

УДК 599.323.56:591.5:591.9

## ЗОНАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ, ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА И ОСОБЕННОСТИ РАЗМНОЖЕНИЯ КРАСНОЙ ПОЛЁВКИ (*CLETHRIONOMYS RUTILUS*, PALLAS, 1779) НА УРБАНИЗИРОВАННОЙ ТЕРРИТОРИИ

© 2012 В.П. Стариков, А.В. Морозкина, Т.М. Старикова

Сургутский государственный университет

Поступила в редакцию 05.04.2012

В работе приводятся данные по зональному распределению, обилию красной полёвки на территории г. Сургута, анализу её демографической структуры и особенностям размножения. На основании полученных данных делается заключение о влиянии урбанизированной среды на популяцию этого грызуна.

Ключевые слова: красная полёвка, обилие, демографическая структура, размножение

Урбанизация необратимый процесс современности, который приводит к качественному изменению среды и сокращению местообитаний для животных. Развитие нефтегазового комплекса спровоцировало интенсивный рост северных городов. В настоящее время город Сургут (61°24' с.ш. и 73°29' в.д.) является самым крупным в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре (ХМАО). Протяженность города с юга на север составляет 14,96 км, с запада на восток – 22,2 км. Площадь города – 210 км<sup>2</sup> [1]. Для территории ХМАО красная полёвка является одним из широко распространенных и фоновых видов [2-4]. Привязанность данного вида к постройкам человека давно отмечена разными исследователями, его относят к группе факультативных синантропов [5, 6].

**Материал и методы.** Учёты проведены на незастроенных участках города с различной степенью антропогенного воздействия. За время исследования в бесснежный период 2010-2011 гг. (со второй декады мая по первую декаду сентября) нами было учтено 342 особи красной полёвки. Материал проанализирован на 334 особях. Отработано более 58 000 цилиндро-суток (ц-с). Для отлова мелких млекопитающих использовали пластиковые цилиндры высотой 35-40 см, без каких либо направляющих систем. Для оценки обилия мелких

млекопитающих использовали балльную шкалу, предложенную А.П. Кузьякиным [7] с поправочным коэффициентом, который устанавливали опытным путем [8].

Определение возраста лесных полёвок проводили согласно рекомендациям Т.В. Кошкиной [9]. Для изучения размножения и демографической структуры выделяли две возрастные группы: перезимовавшие – *adultus* (ad) и прибылые зверьки – *subadultus* (sad). Участие животных в размножении определяли по наличию вагинальной пробки и степени растянутости матки у самок. Для определения величины и количества помётов учитывали количество эмбрионов и (или) плацентарных пятен. Фиксировали также наличие или отсутствие резорбирующихся эмбрионов [6]. Рассчитывали показатель асимметрии распределения эмбрионов или плацентарных пятен в рогах матки [10]. При статистической обработке материала использовали методы параметрической и непараметрической статистики.

**Результаты.** Красная полёвка является доминирующим видом на территории города, её вклад (по обилию) в сообщество мелких млекопитающих за период исследования составил 19,5%, что характерно и для ненарушенных местообитаний [11, 12]. В нашем случае в условиях города не происходит перераспределения доминирования мелких млекопитающих, как например, в Москве [13], Екатеринбурге [14], но наблюдается снижение обилия этого вида. В общем, оно составило около 0,8 особей на 100 ц-с. как в 2010, так и в 2011 гг. Для средней тайги Западной Сибири в природных биотопах оно по разным источникам

*Стариков Владимир Павлович, доктор биологических наук, профессор. E-mail: vp\_starikov@mail.ru*

*Морозкина Анна Владимировна, аспирантка. E-mail: morozkina\_a.v@mail.ru*

*Старикова Татьяна Михайловна, кандидат педагогических наук, доцент. E-mail: tm-star@mail.ru*

варьирует в среднем от 0,1 до 13,5 особей на 100 конусо-суток [3, 4, 15]. Очевидно, снижение обилия для исследованной территории происходит за счет большей трансформированности урбанизированного ландшафта, антропогенной фрагментации местообитаний, хотя мы не исключаем и влияние объёма проведенных учётов в городе. Для территории г. Сургута выделено 4 зоны.

**Зона I.** Характеризуется плотной многоэтажной жилой и офисной застройкой. Эта зона включает в себя небольшие поселки с одно- и двухэтажными домами. Район железнодорожного вокзала расположен в западной части города, отделён лесным массивом естественного происхождения. Промышленные предприятия здесь единичны. В зоне застройки расположены два недействующих кладбища «Саймовское» и «Старосургутское». В зоне расположен самый большой парк «За Саймой» общей площадью 45,3 га. В парке большинство дорожек асфальтированы, подрост практически отсутствует из-за постоянного вытаптывания. Парк круглогодично используют для выгула собак.

**Зона II.** Во второй зоне находятся производственные предприятия различных классов вредности. Крупные промышленные предприятия: завод железобетонных изделий (ЖБИ), подразделения ОАО «Сургутнефтегаза», швейная фабрика. Среди предприятий пищевой промышленности наиболее крупными являются СГМУП «Сургутский хлебозавод», ОАО «Сургутский городской молочный завод», ООО Мясокомбинат «Сургутский», ЗАО Пивоваренный завод «Сургутский». Озеленённые территории представлены остатками естественных лесных массивов, которые сильно загрязнены бытовыми отходами; искусственных насаждений, как правило, нет.

**Зона III.** В третьей зоне сооружения практически отсутствуют, за исключением специализированных: лыжная база, санаторий «Кедровый лог». В этой зоне расположен второй по величине городской парк «Кедровый лог», его площадь составляет 45,1 га. Он находится на окраине жилой застройки, испытывает рекреационную нагрузку, большая часть пешеходных дорожек асфальтированы. Микрорайон 35А крупный лесной массив, который, в основном, представлен сосново-лиственными породами деревьев, находится напротив парка «Кедровый лог», отделен автодорогой. Территория загрязнена бытовыми отходами.

**Зона IV.** Пойма реки Обь. В зоне находится поселок «Пойма» с одноэтажными деревянными домами. Пойма испытывает значительную антропогенную нагрузку, загрязнена бытовыми отходами. Поселок «Чёрный мыс»

один из старейших районов города, частные постройки здесь в основном одноэтажные и двухэтажные. Территория сильно трансформирована. Есть действующий речной вокзал, несколько причалов для мелкого водного транспорта. Действует гидронамыв в 10-м микрорайоне.

На территории г. Сургута установлены различия в обилии красной полёвки применительно к разным зонам города (табл. 1).

**Таблица 1.** Обилие (особей на 100 ц-с) красной полёвки в г. Сургуте

Год	Зоны города			
	I	II	III	IV
2010	0,3	0,6	2,0	0,1
2011	0,3	0,3	1,1	0

*Примечание:* I – центральная зона, II – зона промышленных предприятий, III – периферийная зона, IV – пойма реки Обь.

В I, II зонах красная полёвка редкий вид, в III периферийной зоне она обычна, что объясняется сравнительно большой территорией, неполной изоляцией городских биотопов с естественными местообитаниями и значительно меньшей антропогенной нагрузкой. В городском участке поймы Оби в 2010 г. красная полёвка редка, в 2011 г. вообще не встречена (8 обследованных биотопов). Это подтверждает мнение многих зоологов о том, что красная полёвка избегает открытые луговые биотопы. За два года нами отмечен некоторый спад численности этого грызуна на периферии города и в промышленной зоне, что, на наш взгляд, в первую очередь связано с интенсивной застройкой окраин города. Из 34 облавливаемых в 2010 г. биотопов около 21% в 2011 г. были использованы под застройку.

Известно, что возрастная и половая структуры важнейшие характеристики популяции, которые позволяют прогнозировать численность в последующие периоды. Соотношение полов теоретически приближается 1:1 [16], но многие исследователи отмечают сдвиг, как в сторону самцов, так и в сторону самок. В наших учетах во второй и третьей декадах мая 2010-2011 гг. красная полёвка не встречалась. Среди перезимовавших зверьков в июне 2010 г. в соотношении полов наблюдался сдвиг в сторону самцов (3:1). Мы это связываем с большей активностью взрослых самцов в период размножения. В последующие месяцы (июль, август) также преобладали самцы, они составили 83,3% и 71,4% соответственно. В июне 2011 г. 66,7% от взрослых особей составили самки. Сдвиг в соотношении полов в сторону самок может косвенно указывать на

депрессию популяции [17]. В конце августа взрослые зверьки элиминировали и в сентябре 2010 и 2011 гг. не встречались. В 2010 г. в городской популяции красной полёвки среди прибылых зверьков, в соотношении полов происходил некоторый сдвиг в сторону самцов, они составили 53% от всех учтённых зверьков ( $\chi^2=13,8$ ,  $p<0,05$ ); в 2011 г. был близок 1:1 ( $\chi^2=2,34$ ,  $p<0,05$ ) (рис. 1). У перезимовавших животных в 2010 г. в соотношении полов наблюдался сдвиг в сторону самцов ( $\chi^2=8,76$ ,  $p<0,05$ ); в 2011 г. этого не наблюдалось ( $\chi^2=0,8$ ,  $p<0,05$ ), но процент взрослых самок в годы исследования практически не изменялся и варьировал от 4,3% (в 2010 г.) до 4,7 % (в 2011 г.) (рис. 1).

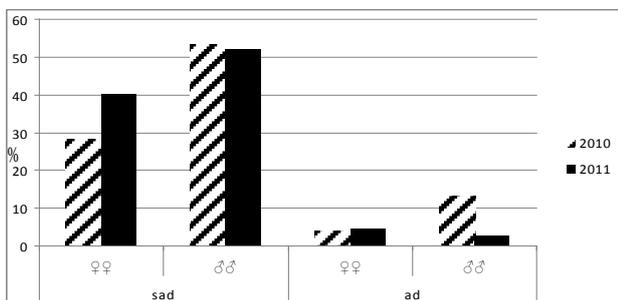


Рис. 1. Половозрастная структура популяции красной полёвки г. Сургута

Таблица 2. Плодовитость красной полёвки г. Сургута (2010-2011 гг.)

Возрастная группа	n	Количество эмбрионов или плацентарных пятен						M±σ
		5	6	7	8	9	10	
adultus	14	—	3	5	3	2	1	7,5±0,3*
subadultus	4	2	1	1	—	—	—	5,8±0,5

Примечание: \* - достоверные отличия  $p<0,05$ .

При анализе асимметрии в расположении эмбрионов в рогах матки у взрослых отмечается достоверно неравномерное распределение (левый рог  $3,1±0,3$ , правый рог  $4,4±0,2$ ), а у прибылых количество эмбрионов снижено, но их расположение равномерно (левый рог  $2,8±0,5$ , правый рог  $2,8±0,6$ ). Нарушение данного показателя у взрослых животных свидетельствует о негативном влиянии окружающей среды на стабильность онтогенеза [20]. На урбанизированной территории наблюдается тенденция к увеличению плодовитости красной полёвки (табл. 3), что косвенно может быть связано с интенсификацией процесса размножения. Этот процесс позволяет поддерживать численность популяции и повышает успешность размножения в постоянно изменяющихся условиях города [20, 21].

В отношении возрастного состава популяции красной полёвки по годам отмечены отличия лишь в июне. В 2010 г. в учетах преобладали перезимовавшие особи (64,5%) [18]. В 2011 г. перезимовавшие зверьки в этом месяце составляли всего 28,5%. В июле и августе основу популяции составляли прибылые зверьки (90%), а уже в сентябре популяция красной полёвки на 100% состояла из молодых животных.

В размножении приняли 93% взрослых самок ( $n=15$ ), доля молодых самок, участвующих в размножении не превышала 3,5% ( $n=113$ ). В июне зарегистрированы 8 самок 7-8 месячного возраста, что указывает на активное подснежное размножение. Наиболее раннее появление молодых полёвок зарегистрировано 6 июня (2011 г.), самка имела возраст около месяца, что свидетельствует о начале размножения в апреле (с учетом периода вынашивания, который у красной полёвки длится 17-20 дней) [19]. Максимальная индивидуальная плодовитость взрослых самок составила 10 эмбрионов, полувзрослых – 7, а минимальная 6 и 5 эмбрионов соответственно. Явление резорбции не зарегистрировано на протяжении всего периода исследований. Средняя плодовитость взрослых самок достоверно выше, чем у прибылых ( $U=13$ ,  $p<0,05$ ) (табл. 2).

**Обсуждение.** Красная полёвка в городе сохраняет своё доминирующее положение среди мелких млекопитающих на одном уровне с природными биотопами. Но урбанизация, без сомнения, оказывает влияние на популяцию, происходит снижение обилия в сравнении с естественными местообитаниями. При зональном распределении её в городе мы также наблюдаем некоторые особенности. Эта полёвка редкий вид для центральной зоны. Здесь на «зеленые» территории сказывается сильная нагрузка, обусловленная большой их трансформацией, рекреационной нагрузкой, а также изолированностью данных участков жилыми массивами и автодорогами. В промзоне редкость красной полёвки может объясняться плотной интенсивной застройкой промышленными и складскими помещениями. Лишь в периферийной зоне эта полёвка обычна, но её обилие за год сократилось на 0,9 особей на

100 ц-с (табл. 1) и при современном темпе застройки развивающегося города возможно и дальнейшее снижение этого показателя.

**Таблица 3.** Средняя величина выводка красной полёвки в разных частях ареала

Район исследований	Средняя величина выводка
Печоро-Илычский заповедник (Бобрецов, 1994)	6,70±0,1
природный парк "Сибирские Увалы" (Слугу, 2009)	6,82±0,3
заказник "Сорумский" (Слугу, 2009)	6,61±0,2
Южное Прибайкалье (Коросов, 2001)	6,4
Республика Карелия (Ивантер, 2008)	6,7
Омская область (Галушко, 2004)	6,59±0,12
заповедник «Пасвик», стационар Калкупя (Катаев, 1997)	5,2
г. Сургут (наши данные)	7,1±0,3

Анализ демографической структуры показал, что отклонение от теоретически ожидаемого в соотношении полов наблюдалось только в 2010 г. Смещение в сторону самцов среди перезимовавших зверьков отмечается большим количеством ученых, причина этого кроется в большей активности самцов в период размножения. В 2011 г. соотношение полов среди прибылых и зимовавших достоверно не отличалось, и было близко 1:1. В настоящее время этот аспект требует дальнейшего изучения. В городской среде происходит интенсификация размножения за счет удлинения репродуктивного периода, то есть большого процента участия животных в подснежном размножении, а также увеличения индивидуальной плодовитости [22], однако в городе не наблюдается включения в размножение большого числа молодых зверьков. Интенсификация размножения и асимметрия в расположении эмбрионов у взрослых самок красной полёвки является реакцией популяции на изменение окружающей среды в условиях города. Перемещению и расселению этого грызуна препятствуют также и автодороги. За время исследования было отмечено несколько случаев гибели животных от автотранспорта в центральной зоне города.

Таким образом, урбанизация оказывает влияние на популяцию красной полёвки. Происходит снижение обилия. Наблюдается асимметрия в расположении эмбрионов у взрослых самок, а также происходит увеличение

индивидуальной плодовитости. Очевидно именно так популяция поддерживает свою численность в постоянно изменяющихся условиях города.

#### Выводы:

1. На территории г. Сургута красная полёвка распространена повсеместно и занимает доминирующее положение среди грызунов.

2. В городских условиях за два года исследований отмечено снижение обилия, в основном за счет сокращения местообитаний, используемых под застройку. Для городской территории красная полёвка редкий вид.

3. Плодовитость перезимовавших зверьков выше, чем у прибылых. Зафиксировано размножение в зимний период. Среди взрослых самок участие в подснежном размножении превышает 50%.

4. Нарушение в расположении эмбрионов у взрослых самок свидетельствует об отрицательном влиянии окружающей среды на стабильность онтогенеза.

5. В условиях постоянно возрастающего антропогенного пресса на территории города поддержание численности осуществляется за счёт увеличения индивидуальной плодовитости и интенсивного подснежного размножения.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Обзор состояния окружающей среды города Сургута 1993-2003 гг. – Сургут: Дефис, 2003. 148 с.
2. Лантев, И.П. Млекопитающие таежной зоны Западной Сибири. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 1958. 283 с.
3. Вартапетов, Л.Г. Сообщества мелких млекопитающих таежных междуречий Западной Сибири // Размещение и численность позвоночных Сибири. – Новосибирск: Наука, 1982. С. 237-253.
4. Стариков, В.П. Пространственная структура населения мелких млекопитающих: лесостепная и лесная зоны Западной Сибири / Пространственно-временная динамика животного населения (птицы и мелкие млекопитающие). – Новосибирск: Наука, 1985. С. 176-188.
5. Романова, Г.А. Грызуны населенных пунктов Якутии // Фауна и экология грызунов. – М.: Изд-во МГУ, 1989. Вып. 17. С. 198-215.
6. Карасева, Е.В. Методы изучения грызунов в полевых условиях / Е.В. Карасева, А.Ю. Телицина, О.А. Жигальский. – М.: ЛКИ, 2008. 416 с.
7. Кузякин, А.П. Зоогеография СССР // Учен. зап. Моск. обл. пед. ин-та им. Н.К. Крупской, 1962. Т. 109, №1. С. 3-182.
8. Стариков, В.П. К методике учетов мелких млекопитающих / В.П. Стариков, Е.В. Шмакова // Исследование мелких млекопитающих на Урале: (Проблемы териологии на Урале). – Свердловск, 1985. С. 35-36.

9. Кошкина, Т.В. Метод определения возраста рыжих полевок и опыт его применения // Зоол. журн. 1955. Т. 34, № 3. С. 631-639.
10. Самойлова, Н.М. О плодовитости мелких млекопитающих в городском лесопарке // Известия Челябинского научного центра. 2008. Вып. 4 (42). С. 33-36.
11. Стариков, В.П. Млекопитающие Ханты-Мансийского автономного округа (распространение, экология, практическое значение): учебное пособие. – Сургут: «Сургутская типография», 2003. 127 с.
12. Морозкина, А.В. Зональное распределения мелких млекопитающих города Сургута // Наука и инновации XXI века: мат-лы XI Окр. конф. молодых ученых. – Сургут: ИЦ СурГУ, 2011. Т.1. С. 70-71.
13. Тихонова, Г.Н. Распределение мелких млекопитающих и типизация незастроенных территорий г. Москвы / Г.Н. Тихонова, И.А. Тихонов, П.Л. Богомолов и др. // Успехи современной биологии. 1997. Т. 117, № 2. С. 218-239.
14. Черноусова, Н.Ф. Специфика сообществ мелких млекопитающих в трансформированных урбанизацией лесных экосистемах // Териофауна России и сопредельных территорий: материалы IX Съезда Териологического общества при РАН (Москва, 1-4 февраля, 2011 г.). – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011. С. 516.
15. Рамазанова, Ф.Р. Население мелких млекопитающих заповедника «Малая Сосьва» // Мелкие млекопитающие заповедных территорий. – М: ЦНИЛ Главохоты РСФСР, 1984. С. 24-32.
16. Шилов, И.А. Экология: учеб. для биолог. и мед. спец. вузов – М.: Высшая школа, 1998. 512 с.
17. Шварц, С.С. Экологические закономерности эволюции. – М.: Наука, 1980. 278 с.
18. Слуту, И.М. Экология мелких млекопитающих Сибирских Увалов (Западная Сибирь): Автореф. дис. канд. биол. наук. – Новосибирск: Ин-т систематики и экологии животных Сибирского отделения РАН, 2009. 25 с.
19. Пантелеев, П.А. Родентология; отв. ред. В.Н. Большаков. – М.: Товарищество науч. изд. КМК, 2010. 221 с.
20. Гаиев, С.Н. Млекопитающие в системе экологического мониторинга (на примере Тюменской области): Автореф. дис. д-ра биол. наук: 03.00.16: Тюмень, 2003. 50 с.
21. Новиков, Е.А. Перераспределение ресурсов в градиенте оптимум–пессимум у красной полевки (*Myodes rutilus*) / Е.А. Новиков, Е.Ю. Кондратюк, Д.В. Петровский, И.А. Поликарпов // Териофауна России и сопредельных территорий: материалы IX Съезда Териологического общества при РАН (Москва, 1–4 февраля, 2011 г.). – М.: Товарищество научных изданий КМК. С. 334.
22. Демидович, А.П. Размножение грызунов в трансформированной среде // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН, 2007. №2 (54). С. 37-39.

**ZONAL DISTRIBUTION, DEMOGRAPHIC STRUCTURE  
AND FEATURES OF REPRODUCTION OF THE RED VOLE  
(*CLETHRIONOMYS RUTILUS*, PALLAS, 1779)  
ON THE URBANIZED TERRITORY**

© 2012 V.P. Starikov, A.V. Morozkina, T.M. Starikova

Surgut State University

In work are cited data on zonal distribution, abundance of the red vole to territories of Surgut, to the analysis of its demographic structure and features of reproduction. On the basis of the received data the conclusion about influence of the urbanized environment on population of this rodent becomes.

**Key words:** *red vole, abundance, demographic structure, reproduction*

---

Vladimir Starikov, Doctor of Biology, Professor. E-mail: vp\_starikov@mail.ru

Anna Morozkina, Post-graduate Student. E-mail: morozkina\_a.v@mail.ru

Tatiana Starikova, Candidate of Pedagogics, Associate Professor. E-mail: tm-star@mail.ru