

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ИНТЕНСИВНОСТИ ГЕЛЬМИНТНОЙ ИНВАЗИИ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ЗЕЛЕННЫХ ЗОН ГОРОДСКОЙ ЧЕРТЫ Г. ЕКАТЕРИНБУРГА

Н.Ф. ЧЕРНОУСОВА,

*кандидат биологических наук, доцент лаборатории
экологического мониторинга, Институт экологии
растений и животных УрО РАН*

В.И. ПЕТРЕНКО,

*кандидат биологических наук, профессор кафедры
инфекционных и инвазионных болезней, Уральская ГСХА*

Ключевые слова: *мелкие млекопитающие, гельминты,
интенсивность инвазии, сезонная изменчивость,
лесопарковая зона, внутригородские зелёные зоны.*

Прилегающие к городу окраинные лесные массивы, не включённые внутрь селитебной зоны, подвергаются мощному урбанистскому прессу: влиянию химических и тепловых выбросов города и особенно рекреационной нагрузки. Все эти факторы, а особенно последний, влияют на биоразнообразие примыкающих к городу экосистем. В лесной зоне вокруг города формируется лесопарковая зона, где интродукция растений и рекреация, изменяя облик естественного лесного сообщества, сказываются на численности и видовом составе обитающих там животных. В лесопарках появляются несвойственные для сосновых лесов виды: лесная (*Apodemus (Sylvemus) uralensis*) и полевая (*A. agrarius*) мыши [1] – обычные обитатели лиственных лесов, кустарников, лесостепей и полей. Численность этих грызунов особенно высока на участках, примыкающих к застройкам.

Начало изучения зависимости паразитофауны от изменений внешних условий, окружающих хозяина, и состояния самого хозяина положено В.А. Догелем. Ещё в 1952 г. он писал: «Когда мы будем знать не одни сухие списки паразитов и описания новых видов, а весь жизненный обиход паразитофауны..., мы получим могущественное оружие для борьбы с массовыми заболеваниями, которые вызываются паразитами. Именно это глубокое знание биологических особенностей паразитарного комплекса послужит толчком для выработки самых действенных мер борьбы с паразитами, с которыми до сих пор ещё приходится бороться часто вслепую» [2,

с. 24]. С тех пор эколого-паразитологические исследования постоянно ведутся на разнообразных биологических объектах, среди которых мелкие млекопитающие, особенно грызуны, постоянно находятся в поле зрения.

Б.В. Ромашов (2006) сформулировал три приоритетных направления паразитологических исследований в системе биомониторинга, среди которых одним из основных является изучение изменений паразитарных систем на фоне сукцессии биоценозов, в первую очередь вследствие антропопрессии. Одним из существенных условий репрезентативности получаемых результатов в рамках биомониторинга является проведение сравнительных исследований в координатах двух основополагающих компонент: естественные (природные) – трансформированные (антропогенные) экосистемы [3].

Существует гипотеза, что численность паразитов, встречающихся у хозяев, связанных с человеком (люди, домашние свиньи, комнатные и сельскохозяйственные животные, культурные растения) в недавнее время резко увеличилась по сравнению с паразитами, встречающимися у других хозяев [4]. Такая же ситуация должна наблюдаться и у животных рекреационной зоны, примыкающей к городу: мелких млекопитающих и бродячих собак и кошек.

Грызуны составляют самую большую и наиболее успешную группу млекопитающих во всём мире. Они могут достигать значительной численности, имеют высокую скорость размножения и умение приспособиться к широ-

620144, г. Екатеринбург,
ул. 8 Марта, 202/3;
тел. 8 (343) 260-82-56;
e-mail: nf_cher@mail.ru



620075, г. Екатеринбург,
ул. Карла Либкнехта, 42;
тел. 8 (343) 371-33-63

кому разнообразию сред обитания, а также являются основными переносчиками болезней человека и домашних животных.

Грызуны и буроzubки могут выступать дефинитивными и/или промежуточными хозяевами гельминтов – возбудителей опасных заболеваний человека и хозяйственно полезных животных. Мышевидные грызуны и буроzubки поддерживают очаги гельминтозов в природе и являются их резерватами.

Работы по фаунистической паразитологии мелких млекопитающих, в основном грызунов, довольно распространены. Для многих регионов и городов мира и России существуют базы данных по гельминтофауне микромаммилий или хотя бы мышевидных грызунов [5-8], и этот список может быть очень длинным. Грызуны благодаря их большей эвритопности исследованы лучше, чем буроzubки. Для них под редакцией К.М. Рыжикова выпущены два тома «Определителей гельминтов грызунов фауны СССР» (1978, 1979). По буроzubкам таких изданий нет; регулярные исследования на них начались главным образом в последние два десятилетия.

Целенаправленные исследования паразитофауны мелких млекопитающих в урбоценозах фактически стали проводиться недавно, и они не очень многочисленны. Например, обнаружена некоторая специфика гельминтозов у грызу-

***Small mammals, helminthes,
invasion intensity, seasonal
variation, park-forests,
intercity green patches.***

нов Тюмени, Якутска, Ростова-на-Дону, Минска [5-7 и многие другие работы в городах нашей страны и за рубежом].

Особое значение приобретают исследования в рекреационных зонах городов. Они имеют очевидную практическую ценность, во-первых, из-за большого значения рекреационной зоны для города и специфики формирующихся там сообществ мелких млекопитающих;

во-вторых, из-за сбора населением трав и ягод в рекреационной зоне и выгула в ней домашних животных повышается возможность инфицирования разными стадиями гельминтов, циркулирующими в мелких млекопитающих и представляющими опасность для человека. Благодаря специфике динамики, видового состава и численности мелких млекопитающих в лесопар-

ках и парках г. Екатеринбурга, выявленных нами [1], можно предполагать, что возможность контактов с выделениями мелких млекопитающих и самими мелкими млекопитающими в рекреационной зоне г. Екатеринбурга гораздо выше, чем в окружающих естественных лесах.

Цель исследований

Изучение возрастной и сезонной динамики интенсивности глистной инвазии мышевидных грызунов и буроzubок на урбанизированных территориях.

Исследования проводили в четырёх лесопарках г. Екатеринбурга, расположенных по периметру вокруг города: в северо-восточной (Калиновский лесопарк), северо-западной (Шувакишский лесопарк), юго-западной (Юго-Западный лесопарк) и юго-восточной (Парк лесоводов России) частях города, а также в черте городской застройки: в Центральном парке культуры и отдыха (ЦПКиО) и на закрытой территории дендрария Ботанического сада УрО РАН, лишённой рекреационной нагрузки, но вследствие своего положения испытывающей техногенное воздействие. В качестве контрольного участка выбрано естественное лесное насаждение в 50 км на юго-восток от г. Екатеринбурга.

Материал собирали летом (конец июня – июль) и осенью (сентябрь). Объектами исследования были мелкие млекопитающие (грызуны): полёвки родов *Microtus* (Schrank, 1798) и *Clethrionomis* (Tilesiusus, 1850), мыши рода *Apodemus* (Kaup, 1829) и насекомоядные – буроzubки (род *Sorex* Linnaeus, 1758). После аналитического вскрытия внутренние органы животных фиксировали в 70%-ном этиловом спирте. Подсчёт и определение паразитов осуществляли в трёх полях зрения микроскопа в разных участках препарата. Было проанализировано 414 животных летом и 487 – осенью. Оценена интенсивность инвазии (ИИ) гельминтами по семействам микромаммалий летом и осенью. Проведены сравнения по возрастам и сезонам (лето – осень).

Результаты исследований и их обсуждение

Поскольку мы не обнаружили различий ни в экстенсивности, ни в интенсивности гельминтной инвазии между полами, самки и самцы всех видов рассматривались в объединённой выборке. Достаточное для возрастных сравнений количество перезимовавших животных мы отловили только летом, хотя выборки были представительными далеко не во всех лесопарках. Несмотря на то, что в некоторых случаях средние значения показателей в разном возрасте различались, значимых отличий между перезимовавшими животными и сеголетками не было обнаружено ни для полёвок, ни для мышей, ни для буроzubок.

Летом у полёвок в связи с небольшим числом отловленных в городской черте животных и высокой вариативностью признака в большинстве случа-

Таблица 1

Интенсивность гельминтной инвазии у полёвок-сеголеток*

Локалитет \ Сезон	Контроль	Лесопарки				ЦПКиО
		Юго-Западный	Калиновский	Шувакишский	Лесоводов России	
Лето	9,7 (21)	7,5 (2)	5,4 (8)	3,2 (5)	10,7 (7)	13,5 (2)
Осень	4,2 (32)	3,9 (10)	4,9 (17)	5,1 (17)	2,0 (6)	9,8 (4)

* В скобках приводится число животных с гельминтами, по которым рассчитывалась ИИ.

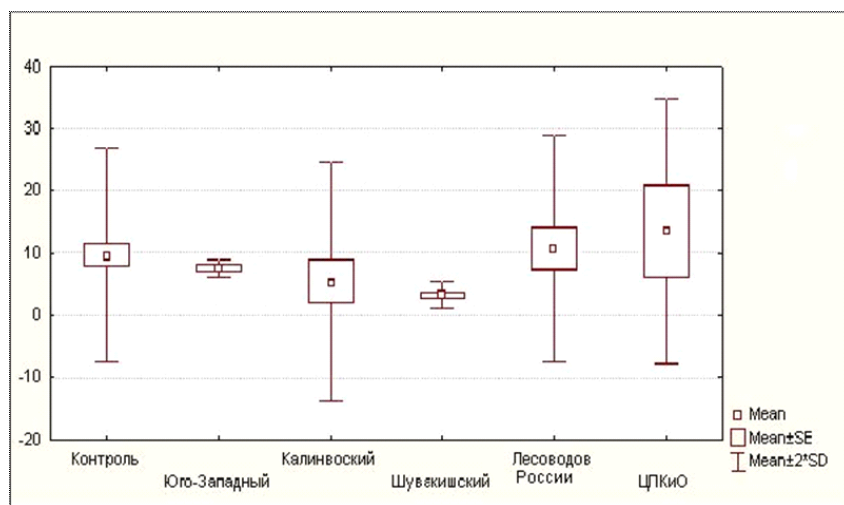


Рис. 1.1. Вариативность интенсивности гельминтной инвазии у полёвок-сеголеток (лето)

Таблица 2

Интенсивность гельминтной инвазии у мышей-сеголеток*

Локалитет \ Сезон	Контроль	Лесопарки				ЦПКиО	Дендрарий
		Юго-Западный	Калиновский	Шувакишский	Лесоводов России		
Лето		2,0 (1)	2,8 (6)	2,8 (5)	3,9 (10)	7,2 (15)	3,7 (6)
Осень		4,5 (11)	2,5 (4)	1,0 (3)	2,9 (14)	8,8 (14)	4,6 (14)

* В скобках приводится число животных с гельминтами, по которым рассчитывалась ИИ.

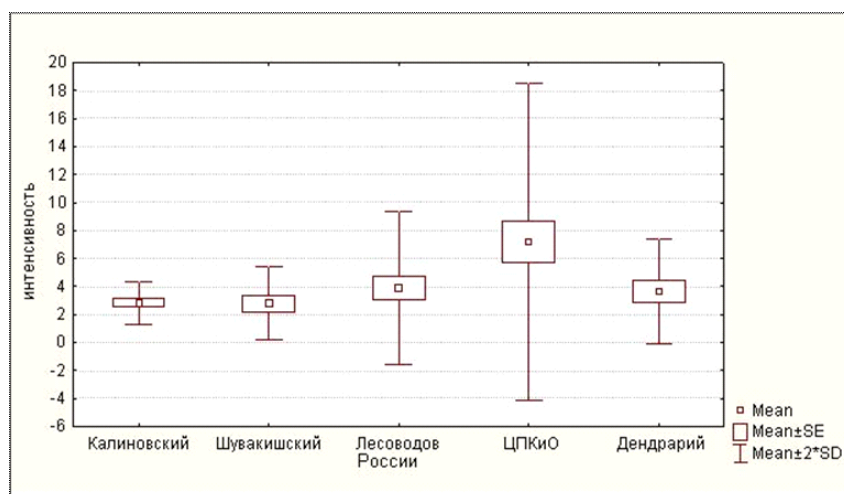


Рис. 1.2. Вариативность интенсивности гельминтной инвазии у мышей-сеголеток в разных локалитетах (лето)

ев мы не обнаружили значимых различий в гельминтной инвазии (табл. 1, рис. 1.1). Лишь в Парке лесоводов России она была значимо выше, чем в остальных лесопарках.

У мышей рода *Apodemus*, обитающих в городской черте, инвазия в лесопарках не различалась, а в ЦПКиО мыши были в гораздо большей степени ($p < 0,05$) заражены гельминтами, чем в лесопарках (табл. 2, рис. 1.2).

Бурозубки в лесу летом имели очень невысокую заражённость по сравнению с *Sorex* лесопарков, между которыми интенсивность инвазии насекомых не различалась (табл. 3). Однако значимые отличия инвазированности бурозубок в контроле летом были только от их инвазированности в Шувакишском ($t=2,4$; $p=0,02$) и Калиновском ($t=2,2$; $p=0,04$) лесопарках.

Осенью наибольшую интенсивность заражения гельминтами среди грызунов городской черты мы обнаружили у грызунов ЦПКиО (табл. 1, 2; рис. 2.1, 2.2); она в два и более раз превосходила интенсивность инвазии у грызунов остальных локалитетов и значимо отличалась от них на высоком уровне ($p < 0,01$). Для показателей лесопарков хотя и наблюдался разброс данных, но из-за высокой степени вариации признака значимых различий в показателях интенсивности заражённости гельминтами у осенних животных мы не обнаружили.

Сезонные отличия в инвазии грызунов обнаружены только у полёвок в естественном лесном насаждении ($p < 0,05$) и лесопарке Лесоводов России ($p < 0,01$). У мышей достоверных отличий по сезонам не наблюдалось.

У бурозубок несмотря на большое количество обследованных особей значимых различий в интенсивности инвазии ни между локалитетами осенью, ни между сезонами мы не обнаружили. В контроле в отличие от городских летом бурозубки были менее заражены гельминтами, чем осенью (табл. 3, рис. 2.3).

Сравнительное изучение паразитофаун микромаммалий естественного лесного насаждения и лесопарков и парков г. Екатеринбурга мы начали с 2007 г. [9]. Предварительные результаты позволили выявить некоторые особенности заражённости гельминтами мелких млекопитающих рекреационной зоны г. Екатеринбурга, а именно – что внутри городской застройки экстенсивность инвазии мелких млекопитающих выше. Для наиболее многочисленного в парках и лесопарках вида грызунов – малой лесной мыши – экстенсивность заражения самая высокая [9].

На основании новых данных мы установили, что в лесопарках интенсивность гельминтной инвазии относительно невысока и сравнима с той, которую мы можем наблюдать в естественном лесном насаждении. В ЦПКиО – месте, расположенном внутри города и наиболее активно посещаемом населением, – наблюдается не только более высокая

экстенсивность, но и наибольшая интенсивность гельминтной инвазии у грызунов как летом, так и осенью. Сезонные различия гельминтной инвазии обнаружены у полёвок в контроле и одном ле-

сопарке, а у бурозубок – в естественном лесном насаждении.

Таким образом, не обнаружено различия в заражении гельминтами у перезимовавших животных и сеголеток. Мы

Таблица 3

Интенсивность гельминтной инвазии у бурозубок-сеголеток *

Сезон	Локалитет	Лесопарки					ЦПКиО	Дендрарий
		Юго-Западный	Калиновский	Шувакишский	Лесоводов России			
Лето	Контроль	2,6 (16)	5,5 (6)	6,7 (6)	7,4 (5)	6,0 (5)		
Осень	Контроль	4,0 (45)	6,5 (10)	6,0 (18)	6,8 (13)	2,0 (7)	4,0 (2)	2,3 (5)

* В скобках приводится число животных с гельминтами, по которым рассчитывалась ИИ.

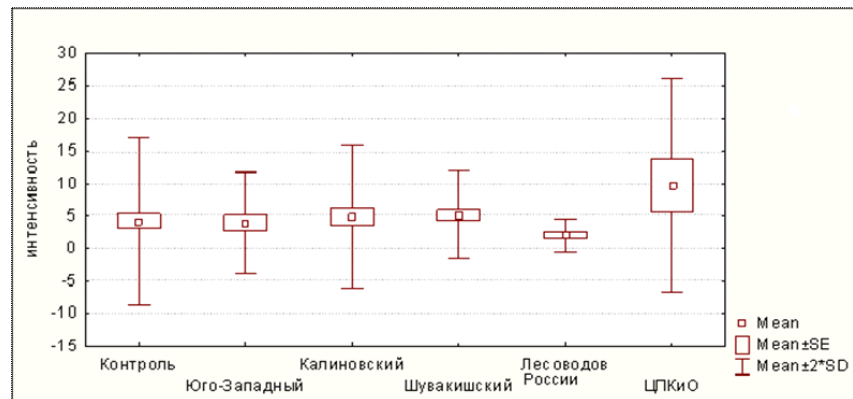


Рис. 2.1. Вариабельность интенсивности гельминтной инвазии у полёвок-сеголеток (осень)

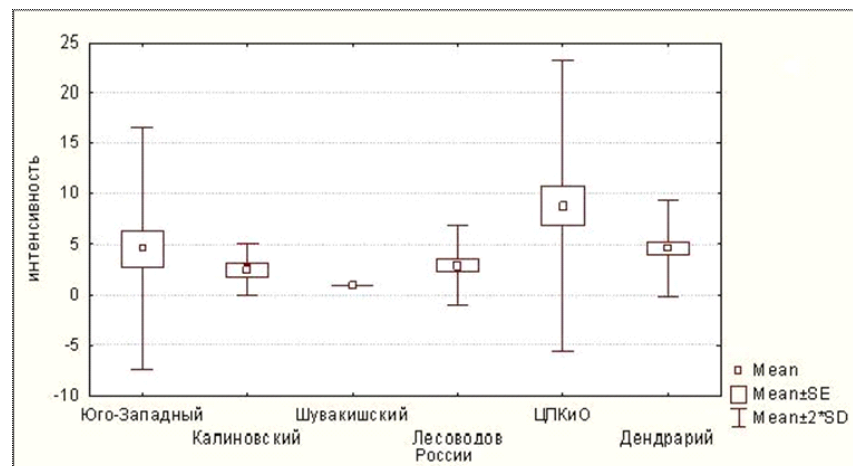


Рис. 2.2. Вариабельность интенсивности гельминтной инвазии у мышей-сеголеток (осень)

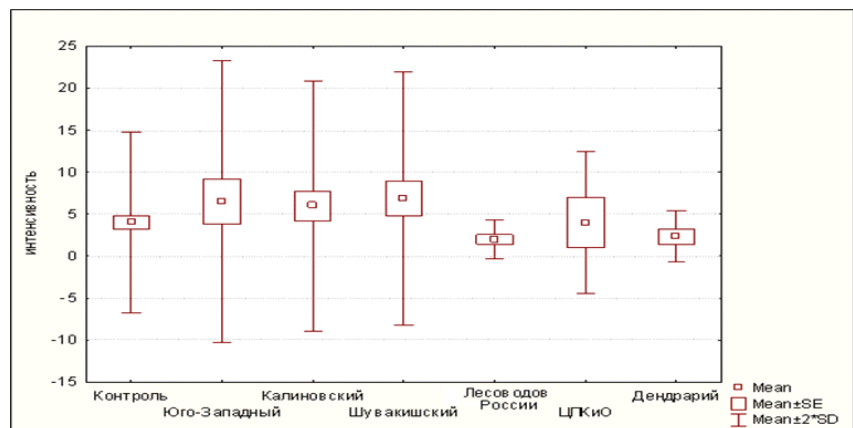


Рис. 2.3. Вариабельность интенсивности гельминтной инвазии у бурозубок-сеголеток (осень)

Биология

выявили, что внутри городской черты в месте, наиболее посещаемом населением (ЦПКиО), интенсивность гельминтной инвазии мелких млекопитающих самая

высокая. Это на фоне большей экстенсивности заражения и большей численности грызунов в городе создаёт повышенную угрозу глистной эмиссии в окру-

жающую среду. Эти данные согласуются с выявленной нами спецификой эктоценозов микромаммалий зелёных зон городской черты г. Екатеринбурга [10].

Работа выполнена при поддержке конкурса интеграционных проектов УрО РАН.

Литература

1. Черноусова Н. Ф., Толкачев О. В. Экология города. Екатеринбург, 2006. С. 57-82.
2. Полянский Ю. И. Валентин Александрович Догель. ЛГУ, 1968. 54 с.
3. Ромашов Б. В. Методологические подходы по оценке паразитарного загрязнения в системе биомониторинга // Экология ЦЧО РФ. 2006. № 1. С. 105-106.
4. Morrison D. A., Høglund J. Testing the hypothesis of recent population expansions in nematode parasites of human-associated hosts // *Heredity*. 2005. V. 94. № 4. P. 426-434.
5. Бычкова Е. И., Шендрик Т. В. Мышевидные грызуны – обитатели природных экосистем и их роль в формировании компонентных сообществ гельминтов на урбанизированной территории // Достижения и перспективы развития современной паразитологии : тр. 5-й Республиканской научно-практической конференции, Витебск, 2006. С. 310-314.
6. Кириллова Н. Ю., Кириллов А. А. Оценка эпизоотической роли мелких млекопитающих Самарской области // Самарская Лука. 2005. № 16. С. 196-202.
7. Однокурцев В. А. Гельминтофауна мышевидных грызунов пригородной зоны г. Якутска // Международная конференция «Разнообразие и управление ресурсами животного мира в условиях хозяйственного освоения европейского севера». Сыктывкар, 2002. С. 77-87.
8. Lewis J. W. Helminth parasites of British rodents and insectivores // *Mammal Review*, 1987. V. 17. Is. 2-3. P. 81-93.
9. Черноусова Н. Ф., Петренко В. И., Толкачев О. В. Особенности паразитофауны мелких млекопитающих зелёных зон г. Екатеринбурга // Аграрный вестник Урала. 2008. № 12. С. 71-74.
10. Черноусова Н. Ф., Толкачев О. В. Эктоценозы мелких млекопитающих урбанизированных территорий лесной зоны // Вестник КрасГАУ. 2009. № 8. С. 55-63.