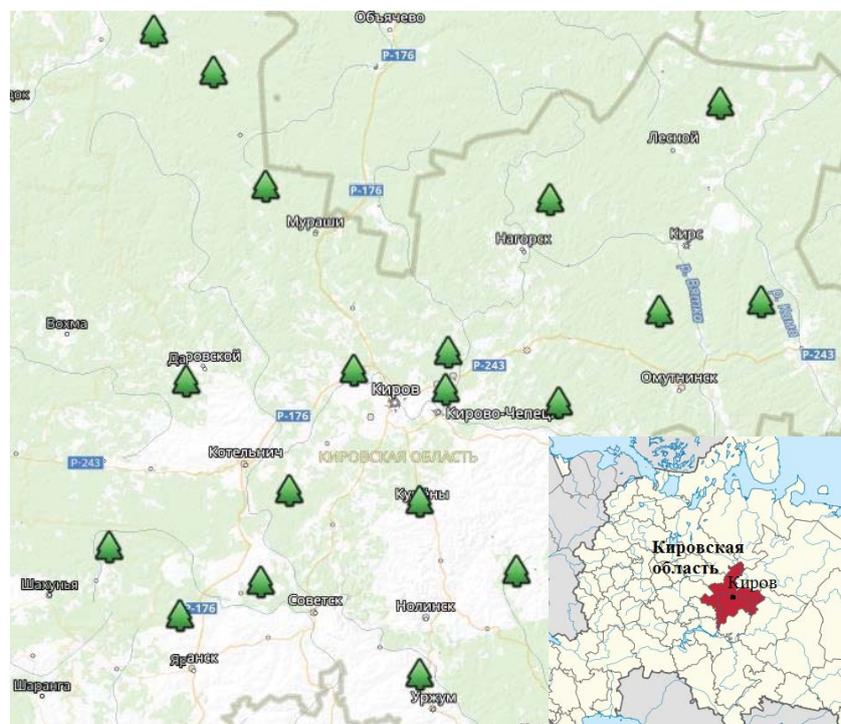


Рис.1. Территория исследования

Методом полных гельминтологических вскрытий [3] исследовано 109 тушек американских норок, из них 70 норок природных биоценозов и 39 урбанизированных ландшафтов г. Кирова и других населенных пунктов Кировской области (селитебных территорий). Определялась экстенсивность инвазии (ЭИ) – процент зараженных животных из всех исследованных, интенсивность инвазии (ИИ) – количество паразитов у зараженных особей. У каждой особи определяли вид норки, пол, возраст [4],

массу зверька, упитанность. Данные по интенсивности инвазии у норок разных мест обитания были подвергнуты сравнению. Для этого вычислялась ошибка средней (m) и использовался критерий Стьюдента (t) при расчете достоверности различий ИИ при уровне значимости 0.05 [10,11].

**Результаты и обсуждение.** При изучении гельминтофауны американской норки в природных биоценозах на территории Киров-

ской области нами выявлено 18 видов гельминтов, принадлежащих к трем классам. Заражение норки гельминтами, согласно нашим исследованиям, в основном осуществляется посредством трофических связей (87.5%). По сравнению с первоначальными исследованиями видовой состав гельминтов норки увеличился на 5 видов [6]: 1 вид цестод, 2 вида трематод и 2 вида нематод. Из вновь обнаруженных гельминтов трематода *Metorchis bilis* имеет эпидемиологическое и эпизоотологическое значение. Дополнительным хозяином данной трематоды являются карповые рыбы. На урбанизированных территориях нами обнаружено лишь 7 видов паразитических червей [7] (табл.1).

Наибольшее количество видов гельминтов американской норки обнаружено учеными Беларуси: В.Е. Сидорович [13] отмечал 19 видов гельминтов, Е.И. Анисимова и С.В. Полоз [1] - 23 вида. На территории Поволжья и Кировской области у норки зарегистрировано 28 видов гельминтов, принадлежащих к четырем классам: трематоды – 9 видов, нематоды – 16 видов, цестоды – 2 вида, скребни – 1 вид. Общими для всех выше перечисленных территорий являются восемь видов гельминтов: *Isthmiophora melis*, *Alaria alata*, *larvae*, *Aonchotheca mucronata*, *Aonchotheca putorii*, *Trichinella spp.*, *larvae*, *Skrjabingylus nasicola*, *Filaroides martis* и *Mustelivingylus skrjabini*.

*F. martis* и *M. skrjabini* не относятся к фоновым видам. Мустелливингилусы обнаружены нами у норки во второй период исследований. Филяроидесы у американской норки встречаются редко, они не образуют цист, как у

других кунных, и зарегистрированы нами всего один раз. В то же время европейская норка (эти экземпляры норок попали к нам в конце 90-х годов XX века из Тверской области, где их пытались разводить) практически всегда заражена *F. martis*. Есть вероятность, что при определении гельминтофауны разными исследователями не всегда точно был определен вид норки.

В первые годы после акклиматизации экстенсивность и интенсивность инвазии гельминтами у американских норок была слабая. Экстенсивность заражения американской норки на Среднем Поволжье по данным С.В. Фуниковой [18], В.А. Попова [9], А.А. Троицкой [16, 17] была низкой – от 9.8 до 40-50%, видовой состав гельминтов также был немногочисленным – от 3 до 7 видов [2, 16]. Это обусловлено тем, что перед выпусками в дикую природу американских норок из акклиматизационных групп дегельминтизировали. После выпуска, в природе, они начали заражаться гельминтами аборигенных видов околородных кунных. Зараженность гельминтами (ЭИ) американской норки в Беларуси составила 92.9% [1]. По нашим данным, на территории Кировской области в настоящее время зараженность американской норки природных и трансформированных территорий соответствует данным белорусских исследователей [1] и составляет 92.7% в природных биоценозах и 92.3% в урбоценозах.

Большинство американских норок Вятко-Камского междуречья независимо от местообитаний заражены 5-7 видами гельминтов (табл.1).

Таблица 1

**Зараженность американской норки фоновыми видами гельминтов в Кировской области**

Класс и вид гельминта	Экстенсивность инвазии (%)	
	Природные биоценозы (n=70)	Урбоценозы (n=39)
<b>Trematoda</b>		
1. <i>Alaria alata</i> (larvae)	51,0	43,6
2. <i>Isthmiophora melis</i>	45,6	56,4
<b>Nematoda</b>		
3. <i>Aonchotheca putorii</i>	81,0	71,8
4. <i>Aonchotheca mucronata</i>	44,5	48,7
5. <i>Crenosoma taiga</i>	4,9	5,1
6. <i>Skrjabingylus nasicola</i>	8,7	10,3
7. <i>Trichinella spp.</i>	3,0	5,1

Чаще у норок поражаются серозные покровы внутренних органов (*A. alata*), желудок и кишечник (*I. melis* и *A. putorii*), мочевого пузыря (*A. mucronata*) и лобные пазухи (*Sk. nasicola*). Наибольший процент заражения приходится на

*A. putorii*, которые локализуется преимущественно в желудке. В природных биоценозах зараженность самая высокая – 81.0%, в урбоценозах несколько ниже – 71.8%. Второе место по зараженности занимает трематода *I. melis*. В урбоценозах зараженность составляет 56.4%, в

природных ниже, что, по-видимому, связано с обилием на селитебных территориях земноводных - промежуточных хозяев трематоды. Зараженность кренозомами и трихинеллами невысокая.

У кренозом она практически одинакова в природных экосистемах и урбоценозах. Зараженность личинками трихинелл на селитебных территориях почти в 2 раза превышает эти показатели для природных биоценозов. Видовой состав трихинелл норки пока также точно не определен, хотя по морфологическим критериям он близок к *T. nativa*.

Hurníková et al [21] при изучении 812 особей американской норки из шести населенных пунктов в западной и северо-восточной Польше зарегистрировали 3 вида трихинелл у американской норки на селитебных территориях. Личинки обнаружены у 27 особей (3.3%), 55.6% были инфицированы *Trichinella britovi*, кроме того, зарегистрированы еще 2 вида: *T. spiralis* и *T. pseudospiralis*. Два вида (*T. britovi* и *T. spiralis*) обнаружены у одной норки. Эти данные подтвердили первый факт о смешанной инвазии *Trichinella* у американской норки.

Интенсивность инвазии (ИИ) фоновыми видами паразитических червей отражена на рисунке 2.

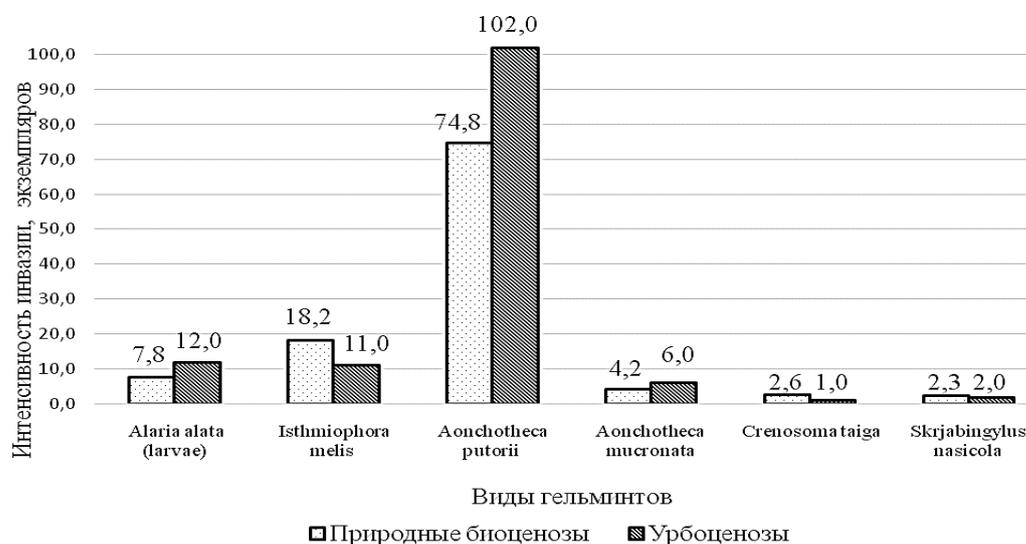


Рис. 2. Интенсивность инвазии фоновыми видами гельминтов у американской норки природных биоценозов и урбанизированных экосистем

Наивысших показателей ИИ достигла у нематоды желудка *Aonchotheca putorii*, причем в урбоценозах этот показатель превышает таковой у норки природных биоценозов ( $102.0 \pm 18.6$  и  $74.8 \pm 13.8$  экз. соответственно). ИИ трематоды *I. melis* и нематоды *C. taiga* выше в природных биоценозах, а трематода *A. alata*

(*larvae*) и нематода *A. mucronata* наоборот. Данные различия статистически недостоверны ( $t < 2$  при  $p \leq 0.05$ ).

Показатели ЭИ американской норки природных биоценозов и урботерриторий в зависимости от полового признака отражены в таблице (табл. 2).

Таблица 2

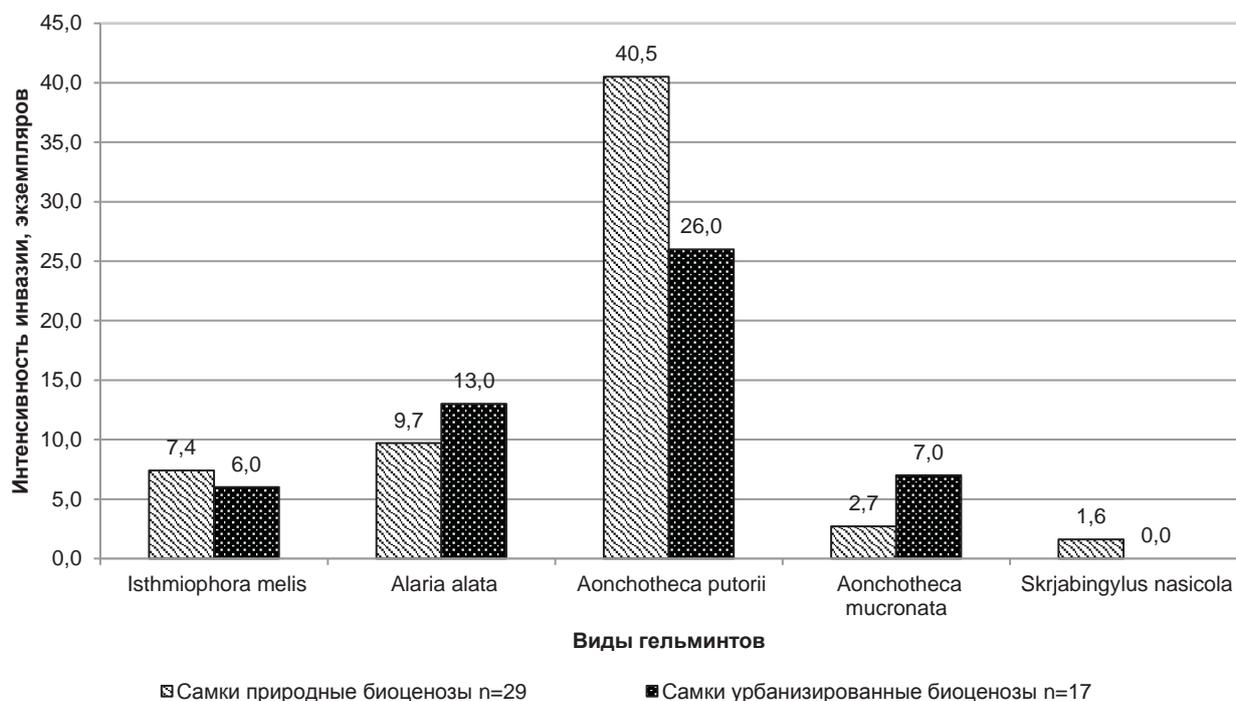
Зараженность американской норки фоновыми видами гельминтов в зависимости от пола

Виды гельминтов	Экстенсивность инвазии, %			
	Природные биоценозы		Урбоценозы	
	Самки n=29	Самцы n=41	Самки n=17	Самцы n=22
1. <i>Isthmiophora melis</i>	45,8	46,9	52,9	59,1
2. <i>Alaria alata</i>	51,0	53,0	41,2	45,5
3. <i>Aonchotheca putorii</i>	82,1	75,4	58,8	81,8
4. <i>Aonchotheca mucronata</i>	50	28,9	41,2	54,5
5. <i>Skrjabinogylus nasicola</i>	7,8	12,1	–	22,7
6. <i>Crenosoma taiga</i>	–	7,3	–	9,1
7. <i>Trichinella spp.</i> *	–	7,3	–	9,1

Экстенсивность инвазии основными видами гельминтов у самок и самцов природных биоценозов и урбоценозов практически одинакова, за исключением *A. putorii*. У самок урбо-территорий зараженность этой нематодой составляет всего 58.8%, против 82.1% у самок природных экосистем и 81.8% у самцов урбоце-

нозов. Самки природных биоценозов, как и урбоценозов, не инвазированы легочным гельминтом *S. taiga* и личинками трихинелл. В отличие от урбоценозов, они инвазированы *S. nasicola* (7.8%).

Соотношение интенсивности инвазии (ИИ) фоновыми видами гельминтов у самок разных биоценозов отражено на рисунке 3.



**Рис. 3. Интенсивность инвазии фоновыми видами гельминтов у самок природных биоценозов и урбоценозов**

Интенсивность инвазии фоновыми видами гельминтов у самок американских норк разных мест обитания отличается слабо. Лишь у двух видов – личиночных стадий трематоды *A. alata*, где норка является резервуарным хозяином, и нематоды мочевого пузыря *A. mucronata* ИИ выше у норк урбанизированных территорий. Различие ИИ для *A. alata* статистически недостоверно ( $t=0.66$  при уровне значимости  $p \leq 0.05$ ), а для паразита мочевого пузыря *A. mucronata* данное различие статистически значимо ( $t=4.67$  при  $P \leq 0.05$ ). По двум видам гельминтов - *Aonchotheca putorii* и *Isthmiophora melis* ИИ у самок норки природных биоценозов превышает данный показатель у норк урбоценозов незначительно и данные отличия статистически недостоверны ( $t < 2$  при  $p \leq 0.05$ ). Таким образом, показатели ИИ у самок разных местообитаний статистически достоверны только лишь для *A. mucronata* и могут быть объяснены большим количеством инвазионного

материала в урбанизированных биоценозах, а именно дождевых червей, являющихся промежуточными хозяевами данной нематоды.

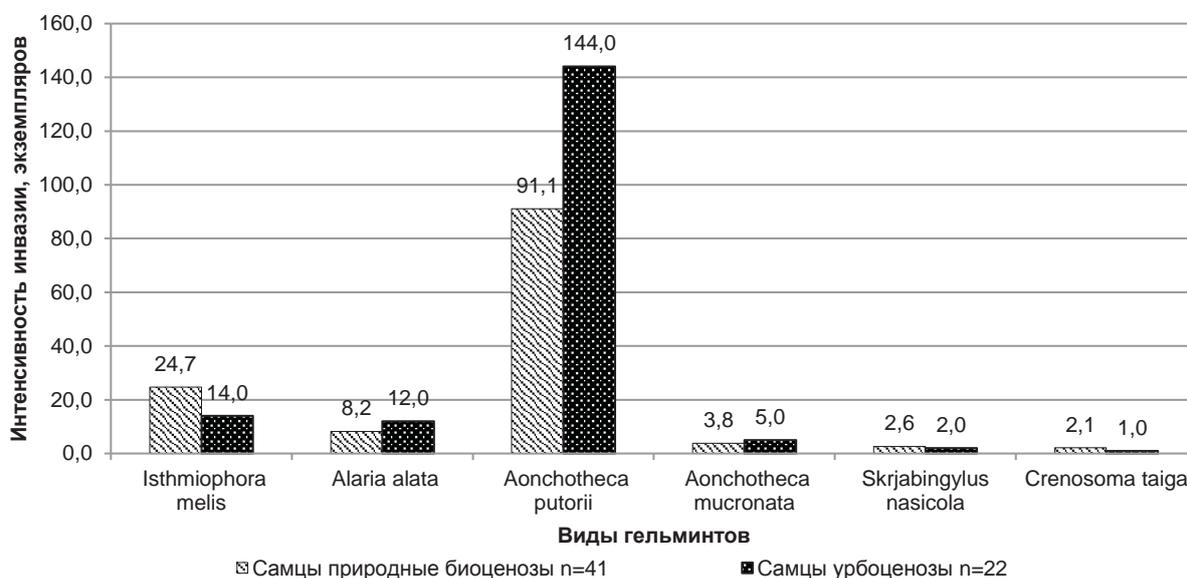
Соотношение интенсивности инвазии (ИИ) фоновыми видами гельминтов у самцов разных биоценозов отражено на рисунке 4.

При сравнении ИИ у самцов разных местообитаний у трех фоновых видов гельминтов регистрируются превышения показателей в урбоценозах: *A. putorii*, *A. mucronata* и *A. alata* (*larvae*), но различия эти недостоверны ( $t= 0.9-1.37$  при  $p \leq 0.05$ ). Данные значения свидетельствуют о том, что в урбоценозах накопилось значительное количество инвазионного материала этих видов гельминтов, из них *A. alata* (*larvae*) представляет опасность для человека.

При сравнении ИИ гельминтов у самцов и самок разных местообитаний (рис.3, рис.4) следует, что интенсивность инвазии у самцов выше у двух видов (*I. melis* и *A. putorii*), у двух других она примерно одинакова (*A. alata*

(larvae), *A. mucronata*) Интенсивность инвазии у самцов *I. melis* и *A. putorii* достоверно превышает таковую у самок ( $t=2.1-2.24$  при уровне

значимости  $p \leq 0.05$ ) независимо от местообитаний. ИИ *A. putorii* у самцов урбоценозов более чем в 5 раз превышает таковую у самок ( $t=5.1$  при уровне значимости  $p \leq 0.001$ ).



**Рис. 4. Интенсивность инвазии фоновыми видами гельминтов у самцов природных биоценозов и урбоценозов**

Анализ гельминтофауны американской норки урбанизированных ценозов по полу показал, что ЭИ у самок составляет 88.2%, у самцов – 95.5%, в то же время в природных биоценозах зараженность самок и самцов находится на одном уровне. Самки норок урбоценозов заражены только четырьмя основными видами гельминтов с примерно такой же экстенсивностью инвазии, как у самцов (табл. 2).

**Заключение.** При исследовании 109 американских норок выявлено 18 видов паразитических червей, принадлежащих к 3 классам: трематодам (5 видов), нематодам (12 видов), цестодам (1 вид). Анализ гельминтофауны американской норки Кировской области показал, что зараженность гельминтами за период акклиматизации повысилась от 9.8 до 92.7%.

При сравнении видового состава гельминтофауны американской норки урбанизированных и природных биоценозов мы наблюдаем уменьшение видового состава гельминтов более чем в 2 раза (7 видов против 18), при этом общий процент зараженных особей одинаков: 92.3% против 92.7%.

Для гельминтофауны американской норки характерно преобладание нематод. Цестоды встречаются сравнительно редко. Доминирующими являются 5 видов гельминтов: *I. melis*, *A. alata*, *A. putorii*, *A. mucronata* и *Sk. nasicola*. Эпизоотологическую и эпидемиологическую опасность представляют *A. alata* (larvae), *M. bilis*, *Trichinella spp.*

Экстенсивность инвазии и интенсивность инвазии у норок разных мест обитания различается незначительно. Различия в ИИ *A. mucronata* достоверно превышает у самок урбоценозов ( $t=4.67$  при  $P \leq 0.05$ ). Интенсивность инвазии у самцов *I. melis* и *A. putorii* достоверно превышает таковую у самок ( $t=2.1-2.24$  при уровне значимости  $p \leq 0.05$ ) независимо от мест обитания.

Из общего числа гельминтов, отмеченных у этого вида, геогельминтов – 12.5%, биогельминтов – 87.5%. Последнее указывает на то, что трофические связи играют преобладающую роль в формировании гельминтофауны американской норки.

#### Список литературы

1. Анисимова, Е.И. Паразитозы американской норки в диких популяциях и зоокультуре / Е.И. Анисимова, С.В. Полоз. - Минск : Беларус. навука, 2010. – 254 с., [1] л. цв. ил.
2. Евдокимова, Л.И. Материалы по гельминтофауне пушных зверей Татарской АССР / Л.И. Евдокимова // Тр. Казанского филиала АН СССР, 1954. - Сер. биол. - Вып. 3. - С. 227-330.

3. Ивашкин, В.М. Методы сбора и изучения гельминтов наземных млекопитающих / В.М. Ивашкин, В.Л. Контримавичус, Н.С. Назарова. - Москва : Наука, 1971. - 121 с.
4. Клевезаль, Г. А. Принципы и методы определения возраста млекопитающих = Principles and methods of age determination of mammals / Г. А. Клевезаль // Российская акад. наук, Ин-т биологии развития им. Н. К. Кольцова. - Москва : Товарищество науч. изд. КМК, 2007. - 282, [1] с. : ил., табл.; 25 см.; ISBN 978-5-87317-355-6.
5. Контримавичус, В.Л. Гельминтофауна куньих и пути ее формирования / В.Л. Контримавичус – Москва : Наука, 1969. - 428 с.
6. Масленникова, О. В. Гельминты диких животных на северо-востоке Европейской части России : монография / О. В. Масленникова. - Германия : LAP LAMBERT Acad. Publ., 2013. - 152 с. - ISBN 978-3-659-46851-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1077809> (дата обращения: 22.11.2020). – Режим доступа: по подписке.
7. Масленникова О.В., Стрельников Д.П. Паразитоценозы американской норки урбанизированных экосистем Кировской области / О.В. Масленникова, Д.П. Стрельников // Вестник Пермского университета. Серия: Биология. - 2018. - № 2. - С. 182-187.
8. Акклиматизация охотничье-промысловых зверей и птиц СССР / М.П. Павлов, И.Б. Корсакова, В.В. Тимофеев, В.Г. Сафонов. / Под ред. Кирица И.Д. - Киров: Волго-Вятское кн. из-во, 1973. - Ч. V. - С. 129-131.
9. Попов, В.А. Возрастной состав, кормовая база и гельминтозы горностая как индикаторы колебания численности этого вида / В.А. Попов // Труды общества естествоиспытателей при Казанском ун-те, 1947. - Т. 57. - В. 3-4. - С. 173-198.
10. Реброва, О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA / О.Ю. Реброва. - Москва, 2003. - С. 77-113.
11. Рокицкий, П.Ф. Биологическая статистика / П.Ф. Рокицкий. – Минск: Вышэйш.школа, 1973. - 320 с.
12. Романов, И.В. Гельминтофауна куньих Среднего Поволжья / И.В. Романов // Ученые записки ГГПИ им. М. Горького. Серия Зоология. - 1964. - Вып. 48. - Сб. № 3. - С. 120-132.
13. Сидорович, В. Е. Куньи в Беларуси. Эволюционная биология, демография и биоценологические связи / В.Е. Сидорович. - Минск: Золотой улей, 1997. - С. 194 -213.
14. Стрельников, Д.П. Акклиматизация и распространение американской норки в антропогенных ландшафтах Кировской области. Актуальные проблемы региональной экологии и биодиагностика живых систем / Д.П. Стрельников, О.В. Масленникова. // Материалы XI Всероссийской научно-практической конференции-выставки инновационных экологических проектов с международным участием. (г. Киров, 26–28 ноября 2013 г.). Киров: Изд-во ООО «Веси», 2013, 587 с. - С. 450-453.
15. Стрельников, Д.П. Некоторые особенности экологии американской норки (*Neovison vison*) Вятско-Камского междуречья / Д.П. Стрельников, О.В. Масленникова // Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства: материалы Междунар. науч. – практ. конф., посвящ. 95-летию ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова (22–25 мая 2017 г.) - ФГБНУ ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова. Киров, 2017. - С. 418-421.
16. Троицкая, А.А. Гельминтофауна диких пушных зверей Татарской АССР / А.А. Троицкая // Тр. общества естествоиспытателей. - 1960. - Т. 120. - Кн. 6. - С. 335-358.
17. Троицкая, А.А. К изучению гельминтофауны диких пушных зверей Среднего Поволжья и Башкирской АССР / А.А. Троицкая // Тр. ВНИИЖП. - 1967. - В. 21. - С. 266-274.
18. Фуникова, С.В. К вопросу изучения глистных инвазий пушных зверей Татари: Автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. вет. наук. - Казань, 1941. - 24 с.
19. Шулятьев, А.А. Американская норка в Кировской области / А.А. Шулятьев // Охота, пушнина и дичь: Сб. НТИ ВНИИОЗ. - 1975. - В. 49-50. - С. 106-108.
20. Kołodziej-Sobocińska, M., Dvorožňáková, E., Hurníková, Z. et al. Seroprevalence of *Echinococcus* spp. and *Toxocara* spp. in Invasive Non-native American Mink. - *Eco Health* (2020).
21. Zuzana Hurníková, Marta Kołodziej-Sobocińska, Emília Dvorožňáková, Agnieszka Niemczynowicz, Andrzej Zalewski. An invasive species as an additional parasite reservoir: *Trichinella* in introduced American mink (*Neovison vison*). *Veterinary Parasitology*. - 231 (2016). – С. 106–109.

#### Reference

1. Anisimova, E.I., Poloz, S.V. Parazitozy amerikanskoi norki v dikikh populyatsiyakh i zookult'ure (Parasitosis of the American Mink in Wild Populations and Zooculture), Minsk, Belarus. navuka, 2010, 254 p., [1] l. tsv. il.
2. Evdokimova, L.I. Materialy po gel'mintofaune pushnykh zverei Tatarskoi ASSR (Materials on the Helminth Fauna of Fur-Bearing Animals of the Tatar ASSR), *Tr. Kazanskogo filiala AN SSSR*, 1954, Ser. biol., Vyp. 3, PP. 227-330.
3. Ivashkin, V.M., Kontrimavichus, V.L., Nazarova, N.S. Metody sbora i izucheniya gel'mintov nazemnykh mlekopitayushchikh (Methods for Collecting and Studying Helminths of Land Mammals), Moskva, Nauka, 1971, 121 p.
4. Klevezal', G. A. Printsipy i metody opredeleniya vozrasta mlekopitayushchikh (Principles and Methods of Age Determination in Mammals), Rossiiskaya akad. nauk, In-t biologii razvitiya im. N. K. Kol'tsova, Moskva, Tovari-shchestvo nauch. izd. KMK, 2007, 282, [1] s., il., tabl., 25 sm, ISBN 978-5-87317-355-6.
5. Kontrimavichus, V.L. Gel'mintofauna kun'ikh i puti ee formirovaniya (Helminth Fauna of Weasel Family and Ways of Its Formation), Moskva, Nauka, 1969, 428 p.

6. Maslennikova, O. V. Gel'minty dikikh zivotnykh na severo-vostoke Evropeiskoi chasti Rossii : monografiya, Germaniya, LAP LAMBERT Acad. Publ., 2013, 152 p., ISBN 978-3-659-46851-3, Tekst : elektronnyi., URL: <https://znanium.com/catalog/product/1077809> (data obrashcheniya: 22.11.2020), Rezhim dostupa: po podpiske.
7. Maslennikova O.V., Strel'nikov D.P. Parazitotsenozy amerikanskoi norki urbanizirovannykh ekosistem Kirovskoi oblasti (Parasitocenoses of the American Mink of the Urbanized Ecosystems of the Kirov Region), *Vestnik Permskogo universiteta*, Seriya: Biologiya, 2018, No 2, PP. 182-187.
8. Akklimatizatsiya okhotnich'e-promyslovykh zveri i ptits SSSR (Acclimatization of Game Animals and Birds of the USSR), M.P. Pavlov, I.B. Korsakova, V.V. Timofeev, V.G. Safonov, pod red. Kirisa I.D., Kirov, Volgo-Vyatskoe kn. iz-vo, 1973, Ch. V. - S. 129-131.
9. Popov, V.A. Vozrastnoi sostav, kormovaya baza i gel'mintozy gornostaya kak indikator kolebaniya chislenosti etogo vida (Age Composition, Food Supply and Helminthiases of the Ermine as Indicators of Fluctuations in the Numbers of This Species), *Trudy obshchestva estestvoispytatelei pri Kazanskom un-te*, 1947, T. 57, V. 3-4, PP. 173-198.
10. Rebrova, O.Yu. Statisticheskii analiz meditsinskikh dannykh. Primenenie paketa prikladnykh programm STATISTICA (Statistical Analysis of Medical Data. Using the STATISTICA Program Application Package), Moskva, 2003, PP. 77-113.
11. Rokitskii, P.F. Biologicheskaya statistika (Biological Statistics), Minsk, Vysheish.shkola, 1973, 320 p.
12. Romanov, I.V. Gel'mintofauna kun'ikh Srednego Povolzh'ya (Helminth Fauna of Mustelids of the Middle Volga Region), *Uchenye zapiski GGPI im. M. Gor'kogo. Seriya Zoologiya*, 1964, Vyp. 48, Sb. No 3, PP. 120-132.
13. Sidorovich, V. E. Kun'i v Belarusi. Evolyutsionnaya biologiya, demografiya i biotsenoticheskie svyazi (Mustelids in Belorussia. Evolutionary Biology, Demography and Biocenotic Relationships), Minsk, Zolotoi ulei, 1997, PP. 194 -213.
14. Strel'nikov, D.P., Maslennikova, O.V. Akklimatizatsiya i rasprostranenie amerikanskoi norki v antropogennykh landshaftakh Kirovskoi oblasti. Aktual'nye problemy regional'noi ekologii i biodiagnostika zhivykh system (Acclimatization and Distribution of American Mink in the Anthropogenic Landscapes of the Kirov Region. Urgent Problems of Regional Ecology and Biodiagnostics of Living Systems), Materialy XI Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii-vystavki innovatsionnykh ekologicheskikh projektov s mezhdunarodnym uchastiem. (g. Kirov, 26–28 noyabrya 2013 g.), Kirov: Izd-vo OOO «Vesi», 2013, 587 p., PP. 450-453.
15. Strel'nikov, D.P., Maslennikova, O.V. Nekotorye osobennosti ekologii amerikanskoi norki (Neovison vison) Vyatsko-Kamskogo mezhdurech'ya (Some Features of the Ecology of the American Mink (Neovison Vison) of the Vyatka-Kama Interfluve), *Sovremennye problemy prirodopol'zovaniya, okhotovedeniya i zverovodstva, materialy Mezhdunar. nauch. – prakt. konf., posvyashch. 95-letiyu VNIIOZ im. prof. B.M. Zhitkova (22–25 maya 2017 g.)*, FGBNU VNIIOZ im. prof. B.M. Zhitkova. Kirov, 2017, PP. 418-421.
16. Troitskaya, A.A. Gel'mintofauna dikikh pushnykh zveri Tatarskoi ASSR (Helminth Fauna of Wild Fur-Bearing Animals of the Tatar ASSR), *Tr. obshchestva estestvoispytatelei*, 1960, T. 120, Kn. 6, PP. 335-358.
17. Troitskaya, A.A. K izucheniyu gel'mintofauny dikikh pushnykh zveri Srednego Povolzh'ya i Bashkirskoi ASSR (Re: Study of Helminth Fauna of Wild Fur-Bearing Animals of the Middle Volga Region and the Bashkir ASSR), *Tr. VNIIZhP*, 1967, V. 21, PP. 266-274.
18. Funikova, S.V. K voprosu izucheniya glistnykh invazii pushnykh zveri Tatarii (Re: Study of Helminthic Invasions of Fur-Bearing Animals of Tatarstan), Avtoref. dis. na soisk. uchen. step. kand. vet. nauk, Kazan', 1941, 24 p.
19. Shulyat'ev, A.A. Amerikanskaya norka v Kirovskoi oblasti (American Mink in the Kirov Region), *Okhota, pushnina i dich'*, Sb. NTI VNIIOZ, 1975, V. 49-50, PP. 106-108.
20. Kołodziej-Sobocińska, M., Dvorožňáková, E., Hurníková, Z. et al. Seroprevalence of Echinococcus spp. and Toxocara spp. in Invasive Non-native American Mink, *Eco Health* (2020).
21. Zuzana Hurníková, Marta Kołodziej-Sobocińska, Emília Dvorožňáková, Agnieszka Niemczynowicz, Andrzej Zalewski. An invasive species as an additional parasite reservoir, *Trichinella* in introduced American mink (Neovison vison), *Veterinary Parasitology*, 231 (2016), C. 106–109.

#### Информация об авторах

**Масленникова Ольга Владимировна**, канд. биол. наук, доцент кафедры экологии и зоологии ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия»; Октябрьский проспект, 133, г. Киров, Кировская область, Россия; e-mail: [olgamaslen@yandex.ru](mailto:olgamaslen@yandex.ru);

**Стрельников Дмитрий Петрович**, мл. науч. сотр.; Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства им. проф. Б.М.Житкова; ул. Преображенская, 79, г. Киров, Кировская область, Россия; e-mail: [dmitrijs1987@mail.ru](mailto:dmitrijs1987@mail.ru).

#### Information about the authors

**Olga V. Maslennikova**, Cand. Biol. Sci, Docent, Vyatka State Agricultural Academy, 133, October prospect, Kirov, Russia; e-mail: [olgamaslen@yandex.ru](mailto:olgamaslen@yandex.ru);

**Dmitri P. Strelnikov**, Junior Research Worker; Russian Research Institute of Hunting and Animal Breeding Named after Prof. B. M. Zhitkov; 79, Preobrazhenskaya, Kirov, Kirov region, Russia; e-mail: [dmitrijs1087@mail.ru](mailto:dmitrijs1087@mail.ru)