

# СТРУКТУРА НАСЕЛЕНИЯ И МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КРАСНОЙ ПОЛЕВКИ ЮГА ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

## POPULATION STRUCTURE AND MORPHOPHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE RED-BACKED VOLE IN THE SOUTH OF THE TYUMEN REGION

*E. Promotorova*

*Summary.* The paper presents the results of studies of the spatial structure and morphophysiological parameters of the population of the red vole, living in areas of the South of the Tyumen region with different levels of anthropogenic impact. 16000 trap — days were worked out and 486 individuals of red voles were caught. It is revealed that with increasing anthropogenic load there is a decrease in the total abundance, indices of population and aggregation; there was an increase in the indices of the heart, kidneys (in females) and liver (in males) and a decrease in the indices of the spleen and adrenal glands; there is a change in the sex ratio in the direction of increasing the number of females.

*Keywords:* red-backed vole, anthropogenic forcing, the spatial structure, the morphological and physiological indexes.

**Промоторова Елена Юрьевна**

*К.б.н., доцент, Тюменский государственный университет  
vi-kaspr@yandex.ru*

*Аннотация.* В работе представлены результаты исследований пространственной структуры и морфофизиологических показателей населения красной полевки, обитающей в районах юга Тюменской области с разным уровнем антропогенного воздействия. Было отработано 16000 ловушко — суток и отловлено 486 особей красных полевок. Выявлено, что при возрастании антропогенного нагрузки происходит снижение общего обилия, индексов заселенности и агрегированности; отмечено увеличение индексов сердца, почек (у самок) и печени (у самцов) и уменьшение индексов селезенки и надпочечников; наблюдалось изменение соотношения полов в сторону увеличения количества самок.

*Ключевые слова:* красная полевка, антропогенное воздействие, пространственная структура, морфофизиологические индексы.

## Введение

**М**елкие млекопитающие, в силу широкой распространенности и высоких темпов размножения традиционно являются объектом экологических исследований.

Красная полевка была выбрана в качестве модельного объекта, так как является доминирующим видом во многих лесных биоценозах Тюменской области.

Целью исследования явилось изучение особенностей пространственной структуры, ряда демографических и морфофизиологических показателей красной полевки в условиях обитания с разной выраженностью антропогенного воздействия.

## Литературный обзор

Сведения об особенностях биологии и экологии красной полевки юга Западной Сибири отражены в работах М.М., Елыпина, В.П. Старикова [8], Ю.С. Равкина с соавт. [16], Н.С. Москвитиной с соавт. [13], М.Г. Мальковой с соавт. [12], И.И. Богданова с соавт. [2], С.А. Соловьева с соавт. [17], Ю.Н. Литвинова [10]. По этим

литературным данным красная полевка характеризуется как преобладающий вид. Однако, исследования посвященных изучению экологических особенностей красной полевки юга Тюменской представлены незначительно, что обусловило актуальность наших исследований.

## Материалы и методы исследования

Изучение биоэкологических особенностей красных полевок проводились с мая по октябрь в 2014–2017 гг. на постоянных учетных линиях в окрестностях поселков Советский (Ярковский р-н), Уват (Уватский р-н), Вагай (Вагайский р-н) Сумкино (Тобольский р-н) Тюменской области. В Уватском и Вагайском районах учетные линии располагались вблизи нефтеперегонных станций (НПС) и асфальтобетонного завода (п. Уват). Поселок Советский нами определен как контрольный, так как имеет население не более 10 человек, расположен вдали от авто-трасс, газо — и нефтепроводов.

Было отработано 16000 ловушко — суток, добыто и исследовано 864 мелких млекопитающих из них 486 особей красных полевок. Для оценки структуры населе-

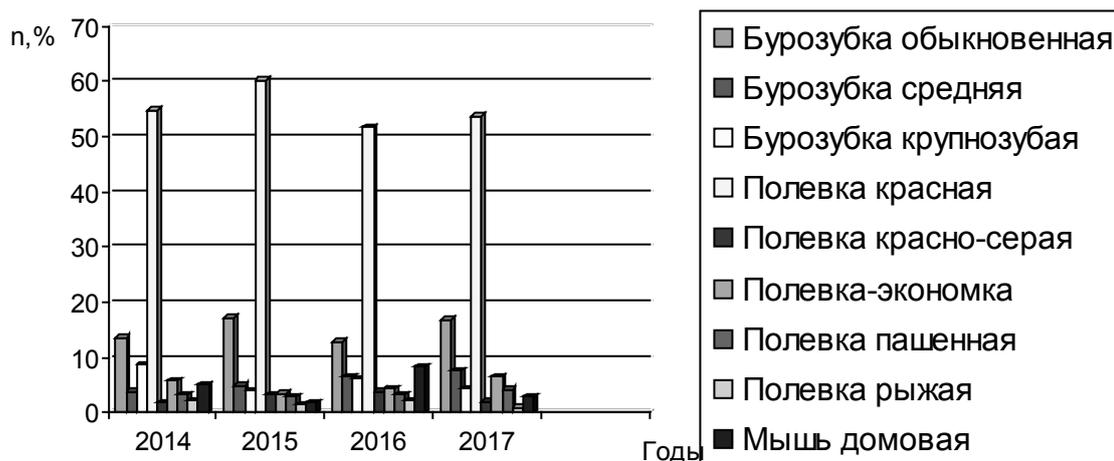


Рис. 1. Видовой состав и соотношение мелких млекопитающих района исследования.

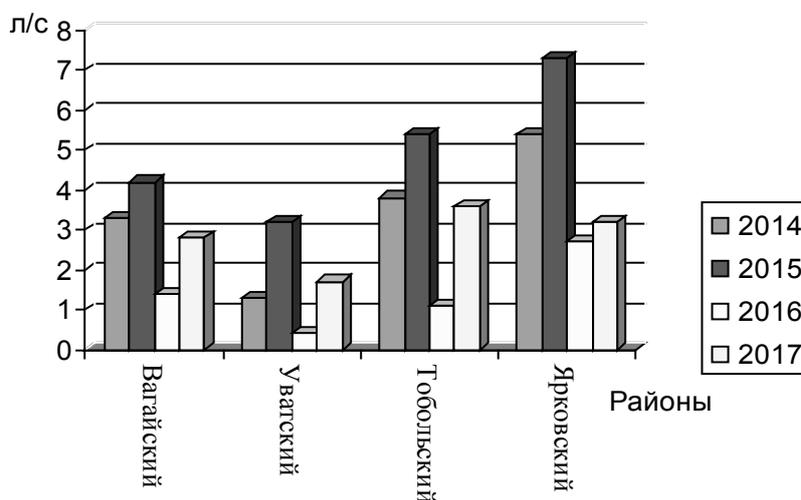


Рис. 2. Обилие численности красной полевки, 100 л/с.

ния красной полевки проводили отлов млекопитающих с помощью давилок Геро, которые расставлялись согласно общепринятой методике [9, 14]. Параллельно проводили мечение зверьков с повторным отловом, который осуществляли ловчими канавками длиной 5 м с двумя цилиндрами.

Определение видовой принадлежности производили с помощью определителей [6]. Для оценки пространственного распределения красных полевок использовали следующие показатели: общее обилие, заселенность территории, индекс агрегированности [9].

Относительный возраст определяли по состоянию шерсти и зубов [9]. Выделяли две возрастные группы: сеголетки (subadultus) и перезимовавшие (adultus).

Морфофизиологические особенности исследовались согласно общепринятым методикам [3,4, 5, 15]

### Результаты исследования и их обсуждение

За период исследования было отловлено 9 видов мелких млекопитающих, относящихся к двум отрядам: насекомоядные (3 вида) и грызуны (6 видов) (рис. 1).

Результаты учетов показали, что доля красной полевки в общем улове составляет 56,3% (при колебаниях 51,7–60,3%).

Наиболее многочисленны красные полёвки в окрестностях п. Советский Ярковского района (в среднем 4,65

Таблица 1. Характеристика пространственного размещения населения красной полевки

Параметры	Районы исследования			
	Вагайский	Уватский	Тобольский	Ярковский
Индекс общего обилия	3,15±0,28	1,65±0,20	3,45±0,30	4,65±0,31
Индекс заселенности	5,9±0,75	3,50±0,58	6,4±0,77	8,1±0,86
Индекс агрегированности	0,53±0,08	0,47±0,10	0,55±0,08	0,57±0,16

Таблица 2. Половозрастная структура населения красной полевки юга Тюменской области

Годы	Районы исследования											
	Вагайский			Уватский			Тобольский			Ярковский		
	♀	♂	Adul.*	♀	♂	Adul.	♀	♂	Adul.	♀	♂	Adul.
2014	59,1	40,9	27,3	63,0	37,0	29,6	55,9	44,1	36,9	54,2	45,8	43,0
2015	54,9	45,1	36,3	59,7	40,3	22,6	46,2	53,8	41,9	50,8	49,2	43,9
2016	70,4	29,6	25,9	88,9	11,1	11,1	61,9	38,1	28,6	62,9	37,1	31,4
2017	56,1	43,9	35,1	61,7	38,3	26,4	52,8	47,2	38,9	51,6	48,4	45,3

Примечание: Adul. \* -доля перезимовавших особей.

Таблица 3. Основные морфофизиологические показатели красной полевки

Параметры	Районы исследования			
	Вагайский	Уватский	Тобольский	Ярковский
Относительный вес тела г/мм	0,24±0,04 0,23±0,06	0,22±0,09 0,20±0,02	0,25±0,01 0,23±0,03	0,26±0,03 0,24±0,02
Индекс сердца,%	7,12±0,32* 6,54±0,01*	7,16±0,21* 6,49±0,02*	6,85±0,02 6,81±0,03	6,91±0,17 6,66±0,01
Индекс почки,%	6,80±0,07 7,04±0,08*	7,01±0,15 7,19±0,17*	6,62±0,02 6,51±0,01	6,59±0,07 6,50±0,02
Индекс печени,%	58,92±0,14* 62,11±1,42	59,32±0,11* 63,78±1,22	58,02±0,22 59,83±0,91	58,01±0,09 60,11±1,06
Индекс селезенки,%	2,70±0,20 2,73±0,17	2,81±0,02 2,82±0,22	2,94±0,05 2,96±0,13	2,96±0,09 3,03±0,11
Индекс надпочечников,%	0,23±0,07 0,42±0,03	0,21±0,23 0,44±0,06	0,24±0,03 0,47±0,04	0,26±0,12 0,46±0,02

Примечание: в числителе указаны данные по самцам, в знаменателе — по самкам; \*- достоверность при P < 0,05.

особей на сто л/с при колебаниях 2,7–7,3) и п. Сумкино Тобольского района (в среднем 3,45 особей на сто л/с при колебаниях 1,1–5,4). Минимальные показатели общего обилия наблюдались в пределах п. Уват (в среднем 1,65 особей на сто л/с) (рис. 2).

Во всех исследованных районах отмечена общая закономерность. Максимальный пик численности грызунов приходился на 2015 год (3,2–7,3 особей на 100 л/с), затем в 2016 году, после малоснежной зимы наступил резкий спад (0,4–2,7 на 100 л/с). Наряду с толщиной снеж-

ного покрова, возможно оказало влияние и характер кормовой обеспеченности. В литературе подтверждается, что численность красной полевки в большой степени зависима от условий предыдущего сезона [1,7,11].

Анализ заселенности показал, что в окрестностях п. Уват красной полевкой заселено, только 3,50% территории, что наряду с низким показателем агрегированности (0,47) может свидетельствовать о почти полном отсутствии пригодных для данного вида мест обитания. Наиболее широко распространена красная полевка

в окрестностях п. Советский, где она занимает 8,1% территории (табл. 1).

Демографическая структура населения красной полевки показала зависимость от уровня антропогенного воздействия. В Уватском районе отмечено существенное преобладание самок, которое возрастало в неблагоприятный период (до 88,9%). В Тобольском и Ярковском районах соотношение полов более ровное (исключения — данные за 2016 г.) (табл. 2).

Наибольшая численность перезимовавших особей отмечена на контрольном участке — в среднем 40,9% при колебаниях 31,4–45,3%. По мере увеличения антропогенного воздействия на исследованных участках, доля перезимовавших особей сокращается до 11,1–29,6%.

Одним из наиболее показательных методов, изучающих реакции животных на изменение условий обитания, является метод морфофизиологических индикаторов.

Морфофизиологические индексы внутренних органов красной полевки исследованных районов представлены в таблице 3.

В окрестностях поселков Уват и Вагай, по сравнению с контрольным участком, у красной полевки достоверно прослеживается увеличение индекса сердца, почек (у самок) и печени (у самцов), индексы селезенки и надпочечников характеризуются несколько меньшими значениями. Это может свидетельствовать об энергетической

напряженности организма «уватских» и «вагайских» полевок.

Тем не менее, за все годы наблюдений не отмечено гибели полевок от заболеваний. У грызунов за весь период исследования каких-либо признаков поражения внутренних органов или кожи не замечалось, трупов совсем не находили.

## Заключение

Красная полевка доминирует среди мелких млекопитающих в Уватском, Вагайском, Тобольском и Ярковском районах Тюменской области. Ее доля в населении мелких млекопитающих (включая насекомоядных) зависит от уровня антропогенного воздействия на места ее обитания. Максимальные показатели общего обилия были зафиксированы в Ярковском районе (7,3 особей на 100л/с), минимальные — в Уватском (0,4 особей на 100л/с).

Обнаружена, закономерную связь изменений пространственных и морфофизиологических показателей населения красной полевки с антропогенной модификацией условий обитания. В окрестностях нефтеперерабатывающих станций и асфальтового завода наблюдалось снижение общего обилия, индексов заселенности и агрегированности; увеличение индексов сердца, почек (у самок) и печени (у самцов) и уменьшение индексов селезенки и надпочечников; возрастание доли самок в половой структуре красной полевки.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Андреева Т. А., Окулова Н. М. Экологические предпочтения лесных полевок // Экология. — 2009. — № 2. — С. 149–154.
2. Богданов И. И., Малькова М. Г., Сидоров Г. Н. Млекопитающие Омской области: Учебное пособие. Омск: Изд-во ОмГПУ. — 1998. — 88 с.
3. Варшавский А. А. Морфофизиологические показатели в мониторинге мелких млекопитающих // Биоиндикаторы и биомониторинг: Матер. Междуна. Симп. Загорск, 1991. С. 216–226.
4. Владимиров Е. Г. Гипоталамо-гипофизарная нейросекреторная система
5. (ГГНС) красной полевки в годы высокой и низкой численности популяции: Тез. Всесоюз. конф. «Эндокринная система организма и вредные факторы окружающей среды». Л., 1991. С. 53.
6. Варшавский А. А. Изменчивость размеров внутренних органов грызунов // Актуальные проблемы морфологии и экологии высших позвоночных. М. 1988. - Ч. 1. - С. 230–247.
7. Виноградов Б. С., Громов И. М. Грызуны фауны СССР / Определители по фауне СССР, Зоол. ин-т АН СССР. М.-Л. — 1952. — Вып. 49. — 296 с. 142
8. Доржиев Ц. З., Телешева И. А. Сравнительная экология размножения красно-серой и красной полевок в бассейне озера Байкал // Вестник Бурятского государственного университета. — Вып. 4. — Улан-Удэ: Издательство Бурятского ун-та, 2013. — С. 99–108.
9. Ельшин С. В., Стариков В. П. Зонально-ландшафтное распределение красной полевки в Западной Сибири // Млекопитающие СССР III съезд Всесоюзного териологического общества 1–5 февраля 1982 в г. Москве: Тез докл. Т. 1. - М., 1982. - С. 110–111.
10. Карасева Е. В., Телицина А. Ю., Жигальский О. А. Методы изучения грызунов в полевых условиях. М.: ЛКИ, : Изд-во 2008. 416 с.
11. Литвинов Ю. Н. Сообщества и популяции мелких млекопитающих в экосистемах Сибири. Новосибирск: Изд-во ЦЭРИС, 2001. — 128 с.
12. Лукьянова Л. Е., Лукьянов О. А. Реакция сообществ и популяций мелких млекопитающих на техногенные воздействия. // Успехи совр. биол. — 1998. — Т. 118. — Вып. 5. — С. 613–622.
13. Малькова М. Г., Галушко В. Н., Сидоров Г. Н. Некоторые особенности экологии красной полевки на территории Омской области // Естественные науки и экология: ежегодник ОмГПУ. — Омск, Изд-во ОмГПУ, 1997. В. 2. — С. 44–53.

14. Малькова М. Г., Якименко В. В. Пространственная структура популяции лесных полёвок в подзоне южной тайги // VI съезд Териологического общ-ва 13–16 апреля 1999 в г. Москве: Тез. докл. М., 1999. — С. 149.
15. Москвитина Н. С., Сучкова Н. Г. Млекопитающие Томского Приобья и способы их изучения: Учебное пособие. Томск, Изд-во Том. Университета, 1988. — 185 с.
16. Новиков Г. А. Полевые исследования по экологии наземных позвоночных. М.-Л.: Сов. Наука, 1953. 502 с.
17. Шварц С. С., Смирнов В. С., Добринский Л. Н. Метод морфофизиологических индикаторов в экологии наземных позвоночных. Свердловск. Труды ИЭ-РиЖ. — 1968–387с.
18. Равкин Ю. С., Богомолова И. Н., Ермаков Л. Н. и др. Особенности распределения мелких млекопитающих Западно-Сибирской равнины // Сибирский экологический журнал, 3–4 (1996) С. 307–317.
19. Соловьёв С. А., Сидоров Г. Н., Карсаков Н. Г. Мелкие и средние млекопитающие Омского Прииртышья. Омск: Изд-во ОмГПУ, 2000–92 с.

---

© Промоторова Елена Юрьевна (vi-kaspr@yandex.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»

