

УДК 576.89: 599.323:626.861 (476)

ВОЗБУДИТЕЛИ ГЕЛЬМИНТОЗООНОЗОВ У МЕЛКИХ ГРЫЗУНОВ, НАСЕЛЯЮЩИХ БЕРЕГА МЕЛИОРАТИВНЫХ КАНАЛОВ В БРЕСТСКОМ ПОЛЕСЬЕ

В. В. Шималов

Полесский аграрно-экологический институт НАН Беларуси, г. Брест, Республика Беларусь

Брестский государственный университет имени А. С. Пушкина, г. Брест, Республика Беларусь

Анализируются результаты исследования за три периода (1996–1999, 2005–2010, 2015–2019 гг.) на наличие возбудителей гельминтозоонозов у мелких грызунов, населяющих берега мелиоративных каналов в Брестском Полесье. У 9 видов грызунов обнаружено 15 видов возбудителей гельминтозоонозов, а зараженность ими составила 7,3 % (первый период), 9,9 % (второй период) и 7,3 % (третий период). На берегах мелиоративных каналов установлены фоновые виды грызунов и животные-индикаторы зараженности возбудителями гельминтозоонозов. Обсуждается участие этих животных в распространении инвазии и риск заражения людей.

Введение

Мелиоративные системы с открытыми каналами являются неотъемлемой частью ландшафтов Белорусского Полесья, трансформированных осушительной мелиорацией. Именно мелиоративные каналы считаются [1] одними из эпидемически неблагополучных участков на мелиорированных территориях. Они заселяются и посещаются беспозвоночными и позвоночными животными, которые способствуют накоплению и циркуляции там различных видов гельминтов, включая возбудителей гельминтозоонозов. Населяют берега мелиоративных каналов мелкие млекопитающие, среди которых встречаются грызуны. Так, зараженность мелких грызунов гельминтами, известными в мире как паразиты человека, может достигать до 9,4 % [2].

Научный и практический интерес представляет современная оценка ситуации по распространению возбудителей гельминтозоонозов у грызунов, населяющих берега открытых каналов мелиоративных систем, и риск заражения ими жителей Полесья.

Методика и объекты исследования

В период исследований 2015–2019 гг. в Брестском Полесье (западная часть Белорусского Полесья; Брестский, Жабинковский и Малоритский районы Брестской области) на модельных мелиоративных системах для отлова мелких грызунов вдоль берегов открытых каналов через 1,5–2 м друг от друга выставлялись давилки «Геро» по 25 шт. на 4 дня, что равнялось 100 ловушко-суткам (л-с). Приманкой служили кусочки ржаного хлеба, порезанные кубиками и обжаренные на подсолнечном масле. Оработано 4000 л-с: по 1000 л-с на берегах каналов в смешанных лесах, на пахотных землях, выгонах и у грунтовых и асфальтированных дорог. Поймано 510 экземпляров мелких грызунов 8 видов. Информация о видовом составе животных, количестве исследованных и зараженных возбудителями гельминтозоонозов представлена в таблице 1.

Грызунов исследовали методом полных гельминтологических вскрытий, компрессирования тканей и органов. Идентификации гельминтов способствовали определители [3–8] и данные монографии [9, 10]. При обработке материала применяли общепринятые в паразитологии показатели: экстенсивность инвазии – ЭИ (% зараженных животных), интенсивность инвазии – ИИ (количество экземпляров

паразитов в одном зараженном животном), индекс обилия – ИО (среднее количество экземпляров паразитов в обследованных животных).

Для полноты информации анализируются наши опубликованные данные, полученные на этих же мелиоративных системах в 1996–1999 гг. (первый период исследований) [11] и 2005–2010 гг. (второй период исследований) [2]. Здесь учтены сведения о таком возбудителе гельминтозоонозов, как цестода *Taenia martis* (Zeder, 1803), появившиеся в печати [12, 13] после опубликования наших работ о гельминтофауне мелких грызунов, отловленных на берегах открытых каналов в Белорусском Полесье [2, 11].

Результаты и их обсуждение

Из таблицы 1 видно, что зараженность возбудителями гельминтозоонозов самцов выше, чем самок (9,0 и 5,6 % соответственно), а половозрелых особей значительно выше, чем неполовозрелых (12,6 и 0,4 % соответственно). На основе многолетнего мониторинга закономерности в зараженности самцов и самок нами не установлено (в первый период ЭИ составила 6,6 и 8,1 соответственно, во второй – 10,0 и 9,7, в третий – 9,0 и 5,6), а вот процент зараженности половозрелых особей в сравнении с неполовозрелыми оказался в 6 раз выше в первый и второй периоды (14,8 и 2,4; 17,3 и 2,9 соответственно) и в 31,5 раза выше в третий период (12,6 и 0,4 соответственно).

Таблица 1. – Видовой состав, количество исследованных и зараженных возбудителями гельминтозоонозов мышевидных грызунов, населяющих берега мелиоративных каналов в Брестском Полесье (2015–2019 гг.)

Вид животного	Количество исследованных/зараженных				Всего
	♂♂	♀♀	п	нп	
Соня орешниковая	1/–	–	–	1/–	1/–
Полевка обыкновенная	76/1	96/1	55/2	117/–	172/2
Полевка рыжая	47/7	46/4	64/11	29/–	93/11
Полевка-экономка	21/–	41/1	29/1	33/–	62/1

Окончание табл. 1

Вид животного	Количество исследованных/зараженных				Всего
	♂♂	♀♀	П	НП	
Мышь полевая	50/9	40/2	70/11	20/–	90/11
Мышь желтогорлая	40/5	39/6	59/10	20/1	79/11
Мышь лесная	7/–	4/1	7/1	4/–	11/1
Мышь домовая	2/–	–	1/–	1/–	2/–
Итого	244/22	266/15	285/36	225/1	510/37

Примечание. Символами ♂♂ обозначены самцы; ♀♀ – самки; буквами П – половозрелые особи; НП – неполовозрелые особи.

Из 12 видов грызунов, пойманных на берегах мелиоративных каналов в первый и второй периоды [2, 11], в третьем оказалось только 8 (таблица 1). Отсутствовали в сборах 2015–2019 гг. темная (пашенная) полевка, мышь-малютка, серая крыса и лесная мышовка. Эти виды грызунов эпизодически появляются на берегах каналов, не образуют стойких популяций. Мышь-малютка, вероятно, исчезнет там в связи с постоянным выкашиванием берегов и склонов каналов. Орешниковая соя, ведущая преимущественно древесный образ жизни, случайно оказывается на берегах каналов.

Инвазированность грызунов возбудителями гельминтозоонозов за все 3 периода составила 8,2 %. Если в 1996–1999 гг. этот показатель был 7,3 %, то в 2005–2010 гг. он увеличился до 9,9 %, а в 2015–2019 гг. опять опустился до 7,3 %. Такая же тенденция проявилась и в отношении общей численности грызунов: 12,31; 18,7 и 12,75 особей на 100 л-с соответственно по периодам исследований. Это может быть связано с такими абиотическими факторами, как температура и осадки (холодные бесснежные с оттепелями зимы и жаркое засушливое лето), повлиявшими негативно на выживаемость яиц гельминтов, промежуточных и дефинитивных хозяев возбудителей гельминтозоонозов. Возможно, к ним добавляются еще антропогенные факторы – периодическое выкашивание растений на берегах и склонах каналов, значительно усилившееся в третий период, а также наше изъятие определенного количества грызунов для научных исследований.

За все периоды исследований нами у 9 видов грызунов, населяющих берега мелиоративных каналов в Брестском Полесье, было обнаружено 15 видов гельминтов – возбудителей гельминтозоонозов: 3 вида трематод, 8 видов цестод, 3 вида нематод и 1 вид акантоцефал (таблица 2).

Семь видов гельминтов находились на личиночной стадии развития. Дефинитивные хозяева этих гельминтов – хищные млекопитающие, которые посещают каналы в поисках воды и пищи, загрязняя их экскрементами, содержащими яйца паразитов. Из этих гельминтов грызуны являются резервуарными хозяевами только для трематоды *Aelaria alata* (Goeze, 1782), для остальных – промежуточными.

Пять видов гельминтов характеризуются постоянством в инвазировании грызунов и отмечались во

все периоды исследований – это 2 вида трематод и 3 вида цестод (таблица 2).

В третий период исследований нами было найдено 2 вида гельминтов, отсутствовавших в сборах предыдущих лет. Ими оказались трематода *Echinostoma revolutum* (Frölich, 1802) и акантоцефал *Moniliformis moniliformis* (Bremser, 1811). Хозяином обоих видов установлена полевая мышь. Оба вида обнаружены в единственном экземпляре в кишечнике половозрелых самцов, один из которых отловлен 17.07.2017 г. на берегу канала, проходящего по пахотным землям мелиоративной системы, расположенной у 20 км автодороги Брест – Ковель в Малоритском районе (акантоцефал *M. moniliformis*), другой – 12.08.2019 г. на берегу канала, проходящего вдоль 24 км автодороги Козловичи – Москва в Брестском районе (трематода *E. revolutum*). Акантоцефал является новым видом для фауны Беларуси [14]. Для трематоды нами установлен в Беларуси новый дефинитивный хозяин. В отношении акантоцефала требует изучения возможность формирования очага (очагов) монилиформоза в поселениях человека в Малоритском районе и участия в этом синантропных животных – домовые мыши, серые и черные крысы (дефинитивные хозяева), рыжие и черные тараканы (промежуточные хозяева). Что касается трематоды *E. revolutum*, то она является характерным паразитом водоплавающих птиц и в Беларуси найдена у домашних гусей и утки, кряквы, красноносого нырка, хохлатой чернети, большой поганки, также у желтогорлой мыши [15, с. 183] и речного бобра [16, с. 11], а теперь еще и полевой мыши. В очагах эхиностомоза заражение человека возможно при употреблении в пищу водных моллюсков, насекомых, рыб, лягушек, инвазированных метацеркариями [16, с. 11]. В условиях Беларуси может представлять интерес зараженная рыба, однако личинок трематоды *E. revolutum* у этих животных здесь еще никто не находил.

Из гельминтов, обнаруженных нами у грызунов, наибольшее значение для здравоохранения Беларуси и особенно жителей Брестского Полесья имеют виды, выявляемые медицинскими работниками у населения нашей республики. Это цестоды *Hymenolepis diminuta* (Rudolphi, 1819) и *Echinococcus multilocularis* Leuckart, 1863 [17, 18]. Дефинитивные хозяева цестоды *H. diminuta* – грызуны (в нашем случае 7 видов: рыжая и обыкновенная полевки, полевая, желтогорлая и лесная мыши, мышь-малютка, серая крыса; из них только у полевой мыши показатели зараженности были самыми высокими во втором периоде исследований: ЭИ 12,9; ИИ 1–144; ИО 1,08), а цестоды *E. multilocularis* – хищные млекопитающие. Цестодой *H. diminuta* заражаются белорусы при проглатывании насекомых или их частей с цистицеркоидами (заболевание крысиный гименолепидоз), цестодой *E. multilocularis* – при случайном проглатывании яиц этого гельминта (заболевание многокамерный или альвеолярный эхинококкоз). В регионе нашего исследования функционируют природные очаги эхинококкоза, вызываемого цестодой *E. multilocularis* – гельминтоза повышенной

Таблица 2. – Зараженность возбудителями гельминтозоозов мелких грызунов, населяющих берега мелиоративных каналов в Брестском Полесье

Вид гельминта	Хозяин	Периоды исследований									
		1996–1999 гг.			2005–2010 гг.			2015–2019 гг.			
		ЭИ	ИИ	ИО	ЭИ	ИИ	ИО	ЭИ	ИИ	ИО	
Трематоды											
<i>Echinostoma revolutum</i> (Frolich, 1802)	Мышь полевая	–	–	–	–	–	–	1,1	1	0,01	
<i>Plagiorchis elegans</i> (Rudolphi, 1802)	Полевка обыкновенная	1,6	1–30	0,11	–	–	–	–	–	–	
	Мышь полевая	3,1	1–9	0,14	1,0	1–14	0,07	1,1	1	0,01	
	Мышь желтогорлая	–	–	–	2,8	1–1	0,03	1,3	9	0,11	
	Мышь лесная	6,9	3–180	2,83	3,3	1	0,01	–	–	–	
	Мышь-малютка	18,8	1–3	0,38	–	–	–	–	–	–	
<i>Alaria alata</i> (Goeze, 1782), larvae	Мышь домовая	–	–	–	11,1	1	0,11	–	–	–	
	Полевка рыжая	–	–	–	1,1	1–1	0,01	3,2	1–4	0,08	
	Полевка обыкновенная	0,2	1	0,002	–	–	–	–	–	–	
	Полевка-экономка	3,6	32	1,14	–	–	–	–	–	–	
	Мышь полевая	0,6	1–1	0,01	6,1	1–6	0,12	–	–	–	
	Мышь лесная	1,0	10	0,10	–	–	–	–	–	–	
	Цестоды										
	<i>Hymenolepis diminuta</i> (Rudolphi, 1819)	Полевка рыжая	0,7	1	0,01	–	–	–	7,5	1–2	0,10
		Полевка обыкновенная	0,6	1–1	0,01	0,4	1	0,40	–	–	–
		Мышь полевая	6,5	1–23	0,29	12,9	1–144	1,08	5,6	1–8	0,17
Мышь желтогорлая		0,7	4	0,026	7,8	1–15	0,30	3,8	1–6	0,11	
Мышь лесная		6,9	1–9	0,20	3,3	1	0,01	9,1	3	0,27	
Мышь-малютка		6,3	1	0,06	–	–	–	–	–	–	
Крыса серая		–	–	–	у 1 из 1	1	1,0	–	–	–	
<i>Rodentolepis fraterna</i> (Stiles, 1906)	Мышь полевая	1,6	1–170	0,59	–	–	–	2,2	2–4	0,07	
	Мышь желтогорлая	0,7	2	0,013	–	–	–	–	–	–	
	Мышь-малютка	31,3	1–2	0,56	–	–	–	–	–	–	
	Крыса серая	у 1 из 7	5	0,71	–	–	–	–	–	–	
<i>R. straminea</i> (Goeze, 1782)	Мышь полевая	–	–	–	1,0	2–14	0,08	–	–	–	
<i>Echinococcus multilocularis</i> Leuckart, 1863, larvae	Полевка рыжая	–	–	–	0,5	1	0,01	–	–	–	
	Полевка обыкновенная	0,2	1	0,002	–	–	–	–	–	–	
<i>Taenia crassiceps</i> (Zeder, 1800), larvae	Полевка обыкновенная	0,6	27–387	0,95	–	–	–	–	–	–	
	Мышь полевая	0,6	70–160	0,71	–	–	–	–	–	–	
<i>T. martis</i> (Zeder, 1803), larvae	Полевка рыжая	–	–	–	2,7	1–2	0,03	1,1	3	0,03	
<i>T. taeniaeformis</i> (Batsch, 1786), larvae	Полевка обыкновенная	0,6	1–1	0,006	1,2	1–2	0,02	1,2	1–1	0,01	
	Полевка-экономка	–	–	–	–	–	–	1,6	1	0,02	
	Мышь полевая	0,3	1	0,003	–	–	–	–	–	–	
	Мышь желтогорлая	–	–	–	0,7	1	0,01	7,6	1–2	0,09	

Вид гельминта	Хозяин	Периоды исследований								
		1996–1999 гг.			2005–2010 гг.			2015–2019 гг.		
		ЭИ	ИИ	ИО	ЭИ	ИИ	ИО	ЭИ	ИИ	ИО
<i>Mesocestoides lineatus</i> (Goeze, 1782), larvae	Мышь лесная	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	Крыса серая	у 1 из 7	1	0,14	–	–	–	–	–	–
	Полевка рыжая	–	–	–	0,5	233	1,25	–	–	–
	Полевка обыкновенная	0,8	1–9	0,04	–	–	–	–	–	–
	Мышь полевая	–	–	–	0,7	221–682	3,07	1,1	98	1,09
	Мышь желтогорлая	–	–	–	0,7	35	0,25	1,3	112	1,42
	Мышь лесная	1,0	114	1,12	–	–	–	–	–	–
Нематоды										
<i>Calodium hepaticum</i> (Bancroft, 1893)	Полевка рыжая	0,7	3	0,02	–	–	–	–	–	–
<i>Baylisascaris devosi</i> (Sprent, 1952), larvae	Полевка рыжая	0,7	1	0,01	–	–	–	–	–	–
	Мышь желтогорлая	1,3	1–1	0,013	–	–	–	–	–	–
<i>Syphacia obvelata</i> (Rudolphi, 1802)	Мышь домовая	–	–	–	22,2	18–34	5,78	–	–	–
Акантоцефалы										
<i>Moniliformis moniliformis</i> (Bremser, 1811)	Мышь полевая	–	–	–	–	–	–	1,1	1,0	0,01

опасности для человека. Один очаг расположен в северо-западной части Малоритского района (Закрутинско – Гусакский очаг), другой – в окрестностях д. Томашовка Брестского района (Томашовский очаг) [19]. Первый очаг затрагивает мелиоративную систему у 20 км автодороги Брест – Ковель: личинки этой цестоды обнаружены нами у обыкновенной полевки в первый период исследований и у рыжей полевки во второй период исследований. В основном циркуляция инвазии в очагах осуществляется по схеме «лисица (дефинитивный хозяин) – мышевидные грызуны (промежуточные хозяева)». Существует риск заражения населения Брестского и Малоритского районов в очагах этого гельминтозоноза.

Медицинским работникам Беларуси следует обратить внимание на трематоду *A. alata*, мезоцеркарии которой обладают уникальными адаптивными способностями в организмах холоднокровных и теплокровных животных и человека (заболевание человека – мезоцеркарный аляриоз), на два вида цестод рода *Rodentolepis* Spassky, 1955 (заболевание человека – родентолепоз), на 3 вида цестод рода *Taenia* Linnaeus, 1758 (заболевание человека – цистицеркоз), на нематоды *Calodium hepaticum* (Bancroft, 1893) (заболевания человека – калодиоз и висцеральная форма мигрирующей личинки), *Baylisascaris devosi* (Sprent, 1952) (заболевание человека – висцеральная форма мигрирующей личинки) и *Syphacia obvelata* (Rudolphi, 1802) (заболевание человека – сифациоз). Заражение человека трематодой *A. alata* может произойти в результате употребления в пищу мяса лягушек и кабанов, инвазированное мезоцеркариями, а остальными видами – в результате проглатывания инвазионных яиц. Проценты зараженности грызунов и показатель ИО этими видами гельминтов были невысокими, только у желтогорлой мыши в третий период исследований для личинок цестоды *Taenia taeniaeformis* (Batsch, 1786) отмечен наиболее высокий показатель ЭИ (7,6). А вот показатель ИИ оказался наиболее высоким для личинок цестоды *Taenia crassiceps* (Zeder, 1800): количество гельминтов колебалось от 27 до 387 (обыкновенная полевка) и от 70 до 160 (полевая мышь). Этот вид цестод был обнаружен нами у этих хозяев только в первый период исследований. Только в первый период исследований с незначительными показателями зараженности были найдены нематоды *C. hepaticum* и *B. devosi*. Цестода *Rodentolepis fraterna* (Stiles, 1906), выявленная у полевой и желтогорлой мышей в 1996–1999 гг., была обнаружена вновь у полевых мышей в 2015–2019 гг. Нематода *S. obvelata* является специфичным паразитом домовых мышей и, также как цестода *Rodentolepis straminea* (Goeze, 1782), была в наших сборах только в период 2005–2010 гг.

Необходимо указать, что высокие показатели ИИ установлены не только для вышеуказанной цестоды *T. crassiceps*, но для трематоды *Plagiorchis elegans* (Rudolphi, 1802) и личинок цестоды *Mesocoeloides lineatus* (Goeze, 1782) у лесной мыши в первый период исследований (количество особей трематоды дохо-

дило до 180 у одного зверька) и у полевых мышей во второй и третий периоды исследований (количество личинок цестоды было 221, 682 и 98), а также желтогорлой мыши в третий период исследований (количество личинок цестоды было 112 у одного зверька). Инвазирование населения Беларуси этими видами гельминтов маловероятно, особенно цестодой *M. lineatus*, так как использование в качестве тонизирующего средства сырой крови, печени и сердца змей и черепах, как в Японии [20, 21]), и употребление в пищу сырых внутренностей птиц (курица), как в Корее [22], белорусами не практикуется. Существует определенный риск заражения трематодой *P. elegans* при случайном проглатывании во время купания водных личинок хирономид, относящихся к насекомым, и употребления в пищу пресноводных рыб, как это установлено в Японии [23] и Корее [24].

Следует отметить, что фоновыми видами мелких грызунов на берегах мелиоративных каналов, проходящих в смешанных лесах, являются рыжие полевки и желтогорлые мыши (только во втором периоде исследований к ним присоединилась полевая мышь), на пахотных землях – обыкновенные полевки и полевые мыши (только во втором периоде исследований к ним присоединилась желтогорлая мышь), на выгонах – обыкновенные полевки (в третьем периоде исследований здесь значительно увеличилась численность полевки-экономки), у дорог – обыкновенные полевки, а также полевые мыши, которые в третьем периоде исследований заняли доминирующее положение (в третьем периоде исследований здесь значительно увеличилась численность полевки-экономки).

Одни виды грызунов занимают доминирующее положение на берегах мелиоративных каналов, другие появляются и исчезают (как, например, темная полевка, мышь-малютка, лесная мышовка, серая крыса), третьи, исчезнув на какой-то период, опять появляются (как, например, орешниковая соня). Это касается возбудителей гельминтозонозов, некоторые из которых благодаря грызунам формируют устойчивые очаги аляриоза, плагиорхоза, крысиного гименолепидоза, мезоцестоидоза, тениидоза (возбудитель – цестода *T. taeniaeformis*). Безусловно оказывают влияние на популяции гельминтов и их хозяев внутривидовые и межвидовые отношения, абиотические и антропогенные факторы, вынуждающие животных реагировать на них изменением численности.

За все периоды исследований количество видов возбудителей гельминтозонозов оказалось больше, а процент зараженности ими выше у полевой мыши (10 и 15,3 соответственно). У других грызунов, численность которых на берегах каналов довольно высокая, эти показатели были следующими: обыкновенная полевка – 7 и 2,9; рыжая полевка – 7 и 5,1; желтогорлая мышь – 6 и 8,3. На наш взгляд, именно полевая мышь из мелких грызунов может использоваться как один из основных индикаторов оценки неблагополучия мелиорированных территорий Полесья по возбудителям гельминтозонозов.

Мелиоративные каналы на осушенных землях являются очагами многих гельминтозоонозов, а инвазия за счет миграции животных-хозяев (грызуны, хищные млекопитающие) возбудителей таких заболеваний может распространяться на прилегающие территории, в том числе в населенные пункты, с формированием там очагов за счет восприимчивых животных и создавая угрозу заражения человеку. Следует учитывать возможность создания очагов гельминтозоонозов на мелиоративных системах за счет обратной миграции животных-хозяев возбудителей из функционирующих очагов на рядом расположенных с ними территориях.

Выводы

1. У грызунов, населяющих берега мелиоративных каналов в Брестском Полесье, паразитирует 15 видов гельминтов – возбудителей гельминтозоонозов. Хозяевами их установлено 9 видов грызунов из 12, отловленных за три периода исследований (1996–1999, 2005–2010, 2015–2019 гг.) на модельных мелиоративных системах в Брестском, Жабинковском и Малоритском районах Брестской области. Среди обнаруженных гельминтов 7 видов находились на личиночной стадии. Дефинитивными хозяевами их являются хищные млекопитающие, посещающие каналы и загрязняющие берега экскрементами, содержащими яйца этих паразитических червей.

2. Зараженность мелких грызунов возбудителями гельминтозоонозов за все три периода исследований составила 8,2 %. В первый период этот показатель был 7,3 %, во второй период он увеличился до 9,9 %, а в третий период опустился до 7,3 %. Общая численность грызунов также увеличилась во втором периоде (на 100 л-с по периодам исследований она составила соответственно 12,31; 18,7 и 12,75 особей).

3. Пять видов гельминтов характеризуются постоянством в инвазировании грызунов, отмечались во все периоды исследований – это трематоды *P. elegans* и *A. alata*, цестоды *H. diminuta*, *M. lineatus* и *T. taeniaeformis*. В третий период исследований обнаружен новый для Беларуси вид – акантоцефал *M. moniliformis* (хозяин – полевая мышь), а также установлен новый хозяин для трематоды *E. revolutum* (полевая мышь).

4. В регионе исследований функционируют природные очаги эхинококкоза (возбудитель – цестода *E. multilocularis*; заболевание человека – многокамерный или альвеолярный эхинококкоз) – гельминтоза, имеющего существенное медицинское значение. Обращено внимание на риск заражения жителей Полесья также трематодой *A. alata* (заболевание человека – мезоцеркарный аляриоз), цестодами *H. diminuta* (заболевание человека – крысиный гименолепидоз), из рода *Rodentolepis* (*R. fraterna*, *R. straminea*; заболевание человека – родентолепоз) и из рода *Taenia* (*T. crassiceps*, *T. martis*, *T. taeniaeformis*; заболевание человека – цистицеркоз), нематодами *S. hepaticum* (заболевания человека – калодиоз и висцеральная форма мигрирующей личинки), *B. devosi* (заболевание человека – висце-

ральная форма мигрирующей личинки) и *S. obvelata* (заболевание человека – сифациоз).

5. Фоновыми видами мелких грызунов на берегах мелиоративных каналов, проходящих в смешанных песках, являются рыжие полевки и желтогорлые мыши, на пахотных землях – обыкновенные полевки и полевые мыши, на выгонах – обыкновенные полевки, у дорог – обыкновенные полевки и полевые мыши. В третьем периоде исследований на берегах каналов на выгонах и у дорог значительно увеличилась численность полевки-экономки.

6. Полевая мышь из мелких грызунов может использоваться как один из основных индикаторов оценки неблагополучия мелиорированных территорий Полесья по возбудителям гельминтозоонозов. У нее за все периоды исследований обнаружено 10 видов возбудителей гельминтозоонозов, а зараженность ими составила 15,3 %. Это наибольший показатель среди таких грызунов, численность которых на берегах каналов довольно высокая, как обыкновенная полевка (7 видов гельминтов, зараженность 2,9 %), рыжая полевка (7 видов гельминтов, зараженность 5,1 %), желтогорлая мышь (6 видов гельминтов, зараженность 8,3 %).

ЛИТЕРАТУРА

1. Шималов, В. В. Гельминты, общие человеку и диким животным на осушенных землях Белорусского Полесья : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.20 / В. В. Шималов ; Бел. НИИ эксперимент. ветеринарии им. С. Н. Вышелесского. – Минск, 1991. – 21 с.
2. Шималов, В. В. Мониторинг гельминтофауны мелких грызунов берегов мелиоративных каналов Белорусского Полесья / В. В. Шималов // Паразитология. – 2013. – Т. 47, вып. 1. – С. 38–46.
3. Определитель гельминтов грызунов фауны СССР. Цестоды и трематоды / К. М. Рыжиков [и др.]. – М. : Наука, 1978. – 232 с.
4. Определитель гельминтов грызунов фауны СССР. Нематоды и акантоцефалы / К. М. Рыжиков [и др.]. – М. : Наука, 1979. – 272 с.
5. Keys to the cestode parasites of vertebrates / ed. by L. F. Khalil, A. Jones, R. A. Bray. – Wallingford : CABI Publishing, 1994. – 751 p.
6. Keys to the Trematoda / ed. by D. I. Gibson, A. Jones, R. A. Bray. – Wallingford : CABI Publishing, 2002. – Vol. 1. – 521 p.
7. Keys to the Trematoda / ed. by A. Jones, R. A. Bray, D. I. Gibson. – Wallingford : CABI Publishing, 2005. – Vol. 2. – 745 p.
8. Keys to the Trematoda / ed. by R. A. Bray, D. I. Gibson, A. Jones. – London : CABI and Natural History Museum, 2008. – Vol. 3. – 824 p.
9. Генов, Т. Хелминти на насекомоядните бозайници и гризачите в България / Т. Генов. – София : Изд-во на Българската Академия на Науките, 1984. – 348 с.
10. Anderson, R. C. Nematode parasites of vertebrates: Their development and transmission / R. C. Anderson. – Wallingford : CABI Publishing, 2000. – 650 p.
11. Шималов, В. В. Гельминтофауна мелких грызунов (Mammalia: Rodentia) берегов каналов на мелиорированных территориях / В. В. Шималов //

- Паразитология. – 2002. – Т. 36, вып. 3. – С. 247–252.
12. Eberwein, P. Human Infection with Marten Tapeworm / P. Eberwein [et al.] // *Emerg. Infect. Dis. J.* – 2013. – Vol. 19. – P. 1152–1154.
 13. Brunet, J. First case of human cerebral *Taenia martis* cysticercosis / J. Brunet [et al.] // *J. Clin. Microbiol.* – 2015. – Vol. 53, № 8. – P. 2756–2759.
 14. Shimalov, V. V. The first finding of *Moniliformis moniliformis* (Acanthocephala, Moniliformidae) in Belarus / V. V. Shimalov // *J. Paras. Dis.* – 2018. – Vol. 42, is. 2. – P. 327–328.
 15. Гельминты позвоночных животных и человека на территории Беларуси : каталог / Е. И. Бычкова [и др.]. – Минск : Беларус. навука, 2017. – 316 с.
 16. Шималов, В. В. Гельминтозоозы в Беларуси / В. В. Шималов // *Здравоохранение.* – 2007. – № 9. – С. 10–17.
 17. Шевченко, Н. И. О случаях инвазированности крысиным цепнем в Речицком районе / Н. И. Шевченко, А. Е. Целуйко // *Материалы IX съезда работников профилактич. медицины Респ. Беларусь (70 лет сан.-эпидемиол. службе).* – Минск, 1996. – Т. 3, ч. 2. – С. 108–109.
 18. Корзан, А. И. Эпидемиологическая и эколого-эпизоотологическая характеристика эхинококкоза на территории Брестской области / А. И. Корзан, Н. Т. Гиндюк, И. В. Олехнович // *Мед. журнал.* – 2016. – № 1. – С. 121–123.
 19. Шималов, В. В. Встречаемость *Echinococcus multilocularis* (Cestoda, Taeniidae) в юго-западной части Беларуси / В. В. Шималов // *Весті НАН Беларусі. Сер. біял. навук.* – 2011. – № 4. – С. 108–112.
 20. The 11th case of human infection with *Mesocestoides lineatus* in Japan / T. Morishita [et al.] // *Jap. J. Parasitol.* – 1975. – Vol. 24, № 6. – P. 353–356.
 21. Kamiya, M. Current status of food-borne parasitic zoonoses in Japan / M. Kamiya, H. K. Ooi // *Emerging problems in food-borne parasitic zoonoses: Impact on Agriculture and Public Health: Proc. 33rd SEAMEO-TROPMED Regional Seminar.* – Bangkok, 1991. – P. 48–53.
 22. Eom, K. S. Second case of human infection with *Mesocestoides lineatus* in Korea / K. S. Eom, S. H. Kim, H. J. Rim // *Korean J. Parasitol.* – 1992. – Vol. 30, № 2. – P. 147–150.
 23. Asada, J.-I. A case report on the human infection with *Plagiorchis muris* Tanabe, 1922 in Japan / J.-I. Asada [et al.] // *Jap. J. Parasitol.* – 1962. – Vol. 11. – P. 512–516.
 24. Hong, S. J. A human case of *Plagiorchis muris* (Tanabe, 1922: Digenea) infection in the Republic of Korea: freshwater fish as a possible source of infection / S. J. Hong, H. C. Woo, J. Y. Chai // *J. Parasitol.* – 1996. – Vol. 82, № 4. – P. 647–649.

CAUSATIVE AGENTS OF THE HELMINTHOZOONOSES IN SMALL RODENTS LIVING ON DRAINAGE CHANNEL BANKS IN BREST POLESIE SHIMALOV V.

The results of study on the presence of causative agents of the helminthozoonoses in small rodents inhabiting the banks of drainage channels in Brest Polesie for three periods (1996–1999, 2005–2010, 2015–2019) are analyzed. 15 species of causative agents of the helminthozoonoses were found in 9 species of rodents, and their infection rate was 7,3 % (first period), 9,9 % (second period) and 7,3 % (third period). Background species of rodents and animal indicators of infection with causative agents of the helminthozoonoses on drainage channel banks have been established. The participation of these animals in the spread of invasion and the risk of human infection are discussed.