

На правах рукописи

Петухов

Петухов Владимир Александрович

**СООБЩЕСТВА И ПОПУЛЯЦИИ МЕЛКИХ
МЛЕКОПИТАЮЩИХ И ИХ ЭКТОПАРАЗИТЫ САДОВО-
ДАЧНЫХ УЧАСТКОВ СРЕДНЕГО ПРИОБЬЯ**

03.02.08 – экология (биологические науки)

Автореферат
диссертации на соискание учёной степени
кандидата биологических наук

Иркутск – 2019

Работа выполнена на кафедре биологии и биотехнологии
БУ ВО «Сургутский государственный университет»

Научный руководитель: доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры биологии и биотехнологии БУ ВО «Сургутский государственный университет»
Стариков Владимир Павлович

Официальные оппоненты:

Литвинов Юрий Нарциссович, доктор биологических наук, заведующий лабораторией экологии сообществ позвоночных животных ФГБУН «Институт систематики и экологии животных Сибирского отделения Российской академии наук» (г. Новосибирск)

Шефтель Борис Ильич, кандидат биологических наук, доцент, старший научный сотрудник лаборатории популяционной экологии ФГБУН «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук» (г. Москва)

Ведущая организация: ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет»

Защита диссертации состоится «26» апреля 2019 г. в 13.00 часов на заседании диссертационного совета Д 212.074.07 при ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет» по адресу: 664003, г. Иркутск, ул. Сухэ-Батора, 5, Байкальский музей им. профессора М.М. Кожова (ауд. 219).

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет» по адресу: 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 124 и на сайте Иркутского государственного университета по адресу: <https://isu.ru/ru/science/boards/dissert/dissert.html?id=156>.

Отзывы просим направлять учёному секретарю диссертационного совета по адресу: 664003, г. Иркутск, ул. Карла Маркса, 1, биолого-почвенный факультет ИГУ. Тел./факс: (3952) 24-18-55; e-mail: dissovet07@gmail.com.

Автореферат разослан «_____» марта 2019 г.

Учёный секретарь диссертационного совета,
кандидат биологических наук, доцент



А.А. Приставка

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность. Результатом интенсивной урбанизации, охватившей в XX в. многие страны стало включение в городскую среду неосвоенных природных территорий. Следствием урбанизации являются процессы, ведущие к перестройкам сообществ и популяций, генетическим мутациям, изменяющим естественный ход эволюции (Вершинин, 2014 и др.). В России особый ландшафтный выдел в городах и вблизи городов – садово-дачные участки, относящиеся к типу антропогенных, классу сельскохозяйственных, подклассу смешанных ландшафтов (Мильков, 1990). В конце XX века в России садово-дачное строительство приобрело характер субурбанизации, что, по мнению ряда авторов, является негативным социально-экономическим фактором (Родоман, 1998; Нефёдова, 2016 и др.).

Специальных исследований по мелким млекопитающим садово-дачных участков проведено не много. Имеется одна диссертация, целиком посвящённая экологии мелких млекопитающих «коллективных садов» г. Челябинска (Нуртдинова, 2005). В других же случаях мы имеем дело с эпизодическими или попутными учётами в составе исследований более общего плана (Dickman, Doncaster, 1987, 1989; Стариков, 1987; Куприянова, Ануфриев, 1992; Тихонова и др., 2001; Беспалов, 2010; Цветкова, 2010; Макаров, 2011; Łopuski et al., 2013; Atlas der Saugetiere Hamburgs, 2016; и др.).

Интерес к данной проблеме продиктован ещё и тем, что на садово-дачных участках человек входит в контакт с природной средой, гораздо более тесный, чем в городе, поэтому весьма актуален вопрос о значении мелких млекопитающих и их эктопаразитов, как резервуаров особо опасных природных инфекций. В условиях Среднего Приобья характеристика структуры сообществ и популяций мелких млекопитающих, их эктопаразитов на садово-дачных участках ранее не исследовалась.

Исходя из вышеизложенного, следует необходимость своевременного проведения инвентаризации биоразнообразия (на примере мелких млекопитающих) города Сургута – динамично развивающейся урботерритории, в том числе и такого крупного выдела как садово-дачные участки, которые занимают 2,8 тыс. гектаров или 8% от площади всего города.

Цель работы: оценить состояние сообществ и популяций мелких млекопитающих в условиях антропогенной трансформации территории; дать характеристику паразито-хозяйным отношениям землероек и грызунов с кровососущими членистоногими.

Задачи:

1. Установить видовой состав мелких млекопитающих.
2. Охарактеризовать особенности пространственного распределения и обилия.
3. Изучить демографические характеристики популяций.
4. Выяснить особенности размножения численно преобладающих видов.
5. Определить таксономический состав эктопаразитов мелких млекопитающих и некоторые паразитологические индексы.

Научная новизна. Впервые для крупного города Среднего Приобья проведено исследование мелких млекопитающих садово-дачных участков. Установлен видовой состав, выявлены структура сообществ и популяций, особенности размножения мелких млекопитающих, проанализирован состав эктопаразитов, приведены основные паразитологические индексы. Особенно примечательны в этом отношении данные по восточноевропейской полёвке и домовый мыши, сведения по которым получены для региона впервые.

Теоретическая и практическая значимость работы.

Результаты исследования выявляют особенности функционирования популяций и сообществ синантропных, гемисинантропных и экзоантропных видов мелких млекопитающих в условиях урбанизированного Севера, а также вскрывают особенности паразито-хозяйных отношений землероек и грызунов с кровососущими членистоногими.

Полученные сведения могут быть использованы при составлении кадастра животного населения Ханты-Мансийского автономного округа – Югры; чтении лекционных курсов и проведения практических занятий на профильных кафедрах Сургутского и других университетов. Кроме того, данные могут использоваться в мониторинге окружающей среды, а материалы по эктопаразитам служить основой в изучении значения мелких млекопитающих в поддержании и распространении природно-очаговых инфекций на урбанизированных территориях Среднего Приобья. Исследования проведены в рамках заявленной темы

научной работы кафедры биологии и биотехнологии Сургутского государственного университета: «Животные Севера Западной Сибири на фоне усиления антропогенного воздействия на экосистемы» (№ регистрации: 01201250277).

Положения, выносимые на защиту

1. Для обжитых садово-дачных участков г. Сургута и окрестностей наряду с синантропными видами характерны и гемисинантропные виды (в частности, восточноевропейская полёвка).

2. Доминирование домового мыши и восточноевропейской полёвки на садово-дачных участках связано с тем, что последние являются единственным элементом сельскохозяйственного ландшафта рассматриваемой территории. Специфика садово-дачных участков определяет видовое разнообразие эктопаразитов мелких млекопитающих.

Личный вклад автора. Автор лично проводил учёты, камеральную обработку материала и статистический анализ; подготовка научных публикаций осуществлялась лично или при непосредственном участии автора.

Степень достоверности результатов подтверждается использованием стандартных «классических» зоологических методов учёта и обработки материала, достаточной выборкой, использованием методов статистического анализа.

Апробация работы. Результаты работы были представлены на X Съезде Териологического общества при РАН – Международном совещании «Териофауна России и сопредельных территорий» (Москва, 1-5 февраля 2016 г.); I Всероссийской научной конференции «Эволюционные и экологические аспекты изучения живой материи» (Череповец, 8-9 февраля 2017 г.); XVIII Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы экологии и природопользования» (Москва, 23-24 ноября 2017 г.); XXV Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых учёных «Ломоносов» (Москва, 9-13 апреля 2018 г.).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 9 работ, в том числе 4 статьи в журналах из перечня ВАК, одна статья в издании индексируемом в Web of Science и Scopus.

Структура и объём диссертации. Диссертация состоит из введения, 6 глав, выводов, списка литературы и приложения. Общий

объём рукописи составляет 146 страниц, включает 10 рисунков, 18 таблиц в основной части текста и 1 таблицы в приложении. Список литературы содержит 208 источников, из них 28 на иностранных языках.

Благодарности. Приношу искреннюю и глубокую благодарность своему научному руководителю д-ру биол. наук, профессору В.П. Старикову за всестороннюю помощь и поддержку.

Особенно хотелось бы поблагодарить кандидатов биологических наук Н.П. Винарскую, А.Д. Майорову, Е.А. Вершинина и д-ра биол. наук С.В. Егорова за помощь в определении эктопаразитов, а также П.А. Сибирякова за проведение ПЦР-диагностики восточноевропейской полёвки и сотрудников ФБУН «Государственный научный центр прикладной микробиологии и биотехнологии» (пос. Оболенск Московской области) за проведение бактериологического анализа селезёнок мелких млекопитающих. Выражаю благодарность д-ру биол. наук Д.Б. Вержуцкому за ценные замечания по тексту рукописи.

На разных этапах работы мне советом и делом помогли мои коллеги, кандидаты биологических наук – Н.В. Наконечный, А.В. Морозкина, А.Т. Демидова, А.В. Матковский, А.А. Емцев и магистрант Е.С. Сарапульцева, за что им выражаю огромную признательность.

Глубокую благодарность и уважение выражаю своим родителям за поддержку, помощь и понимание.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

ГЛАВА 1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

В разделе 1.1. кратко описываются понятия «сообщество» и «популяция», различные подходы к их пониманию в связи с проблемами сохранения биологического разнообразия.

В разделе 1.2. рассматриваются вопросы видового состава и обилия мелких млекопитающих на садово-дачных участках в зависимости от географического положения территории.

В разделе 1.3. даётся характеристика эктопаразитов мелких млекопитающих (гамазовых, иксодовых клещей, вшей и блох), а также болезней, которые они могут переносить в условиях Среднего Приобья (туляремия, клещевой энцефалит, иксодовые клещевые боррелиозы).

ГЛАВА 2. ОПИСАНИЕ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЙ И ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗУЧЕННЫХ БИОТОПОВ

В главе описываются физико-географические условия района исследований (общая характеристика, геологическое строение, рельеф, ландшафты, климат, гидрография, почвы, растительность) (Экология Ханты-Мансийского..., 1997; Атлас Ханты-Мансийского..., 2004; Обзор..., 2011; и др.), а также даётся характеристика садово-дачных и контрольных участков, на которых проводились исследования.

ГЛАВА 3. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проведены в 9 садово-дачных кооперативах и на 3-х контрольных участках, представляющих собой наиболее характерные для Среднего Приобья ландшафтные выделы – лесной, болотный и пойменный (рис. 1). Контрольный биотоп «Лес» – берёзово-сосновый кустарничково-зеленомошный лес; «Болото» – осоково-сфагновое переходное болото; «Пойма» – березняк разнотравный пойменный. Садово-дачные участки представляли собой различные биотопы, зачастую ограниченные размерами в 5-6 соток: окультуренные участки (с плодово-ягодными и овощными культурами); заброшенные и неосвоенные участки (с рудеральной растительностью, элементами лесного фитоценоза). Частично в качестве биотопов рассматривались дачные постройки.

Учёты проводили с третьей декады мая по конец сентября в течение 2015-2017 гг., а также частично в осенне-зимне-весенний период. Отлов животных осуществляли по стандартным методикам с помощью ловушко-линий (Кучерук, 1952) и конусов с направляющими системами (Наумов, 1955; Охотина, Костенко, 1974). Отработано 25 215 ловушко-суток и 10 389 конусо-суток. С помощью стандартизированных методов отлова учтено 1427 особей мелких млекопитающих 16 видов. Обилие мелких млекопитающих оценивали по балльной шкале А.П. Кузякина (1962).

Анализ видового состава и численности эктопаразитов осуществляли с помощью общепринятых паразитологических методов сбора и обработки материала и индексов: встречаемости, обилия, инвазии (Беклемишев, 1961; Методические указания МУК 3.1.3012-12). Число учтённых эктопаразитов 2021 экземпляра четырёх систематических групп: гамазовые, иксодовые клещи, вши и блохи.

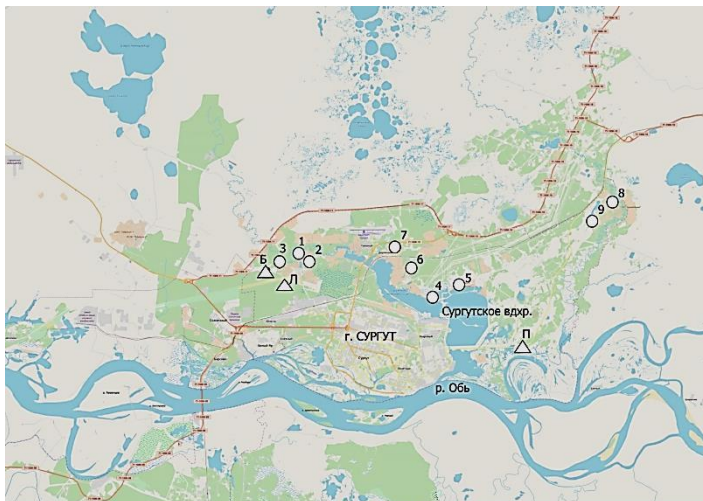


Рис. 1. Карта-схема с точками отбора проб:
круги – садово-дачные кооперативы: 1 – Газовик; 2 – Виктория;
3 – Летние юрты; 4 – Север; 5 – Черёмушки; 6 – Прибрежный-2;
7 – Берендей; 8 – Урожай; 9 – Приозёрный;
треугольники – контрольные участки:
Л – лес; Б – болото; П - пойма

Камеральную обработку мелких млекопитающих выполняли согласно стандартным зоологическим методам (Тупикова, 1964; Карасёва и др., 2008). Возраст землероек определяли по А. Dehnel (1949) и др.; возраст восточноевропейской полёвки – согласно руководству Н.И. Лариной, В.А. Лапшова (1974), домовый мыши (Варшавский, 1950), лесных полёвок (Turikova et al., 1968).

Видовую идентификацию видов-двойников обыкновенной полёвки оценивали с использованием молекулярно-генетических маркеров (по Nekrutenko et al., 1999).

Математическая обработка материала включала описательную статистику (M – среднее; m – стандартная ошибка; уровень доверительной вероятности $p = 0,95$, или уровень значимости $\alpha = 0,05$). Нормальность распределения определялась с помощью критерия Шапиро-Уилка. Достоверность отличий между выборками оценивали с помощью критерия Манна-Уитни (U-критерий) или критерия χ^2 .

Проводили расчёт индексов разнообразия Шеннона и Симпсона для оценки степени нарушенности сообществ, а также индекса сходства сообществ Чекановского-Сёренсена и проведение на его основе кластерного анализа (Мэгарран, 1992; Лебедева и др., 2004). Проверку достоверности отличий между выборками осуществляли с помощью критериев Манна-Уитни и χ^2 (Ивантер, Корсов, 2000, 2010).

Все процедуры математической обработки данных проведены с помощью программ PAST 3.14 (Hammer et al., 2001) и Microsoft Excel 2010.

ГЛАВА 4. ВИДОВОЙ СОСТАВ, ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И ОБИЛИЕ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

Всего учтено 1427 особей мелких млекопитающих 16 видов (на садово-дачных участках зафиксировано 14) (табл.).

Видовой состав мелких млекопитающих на садово-дачных участках несколько обеднён в сравнении с незастроенными территориями г. Сургута (Морозкина, 2015) и контрольными участками.

Основу населения мелких млекопитающих контрольных участков составляли эктоантропные виды – обыкновенная бурозубка и красная полёвка (отчасти средняя бурозубка), в то время как на садово-дачных участках в число доминантов входили – восточноевропейская полёвка и домовая мышь, относящиеся соответственно к гемисинантропам и синантропам (Петухов, Стариков, 2018). Относительное обилие восточноевропейской полёвки на садово-дачных участках за три года составило 1,21, а домовой мыши 0,58 особей на 100 давилко-суток, что позволяет отнести их к обычным или редким видам. Лишь в одном дачном кооперативе («Урожай») – малоосвоенном и удалённом на 15 км от города, сохранившим тесные связи с естественными биотопами, преобладали те же виды, что и в контроле – обыкновенная бурозубка и красная полёвка (на их долю здесь приходилось более 90% от всех отловленных мелких млекопитающих). Среднее обилие обыкновенной бурозубки за три года для всех выделов (контроль) составило 1,2 особей на 100 давилко-суток и 6,3 особей на 100 конусо-суток. Для красной полёвки соответственно 0,9 особей на 100 давилко-суток и 2,9 особей на 100 конусо-суток.

**Состав и доля видов в сообществах мелких
млекопитающих садово-дачных и контрольных участков города
Сургута и его окрестностей в 2015–2017 гг.**

№ п/п	Вид	Места сборов								Всего	
		садово-дачные участки				контрольные участки					
		давилки		конусы		давилки		конусы		п	%
		п	%	п	%	п	%	п	%		
1	<i>Neomys fodiens</i> Pennant, 1771	0	0	1	0,7	0	0	4	0,6	5	0,4
2	<i>Sorex araneus</i> Linnaeus, 1758	81	18,4	70	50,4	94	48,2	239	36,6	483	33,9
3	<i>S. tundrensis</i> Merriam, 1900	0	0,0	1	0,7	0	0,0	1	0,2	2	0,1
4	<i>S. caecutiens</i> Laxmann, 1785	4	0,9	8	5,8	4	2,1	113	17,3	129	9,0
5	<i>S. minutus</i> Linnaeus, 1766	0	0,0	10	7,2	1	0,5	59	9,0	70	4,9
6	<i>Tamias sibiricus</i> Laxmann, 1769	2	0,5	0	0,0	2	1,0	0	0,0	4	0,3
7	<i>Sicista betulina</i> Pallas, 1779	0	0,0	0	0,0	0	0,0	30	4,6	30	2,1
8	<i>Myodes glareolus</i> Schreber, 1780	0	0,0	0	0,0	5	2,6	9	1,4	14	1,0
9	<i>M. rutilus</i> Pallas, 1779	41	9,3	5	3,6	60	30,8	126	19,3	232	16,3
10	<i>Arvicola mphibius</i> Linnaeus, 1758	2	0,5	3	2,2	10	5,1	8	1,2	23	1,6
11	<i>Alexandromys</i> <i>oeconomus</i> Pallas, 1776	0	0,0	1	0,7	0	0,0	6	0,9	7	0,5
12	<i>Microtus</i> <i>rossiaemeridionalis</i> Ognev, 1924	158	35,9	16	11,5	1	0,5	3	0,5	178	12,5
13	<i>M. agrestis</i> Linnaeus, 1761	20	4,5	15	10,8	15	7,7	47	7,2	97	6,8
14	<i>Micromys minutus</i> Pallas, 1771	0	0,0	3	2,2	0	0,0	5	0,8	8	0,6
15	<i>Mus musculus</i> Linnaeus, 1758	118	26,8	6	4,3	2	1,0	3	0,5	129	9,0

№ п/п	Вид	Места сборов								Всего	
		садово-дачные участки				контрольные участки					
		давилки		конусы		давилки		конусы			
		п	%	п	%	п	%	п	%	п	%
16	<i>Rattus norvegicus</i> Berkenhout, 1769	14	3,2	0	0,0	1	0,5	0	0,0	15	1,1
	Всего особей	440		139		195		653		1427	
	Всего видов	9		12		11		16		16	

Значения индексов Шеннона и Симпсона описывают видовую структуру сообщества. Наибольшей стабильностью по индексу разнообразия Шеннона характеризовались сообщества контрольных участков (учёты давилками): лес ($H = 0,9172$), пойма ($H = 1,052$), болото ($H = 1,453$) и малонарушенные, имеющие связь с естественными местообитаниями дачные кооперативы («Урожай», $H = 1,136$; «Север», $H = 1,112$). Аналогичная картина наблюдалась при учётах с помощью конусов с направляющими системами: наиболее стабильные и разнообразные сообщества в контрольных выделах и кооперативах «Север» и «Урожай». Низкие значения индекса Шеннона (учёты давилками) для кооперативов «Виктория» ($H = 0,671$) и «Газовик» ($H = 0,6365$) можно объяснить давностью развития этих территорий, большой площадью и высокой антропогенной нагрузкой, что приводит к обеднению видового состава и изменению относительного обилия.

Индекс доминирования Симпсона имел достаточно высокие показатели для всех участков, свидетельствующий о достаточно высоком уровне доминирования видов.

Анализ сходства сообществ садово-дачных и контрольных участков по индексу Чекановского-Сёренсена позволил выявить, что наибольшее сходство между собой имели кластер «Урожай – Лес» ($I_{\text{ЧС}} = 0,92$), а также «Север – Пойма» и «Виктория – Газовик» ($I_{\text{ЧС}} = 0,80$) (рис. 2).

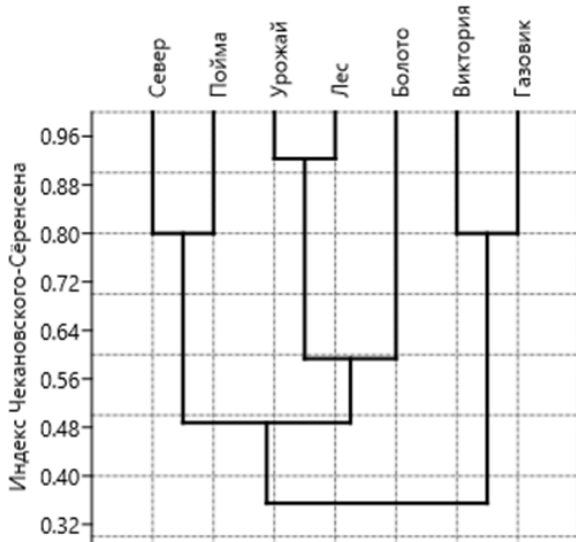


Рис. 2. Дендрограмма сходства сообществ мелких млекопитающих садово-дачных и контрольных участков г. Сургута по данным учётов давилками в 2017 г.

ГЛАВА 5. ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИЙ И ОСОБЕННОСТИ РАЗМНОЖЕНИЯ ДОМИНИРУЮЩИХ ВИДОВ

5.1. Восточноевропейская полёвка

Специфика половозрастной структуры и особенностей размножения этого инвазивного вида в условиях Среднего Приобья исследовалась впервые.

Популяция характеризовалась преобладанием взрослых самцов – 57% ($\chi^2 = 4,8_{(0,5, 1)}$) (рис. 3). Плодовитость взрослых самок составила в среднем $6,2 \pm 0,27$ эмбрионов на самку, и она достоверно отличалась от плодовитости прибылых самок – $5,2 \pm 0,30$ ($U = 182$, $p = 0,021687$). Этот показатель не выходил за рамки средних значений в сравнении с другими частями ареала.

Участие в размножении взрослых самок составляло 80%, тогда как молодых почти в два раза меньше. Размножение восточноевропейской полёвки в условиях Среднего Приобья длится, как минимум, 5 месяцев в году – с мая по сентябрь (в сравнении с более южными частями ареала этот показатель значительно короче). По нашим данным (Стариков и др., 2016) за репродуктивный период взрослые самки восточноевропейской полёвки принесли два помёта, прибылые – один.

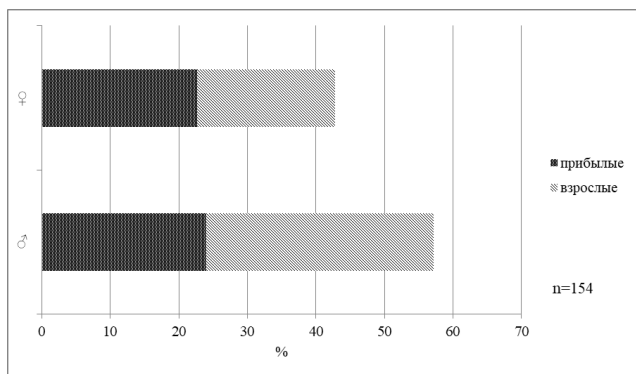


Рис. 3. Соотношение половозрастных групп восточноевропейской полёвки на садово-дачных участках в 2015-2017 гг. (данные учётов давилками)

5.2. Домовая мышь

Демографическая структура и особенности размножения домовый мыши в условиях Среднего Приобья также проанализированы в нашей работе впервые.

Из выборки в 127 особей 41% составили взрослые самцы, всего же на их долю пришлось 58%. Статистически значимых различий по критерию χ^2 между соотношением самцов и самок не обнаружено (рис. 4).

Более 48% взрослых самок ($n = 39$) участвовало в размножении. Средняя плодовитость составила $6,8 \pm 0,37$ эмбрионов. Участие прибылых самок в размножении не зарегистрировано. Обращает на себя внимание достаточно высокий уровень резорбции эмбрионов (14%), отражающий некоторые

пессимальные факторы среды. Лишь однажды в условиях садово-дачных участков г. Сургута у домашней мыши беременность и лактация были совмещены. Размножение возможно протекает круглогодично, поскольку беременные самки отмечены в конце второй декады марта, а последняя зафиксированная беременная самка – в ноябре.

И для восточноевропейской полёвки, и для домашней мыши в сравнении с более южными популяциями этих видов интенсивность размножения снижена, за счёт сокращения периода размножения, снижения количества помётов и т.д.

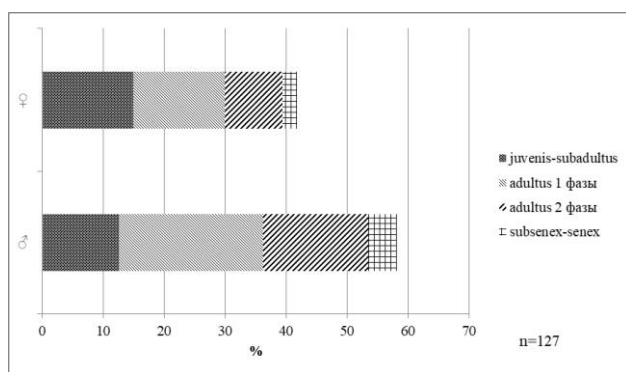


Рис. 4. Соотношение половозрастных групп домашней мыши на садово-дачных участках в 2015–2017 гг. (данные учётов давилками)

ГЛАВА 6. ЭКТОПАРАЗИТЫ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

На предмет заражённости эктопаразитами исследовано 1205 зверьков 16 видов. Доля каждой группы эктопаразитов представлена на рис. 5). Отмечено 14 видов паразитических гамазовых клещей, 2 вида иксодовых, 4 вида вшей и 9 видов блох.

Территория Ханты-Мансийского автономного округа – Югры расположена в очагах туляремии, клещевого энцефалита и боррелиоза. Особый акцент в нашей работе сделан на туляремию, поскольку в 2013 г. в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре зафиксирована вспышка туляремии, охватившая 1005 человек,

причём 33% заболевших, предположительно, заразились на садово-дачных участках (Государственный доклад..., 2014).

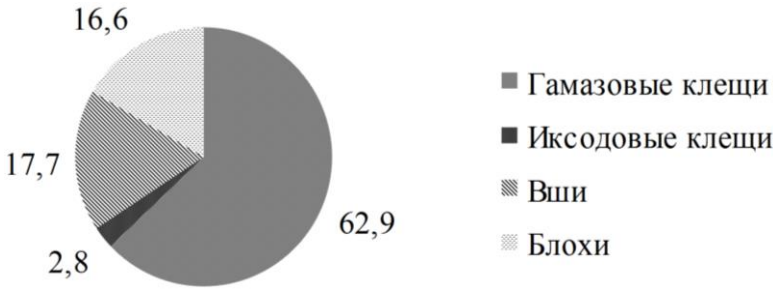


Рис. 5. Доля групп эктопаразитов (%) мелких млекопитающих

6.1. Гамазовые клещи

Число заражённых гамазовыми клещами зверьков составило 17%. Гамазиды встречены на 10 видах мелких млекопитающих (62,5% от общего числа видов): *S. araneus*, *S. caescutiens*, *S. betulina*, *M. rutilus*, *A. amphibius*, *M. rossiaemeridionalis*, *M. agrestis*, *M. minutus*, *M. musculus* и *R. norvegicus*. Зарегистрированы следующие виды паразитических гамазовых клещей: *Laelaps clethrionomydis* (Lange, 1955), *Laelaps hilaris* (C. L. Koch, 1836), *Laelaps muris* (Ljungh, 1799), *Haemolaelaps casalis* (Bregetova, 1956), *Haemolaelaps glasgowi* (Ewing, 1925), *Hyperlaelaps arvalis* (Zachvatkin, 1948), *Hyperlaelaps amphibius* (Zachvatkin, 1948), *Eulaelaps stabularis* (C.L. Koch, 1839), *Haemogamasus ambulans* (Thorell, 1872), *Haemogamasus hirsutosimilis* (Willmann, 1952), *Haemogamasus nidi* (Michael, 1892), *Haemogamasus nidiformes* (Bregetova, 1955), *Hirstionyssus isabellinus* (Oudemans, 1913) и *Hirstionyssus eusoricis* (Bregetova, 1956). Результаты наших учётов показывают, что на садово-дачных участках видовой состав паразитических гамазовых клещей составляет 93% от количества видов в контроле.

Больше всего видов клещей отмечено на восточноевропейской (11), тёмной (9), водяной и красной (7) полёвках. Наиболее высокие показатели индекса встречаемости клещей для тёмной (93%) и восточноевропейской (59%) полёвок (по данным учётов с помощью давилок). При учётах конусами высокие показатели встречаемости клещей также зафиксированы для тёмной полёвки.

Все виды имеющие индекс встречаемости более 10% – специфические паразиты водяной полёвки и полёвок рода *Microtus*: *Laelaps muris*, *Hyperlaelaps arvalis* и *Hyperlaelaps amphibius*. В период проведения исследования численность водяной полёвки была на низком уровне (Стариков и др., 2016), специфические для неё виды гамазид в большом количестве встречались на восточноевропейской и тёмной полёвках.

На садово-дачных участках преобладали *Laelaps muris* (33–39%), *Hirstionyssus isabellinus* (30%), в контроле доминировали *Hirstionyssus eusoricis* (54%), *Hyperlaelaps arvalis* (30%) и *Laelaps muris* (29%).

Гамазовые клещи могут являться хранителями и переносчиками ряда инфекционных заболеваний, в том числе туляремии (Олсуфьев, Петров, 1967; Балашов, 2009; и др.).

6.2. Иксодовые клещи

Основными переносчиками и хранителями туляремии, клещевого энцефалита и боррелиоза наряду с другими паразитическими членистоногими являются иксодовые клещи. В последнее время всё более очевидным становится значение иксодовых клещей в передаче микст-инфекций (Коренберг, 1999; Лобзин и др., 2000).

Местами повышенной опасности с точки зрения возможных контактов с кровососущими членистоногими и мелкими млекопитающими, на которых они прокармливаются, являются пустыри с рудеральной растительностью, парки, лесные и луговые массивы, садово-дачные участки.

Всего на территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры можно встретить 6 видов иксодовых клещей (Стариков и др., 2017). В районе наших исследований, вблизи северной границы ареалов иксодовых клещей, для г. Сургута и окрестностей нами зафиксировано два вида – *Ixodes persulcatus* (Schulze, 1930) и *I. apronophorus* (Schulze, 1924). Первый вид, с пастбищно-подстерегающим типом паразитизма наиболее опасен для человека, на его долю пришлось 75% от всей выборки.

Иксодовые клещи встречены на 6 видах мелких млекопитающих (*S. araneus*, *S. minutus*, *M. rutilus*, *A. amphibius*, *M. rossiaemeridionalis* и *M. agrestis*). Число зверьков заражённых иксодовыми клещами имело минимальное значение среди всех

групп эктопаразитов – 1,5%. Для отдельных видов мелких млекопитающих индекс встречаемости не превышал 2,5% (тёмная полёвка), минимальный порог индекса встречаемости составил 0,7% (восточноевропейская полёвка). Индекс обилия клещей колебался от 0,02 до 0,67 экземпляров на одного зверька, что является сравнительно низким показателем.

6.3. Вши

Вши обнаружены на 7 видах млекопитающих (*S. minutus*, *M. rutilus*, *A. amphibius*, *A. oeconomus*, *M. rossiaemeridionalis*, *M. agrestis*, *M. minutus*), 6,6% зверьков от всей выборки было заражено ими. Количество собранных с них вшей составило 357 экземпляров 4-х видов (*Hoplopleura acanthopus* Burmeister, 1839; *H. edentula* Fahrenholz, 1916; *H. longula* Neumann, 1909 и *Polyplax hannswrangeli* Eichler, 1952). Более всего приходилось на *H. edentula* (52,7%) и *H. acanthopus* (32,5%). Только 75% от всего видового состава вшей мелких млекопитающих было зарегистрировано непосредственно на садово-дачных участках.

Наибольшее количество хозяев имели вши *H. acanthopus* и *P. hannswrangeli* – они паразитировали на 4-х видах мелких млекопитающих. Вошь – *H. longula* – специфический паразит мыши-малютки, встречалась только на ней.

Наиболее высокий индекс встречаемости вшей зарегистрирован для *M. agrestis* (до 61,5). Для красной полёвки индекс обилия не превышал 2,02 экз. вшей на одного зверька.

Анализ немногочисленных литературных данных (Попов, 1977; Иголкин, 1978; Ельшин, 1987; Стариков и др., 1988) позволяет заключить, что в целом фауна вшей мелких млекопитающих в Западной Сибири изучена ещё недостаточно.

Стоит отметить роль вшей, как переносчиков туляремийной инфекции (Олсуфьев, Петров, 1967). Особенно примечательны в этом отношении вши рода *Hoplopleura* (для них доказана естественная способность к непродолжительному хранению и передаче возбудителя туляремии).

6.4. Блохи

Блохи встречены на 9 видах мелких млекопитающих (56,3%) – 4-х видах землероек (*N. fodiens*, *S. araneus*, *S. caecutiens*, *S. minutus*)

и 5-ти видах грызунов (*S. betulina*, *M. rutilus*, *A. oeconomus*, *M. rossiaemeridionalis*, *M. agrestis*, *M. minutus*). Максимальное количество видов блох зарегистрировано на обыкновенной бурозубке и красной полёвке (8 и 7 видов), а также тёмной полёвке (6 видов). Всего собрано 335 экземпляров блох 9 видов: *Paleopsylla soricis* (Dale, 1878), *Corrodopsylla birulai* (Ioff, 1928), *Doratopsylla dasyncnema* (Rothschild, 1897), *Hystriichopsylla talpae* (Curtis, 1826), *Amalaraeus penicilliger* (Grube, 1851), *Megabothris rectangulatus* (Wahlgren, 1903), *Megabothris turbidus* (Rothschild, 1909), *Amphipsylla rossica* (Wagner, 1912) и *Peromyscopsylla silvatica* (Meinert, 1896). На садово-дачных участках зафиксировано лишь 78% от общего числа видов блох.

Из отловленных зверьков наибольший индекс встречаемости блох зафиксирован для *S. araneus* – 58,7% (доминирующий вид блох – *Corrodopsylla birulai* – 71,6-80,3%); *M. rutilus* – более 50% (*Megabothris rectangulatus*, *Hystriichopsylla talpae*); *M. agrestis* – до 57% (*Corrodopsylla birulai* – 40-63%). Далее идут *S. minutus* (индекс встречаемости блох – 33,3%; доминирующий вид блох – *Corrodopsylla birulai*) и *S. caecutiens* (индекс встречаемости 34,6%; доминирующий вид блох – *Corrodopsylla birulai* – 95,8%). Наименее инвазированы блохами *M. minutus* и *S. betulina*. В целом из девяти видов блох наиболее часто встречалась *Corrodopsylla birulai* (58-71%). Среднее значение индекса обилия составило 1,75 блох на 1 зверька (для контрольных выделов) и такое же значение для садово-дачных участков, что является относительно невысоким показателем. Индекс инвазии в среднем равнялся 2,78 для контроля и 3,06 – для садово-дачных участков.

В передаче туляремии участвует незначительное количество видов блох и как в случае с гамазовыми клещами блохи являются механическими переносчиками этой инфекции (Олсуфьев, Петров, 1967; Дмитриев, 2015).

Проведённый бактериологический анализ селезёнок на предмет наличия возбудителя туляремии показал, что на садово-дачных участках г. Сургута лишь две особи (n = 40) домовых мышей были заражены этой инфекцией.

ВЫВОДЫ

1. На садово-дачных участках города Сургута и его окрестностей встречаются представители 14 видов мелких млекопитающих, что составляет 82,4% от общего числа видов, которые можно встретить на изученной территории. Основу сообщества составляют два обычных вида – восточноевропейская полёвка и домовая мышь, в то время как, на незастроенных участках города и в контроле доминируют обыкновенная бурозубка, красная полёвка и средняя бурозубка.

2. Сходство сообществ мелких млекопитающих определяется пространственным положением дачных кооперативов по отношению друг к другу и окружающим местообитаниям, а также степенью их освоённости.

3. Восточноевропейская полёвка характеризуется не выходящими за рамки средних значений показателями плодовитости, в то время как, плодовитость домовой мыши несколько повышена. Период размножения грызунов длится от 5 месяцев (для восточноевропейской полёвки) до 12 месяцев (домовая мышь).

4. В популяциях восточноевропейской полёвки и домовой мыши Среднего Приобья в бесснежный период более половины особей представлены взрослыми животными, интенсивность размножения популяций снижена по сравнению с оптимумом ареалов.

5. Заражённость зверьков эктопаразитами невелика и достигает максимума для гамазовых клещей (17%). Аналогичный показатель для иксодовых клещей в 11 раз меньше (1,5%). Вши и блохи занимают промежуточное положение. Видовой состав эктопаразитов за исключением иксодовых клещей обеднён на садово-дачных участках (не менее 75% от общего числа зарегистрированных видов). В исследуемый период лишь домовые мыши характеризовались низкими значениями (около 5%) заражённости тулярийным микробом *Francisella tularensis*.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

В изданиях из списка ВАК

1. Стариков, В. П. Восточноевропейская полёвка (*Microtus rossiaemeridionalis*) города Сургута / В. П. Стариков, **В. А. Петухов**, Н. П. Винарская, А. В. Морозкина // Вестник Нижневарттовского государственного университета. – 2016. – № 2. – С. 50–55.

2. Стариков, В. П. Материалы по иксодовым клещам (Ixodidae) мелких млекопитающих Ханты-Мансийского автономного округа – Югры / В. П. Стариков, А. Д. Майорова, Е. С. Сарапульцева, К. А. Берников, Н. В. Наконечный, А. В. Морозкина, А. В. Бородин, **В. А. Петухов** // Самарский научный вестник. – 2017. – Т. 6, № 2 (19). – С. 88–91.

3. **Петухов, В. А.** Структура сообществ и популяционные характеристики мелких млекопитающих садово-дачных участков города Сургута / В. А. Петухов, В. П. Стариков // Естественные и технические науки. – 2018. – № 5. – С. 35–41.

4. **Петухов, В. А.** Структура сообществ мелких млекопитающих и их эктопаразиты города Сургута / В. А. Петухов, В. П. Стариков, Е. А. Вершинин, А. В. Морозкина, Е. С. Сарапульцева, В. Н. Кравченко // Экология урбанизированных территорий. – 2018. – № 3. – С. 19–24.

В изданиях, индексируемых в Web of Science и Scopus

5. Markova, E. A. What can an invasive species tell us about evolution? A study of dental variation in disjunctive populations of *Microtus rossiaemeridionalis* (Arvicolinae, Rodentia) / E. A. Markova, P. A. Sibiriyakov, I. V. Kartavtseva, A. S. Lapin, A. V. Morozkina, **V. A. Petukhov**, M. P. Tiunov, V. P. Starikov // Journal of Mammalian Evolution. – Published online : 08 July 2017. – P. 1–16. DOI 10.1007/s10914-017-9401-1.

Работы, опубликованные в других изданиях

6. **Петухов, В. А.** Материалы по экологии мелких млекопитающих садово-дачных участков города Сургута / В. А. Петухов,

П. А. Сибиряков, В. П. Стариков // Териофауна России и сопредельных территорий. Международное совещание (X Съезд Териологического общества при РАН, Москва, 1–5 февраля 2016 г.). – М. : Т-во научных изданий КМК, 2016. – С. 324.

7. **Петухов, В. А.** Некоторые популяционные характеристики обыкновенной (*Sorex araneus* Linnaeus, 1758) и средней (*S. caecutiens* Laxmann, 1785) бурозубок города Сургута и его окрестностей / В. А. Петухов, В. П. Стариков // Эволюционные и экологические аспекты изучения живой материи: материалы I Всероссийской научной конференции (Череповец, 8-9 февраля 2017 г.). в 4 кн. Кн. 3. – Череповец : Череповецкий государственный университет, 2017. – С. 90–97.

8. **Петухов, В. А.** Домовая мышь (*Mus musculus* Linnaeus, 1758) Среднего Приобья / В. А. Петухов, В. П. Стариков, Н. В. Наконечный, А. В. Морозкина // Актуальные проблемы экологии и природопользования: сборник научных трудов XVIII Всероссийской научно-практической конференции (Москва, 23–24 ноября 2017 г.). – М. : РУДН, 2017. – С. 102–107.

9. **Петухов, В. А.** Мелкие млекопитающие садово-дачных участков города Сургута [Электронный ресурс] – Материалы Международного молодёжного научного форума «Ломоносов-2018» / Отв. ред. И.А. Алешковский, А. В. Андриянов, Е. А. Антипов – М. : МАКС Пресс, 2018. – 1 электрон. опт. диск (DVD-ROM).

Петухов Владимир Александрович

СООБЩЕСТВА И ПОПУЛЯЦИИ
МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ И ИХ ЭКТОПАРАЗИТЫ
САДОВО-ДАЧНЫХ УЧАСТКОВ СРЕДНЕГО ПРИОБЬЯ

03.02.08 – экология (биологические науки)

Автореферат
диссертации на соискание учёной степени
кандидата биологических наук

Подписано в печать 22.02.2019 г. Формат 60×84/16.
Усл. печ. л. 1,0. Тираж 150. Заказ № 43.

Оригинал-макет подготовлен и отпечатан
в издательском центре СурГУ.
Тел. (3462) 76-30-65, 76-30-66.
(3462) 76-30-67.

БУ ВО «Сургутский государственный университет»
628400, Россия, Ханты-Мансийский автономный округ,
г. Сургут, пр. Ленина, 1.
Тел. (3462) 76-29-00, факс (3462) 76-29-29.