

УДК 599.426-152.4(470.54)

ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ СЕВЕРНОГО КОЖАНКА (*EPTESICUS NILSSONII*, VESPERTILIONIDAE, CHIROPTERA) НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ (СВЕРДЛОВСКАЯ ОБЛАСТЬ)

© 2023 г. Е. М. Первушина^а, *, В. Н. Большаков^а

^аИнститут экологии растений и животных УрО РАН,
ул. 8 Марта, 202, Екатеринбург, 620144 Россия

*e-mail: pervushina@ipae.uran.ru

Поступила в редакцию 08.10.2022 г.

После доработки 20.12.2022 г.

Принята к публикации 21.12.2022 г.

Приведена подробная информация о ранее опубликованных и новых находках северного кожанка (*Eptesicus nilssonii* Keyserling et Blasius 1839) на Среднем Урале в пределах Свердловской области, включая сведения по урбанизированным территориям, сведения о биологии этого вида на зимовке в пещерах и в период активности. На основании стационарных наблюдений впервые описаны репродуктивные группы животных и факт осеннего гона в местах летнего обитания.

Ключевые слова: рукокрылые, северный кожанок, распространение, зимовки, период активности, репродуктивные группы, Средний Урал

DOI: 10.31857/S0044513423040116, **EDN:** UXRZUY

Рукокрылые на Среднем Урале и прилегающих равнинных участках остаются до сих пор слабо изученной группой млекопитающих. На территории региона выявлено 10 видов (Большаков и др., 2005), из них 7 являются оседлыми, зимующими в многочисленных пещерах Урала. Первое место по встречаемости на зимовках занимает северный кожанок (*Eptesicus nilssonii* Keyserling et Blasius 1839) (Большаков и др., 2005). Этот бореальный вид, благодаря своей способности переносить наиболее низкие температуры по сравнению с другими рукокрылыми, проникает далеко на север в крайне холодные регионы России (Громов и др., 1963; Кириллин и др., 2018; Белкин и др., 2019; Быховец, Петров, 2019). На Среднем Урале это типично лесной вид, широко распространенный, но везде немногочисленный. Сбор сведений об особенностях его распространения и биологии в регионе осуществляется с 1957 г. по настоящее время. Ранее были опубликованы подробные сведения о размещении северного кожанка на зимовках в пещерах (Стрелков, 1958; Большаков и др., 2005). Но до сих пор недостаточно информации о находках и биологии вида вне пещер как в холодное время года, так и в период активности. Относительно недавно была опубликована статья об экологии северного кожанка на Южном Урале (Снитко, Снитко, 2015), поэтому особенно интересно сравнить биологию этого вида в более северных условиях обитания Среднего Урала. Цель настоящей работы — обобщить опубликованные

ранее и новые данные о распространении северного кожанка, изучить особенности его биологии в периоды зимовки и активности на территории региона.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования проводили на Среднем Урале и в прилегающих с востока равнинных районах, в пределах южной половины Свердловской обл. (рис. 1). Это наиболее пониженная часть Уральских гор, ограниченная широтами (59°25′–55°25′ с.ш.), с высотами около 300–700 м над ур. м., расположенная в пределах таежной зоны. К западу и востоку от центральных массивов приурочены основные районы карстообразования с большим количеством пещер, активно используемые рукокрылыми (Большаков и др., 2005).

В холодное время года была обследована Саранская пещера (Шахта 49), окр. пос. Сарана, Красноуфимский р-н, в 1965, 1976, 1981, 1990, 1991 гг. В теплое время проведены стационарные наблюдения в окрестностях пос. Двуреченск, Сысертский р-н, с апреля по сентябрь 2001–2007 гг. (юго-восток области) и пос. Зайково, Ирбитский р-н, с апреля по сентябрь 2007–2020 гг. (северо-восток области), попутно были сделаны случайные находки на территории г. Екатеринбурга. Всего за период 2001–2021 гг. получены сведения о биологии вида из 13 локалитетов (рис. 1), в ряде случаев животные были переданы коллегами

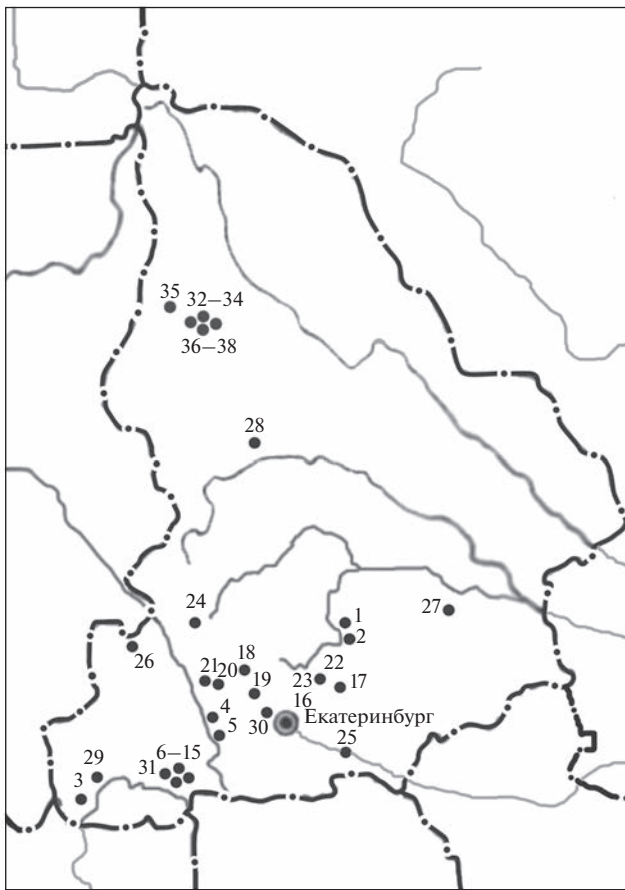


Рис. 1. Карта-схема находок северного кожанка на территории Свердловской обл.

Н.В. Николаевой, В.Г. Ищенко, В.А. Коровиным, С.Г. Мещерягиной, А.Н. Бугаевым, Н.В. Беляевой, А.М. Солониным, В.Н. Олышвангом, А.В. Плотниковой, А.В. Лугаськовым, А.В. Слепухиным, Н.И. Аликиным.

Животных отлавливали в темное время суток около убежищ, на лесных полянах, дорогах и опушках, около рек, озер и т.п. при помощи орнитологических паутинных сетей и мобильной ловушки (Борисенко, 1999). Для обнаружения летучих мышей в полете использовали ультразвуковой детектор MAGENTA ELECTRONICS MK II (Англия). Днем обследовали потенциальные укрытия — чердаки, трещины и щели зданий, дупла деревьев.

У отловленных особей измеряли длину тела (L) и предплечья (R), диаметр семенников по оголенным выступающим частям (D) с помощью штангенциркуля, и массу тела — с помощью электронных весов KERN CM 60-2. Определяли вид, пол и возраст (ad, sad, juv) по наличию широких хрящевых (неокостеневших) прослоек в местах сочленения метакарпальных костей и фаланг передних конечностей (Громов и др., 1963). По состоянию внешних половых признаков оценивали репро-

дуктивный статус взрослых летучих мышей (ad). Все возрастные и репродуктивные группы указаны в табл. 1. К группе juv относили летающих особей первого года жизни (сеголетки) с наличием видимых хрящевых прослоек. К группе sad — летающих особей первого года жизни (сеголетки), у которых к концу лета хрящевые прослойки отсутствуют; животные имеют малую массу и размеры тела, нестертые зубы. Последний показатель обусловлен тем, что у особей первого года жизни зубы имеют остроконечные вершины (Клевезаль, 2007; Газарян, Казаков, 2002; Gol'din et al., 2018), а также полупрозрачную зубную ткань (рис. 2). После первой зимовки полупрозрачность зубов постепенно утрачивается в результате увеличения слоя дентина и стачивания эмали (Клевезаль, Клейненберг, 1967; Клевезаль, 2007). Степень стертости и прозрачности зубной ткани оценивали визуально с помощью лупы. По данным ряда авторов, остроконечность вершин клыков может сохраняться у летучих мышей на второй год жизни (Газарян, Казаков, 2002; Gol'din et al., 2018). Поэтому во избежание ошибок зубы осматривали у всех отловленных животных, но к группе sad относили только тех, которые, помимо нестертых зубов, имели в конце лета и начале осени мелкие размеры. На наш взгляд, это позволяет отделить первогодок от более взрослых животных, подростков и набравших вес во второй половине лета.

Кроме того, осуществляли индивидуальное мечение с помощью орнитологических алюминиевых колец серии XD, XT, XK и специальной серии для рукокрылых VA. Отловленных летучих мышей помещали в полотняные мешочки. Измерение и кольцевание по возможности проводили ночью в местах отлова. Отловленных под утро и днем особей высаживали в укрытие или выпускали в темное время суток, в холодное время года переправляли в пещеру. Все отловленные животные были выпущены в природу. Методы, использованные в данном исследовании, одобрены комиссией по биоэтике Института экологии растений и животных УрО РАН (протокол № 11 от 29.04.2022). Всего отмечено 120 особей, из них окольцовано 93. Помимо этого, были изучены коллекционные материалы Музея ИЭРиЖ УрО РАН.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Места обнаружения вида на территории Свердловской области

Показано на рис. 1. В пещерах: 1 — Гостьковская, Алапаевский р-н, (4 экз.) (Большаков и др., 2005); 2 — Сохаревская, Режевской р-н (1 ♂) (Стрелков, 1958); 3 — Саранская или шахта 49, Красноуфимский р-н, зимой 1965 г. (1 экз.); там же зимой 1976 (2 экз.), 1981 (3 ♂), 1990 (3 экз.), 1991 (6 ♂); в пещерах на р. Чусовой 4 — Коуровская (1 экз.) и 5 — Новоуткинская (Большаков и др., 2005); в пещерах долины р. Серги Нижне-

Таблица 1. Репродуктивные и возрастные группы северного кожанка в период 2001–2021 гг.

Группа (пол, возраст)		Описание	Число особей	L, R, D; масса тела
Самки, ad	Беременные	Внизу живота один или два плотных бугорка. Соски сухие или сморщены, часто увеличены, темного или розового цвета	3	L = 52.3 ± 1.10 ; R = 39.8 ± 0.20 ; масса = 11.3 ± 0.26
	Лактирующие	Соски и голое пространство вокруг них сильно увеличено. Половые органы редко красные	11	
	С признаками постлактации	Соски сильно вытянуты, сморщены, темного цвета	13	
	С признаками половой активности	Половые органы красные, увеличены. Внизу живота в редких случаях бывает линное пятно. Соски в состоянии постлактации или мелкие розовые	4	
	Яловые	Соски мелкие темные или розовые, не сухие. Возможно, ранее не рожали	8	
	Яловые	Соски мелкие, сухие розовые или черные. Могли рожать в другие годы	5	
	Состояние не указано	—	6	
Самки, yuv	Летающие особи первого года жизни	Есть хрящевые прослойки в местах сочленения метакарпальных костей и фаланг передних конечностей	5	L = 50.3 ± 1.1 ; R = 40.1 ± 0.62 ; масса = 8.8 ± 0.49
Самки, sad	Летающие особи первого года жизни, у которых отсутствуют хрящевые прослойки	Мелкие размеры и масса тела, нестертые зубы, хрящевые прослойки отсутствуют	4	L = 48.2 ± 3.02 ; R = 39.9 ± 0.42 ; масса = 9.0 ± 0.32
Самцы, ad	С признаками половой активности	Семенники увеличены (диаметр 7.9–12.5 мм), часто грязно-розового цвета, редко бывает увеличена головка или каудальные придатки	14	L = 52.3 ± 0.51 ; R = 39.0 ± 0.29 ; D = 8.3 ± 0.38 ; масса = 10.2 ± 0.68
	В обычном состоянии	Семенники не увеличены (диаметр 3.0–6.3 мм)	7	
	Состояние не указано	—	16	
Самцы, yuv	Летающие особи первого года жизни	Есть хрящевые прослойки в местах сочленения метакарпальных костей и фаланг передних конечностей	6	L = 46.4 ± 0.6 ; R = 38.3 ± 0.65 ; D = 6.1 ± 0.15 ; масса = 7.7 ± 0.46
Самцы, sad	Летающие особи первого года жизни, у которых отсутствуют хрящевые прослойки	Мелкие размеры и масса тела, нестертые зубы, хрящевые прослойки отсутствуют	9	L = 49.3 ± 1.44 ; R = 37.9 ± 0.6 ; D = 5.9 ± 0.69 ; масса = 9.2 ± 0.67

Примечания. L — длина тела, мм; R — длина предплечья, мм; D — диаметр семенников, мм; масса тела, г. Для каждого показателя $M \pm m$ — среднее и ошибка.

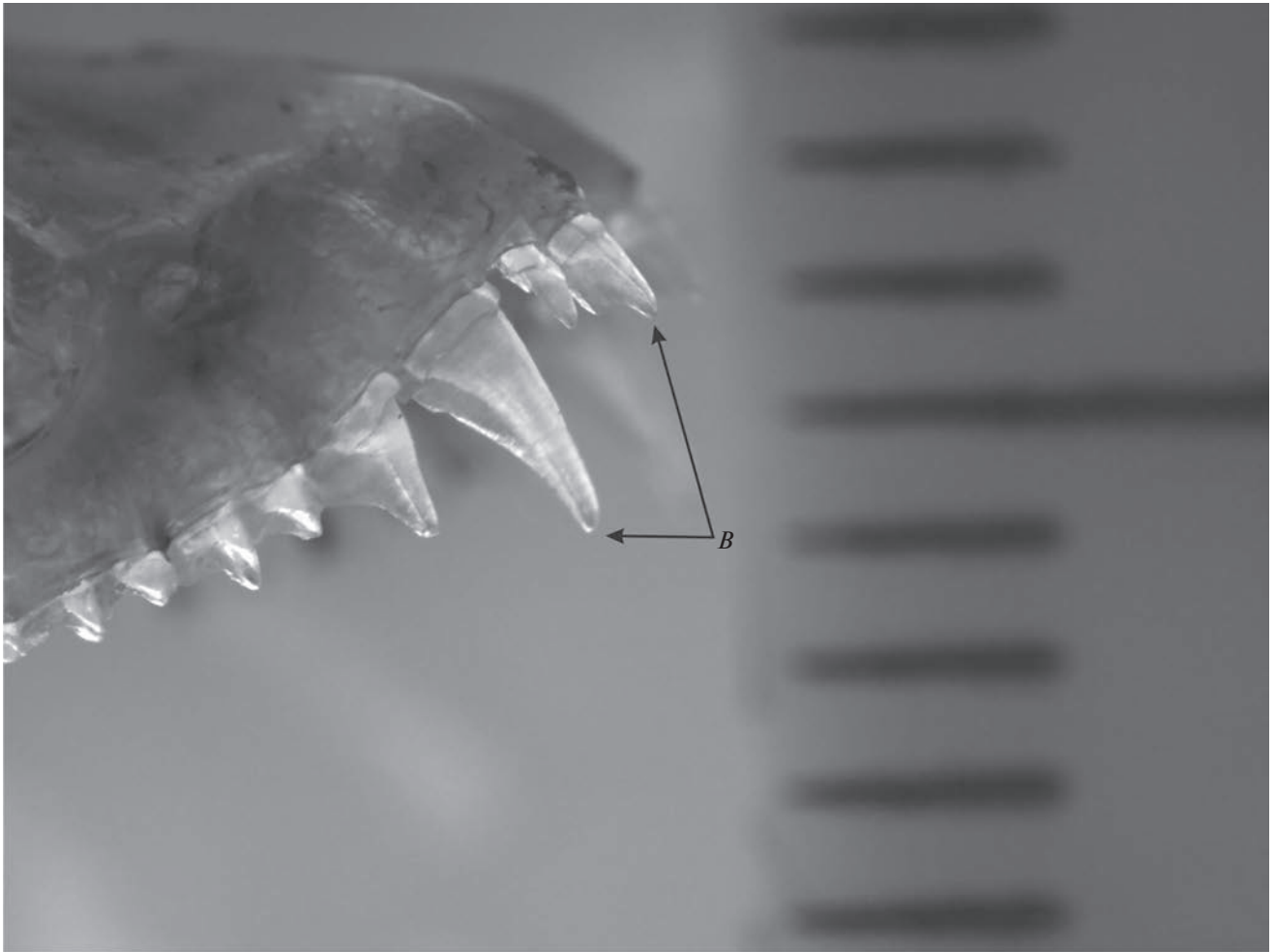


Рис. 2. Зубы северного кожанка первого года жизни: *B* — нестертые вершины зубов.

сергинского р-на, находки за 1997–1999 гг. 6 — Аракаевская (максимальное число за одно посещение от 48 до 79 экз.), 7 — Катниковская (до 10 экз.), 8 — Карстовый Мост (до 18 экз.), 9 — Шахта Рыбникова (до 27 экз.), 10 — Лягушка-2 (1 экз.), 11 — Большой провал (2 экз.), 12 — Дружба (до 6 экз.), 13 — Пильниковская (до 4 экз.), 14 — Аракаево-8 (до 6 экз.), 15 — Малая Аракаевская (до 15 экз.) (Большаков и др., 2005).

В городах: 16 — г. Екатеринбург, в июне 2000 г. (1 ♂ ad) в здании Уральского государственного педагогического университета (Большаков и др., 2005); там же с сентября по ноябрь 2014, 2006, 2010 гг. (5 экз. из них 1 ♀ ad, 2 ♂♂ sad, 1 ♂ ad); там же 7.08.2003 г. (1 ♀ ad); там же в августе 2015 г. на балконе (1 ♂); там же 8.05.2007 г. пойман кошкой на балконе (1 ♀ ad, коллекция музея ИЭРиЖ УрО РАН — ИРАЕ 1700210); там же 7.08.2015 г. на территории парка в дупле липы (1 ♀ ad); 17 — г. Асбест, 16.10.2010 г., залетел в окно (1 ♂ ad); 18 — г. Верхний Тагил, 27.02.2021 г., в квартире попал в мы-

шеловку (1 ♂ ad, музей ИЭРиЖ УрО РАН — ИРАЕ 1.700152).

В мелких населенных пунктах: 19 — пос. Таватуй, Невьянский р-н, 1.05.2003 г. (1 ♂ ad); там же в картофельной яме зимой 2004 г. (1 экз.); 20 — в окр. пос. Аять, Невьянский р-н в садовом доме (1 экз.); 21 — коллективный сад “Березка” (ст. 466 км) между станцией Аять и Таватуй, Невьянский р-н, 23.08.2002 г. залетел в горячую железную трубу (1 ♂ sad); 22 — пос. Зеленый дол, 09.12.2014 г. в картофельной яме (1 ♂ ad); 23 — Этнографический парк “Земля предков” в окр. г. Верхняя Пышма 10.07.2018 пойманы кошкой (музей ИЭРиЖ УрО РАН — 2 ♀♀ ИРАЕ 773424, 773425, 1 ♂ ИРАЕ 773426).

В естественных местообитаниях, включая единичные постройки: 24 — Висимский заповедник, 07.12.2002 г. погиб на печке в зимовье (музей ИЭРиЖ УрО РАН — ИРАЕ 778830); 25 — в окр. пос. Двуреченск, Сысертский р-н, с мая по август 2001–2007 гг. (24 ♂♂ ad, 44 ♀♀ ad, 5 ♂♂ sad, 4 ♀♀ sad, 5 ♂♂ juv, 5 ♀♀ juv); 26 — в окрестностях

д. Шигаево, Шалинский р-н, 11.07.2013 г. (1 ♂ ad); 27 — в окрестностях пос. Скородумское, Ирбитский р-н, с мая по август 2007–2020 гг. (3 ♂ ad, 4 ♀ ad, 1 ♂ juv).

Прочие находки: летом в окрестностях 28 — г. Верхотурье и 29 — г. Красноуфимска (Марвин, 1969); 30 — колонии в дуплах деревьев близ ж. д. станции Огородная (сев.-зап. окрестности г. Екатеринбурга) (Малышев, 1978); 31 — летом в окрестностях пос. Бажуково, Нижнесергинский р-н (Большаков и др., 2005).

Северные районы Свердловской обл.: Североуральский городской округ 32 — пещера “Чертово Городище” (1 экз.) и 33 — Тренькинская пещера (2 экз.), окрестности пос. Черемухово (Орлов, Кузнецова, 2001); там же 34 — в штольне на р. Сосва (3 экз.) (Кузнецов, Козлов, 1958); там же 35 — с. Всеволодо-Благодатское (1 экз.), окрестности заповедника “Денежкин камень” (Чернявская, 1959); там же, пещеры на р. Вагран — 36 — Лягушка (Улитка) (Катана, 2020), 37 — Партизанская (Катана, 2020а) и 38 — Большая Коноваловская (Цурихин, Васильев, 2010).

Зимовки

Среди зимующих рукокрылых северный кожанок отмечен в большинстве пещер региона, является самым холодоустойчивым (Большаков и др., 2005). Обычно животные размещаются в привходовой части пещер, открыто, иногда в небольших углублениях или трещинах, при температурах от -5 до $+1^{\circ}\text{C}$. На всех известных зимовках этот вид не образует больших скоплений, преимущественно отмечаются одиночные особи. Концентрация зимовок в пещерах известна на юго-западе области в долине р. Серги (при плотности пещер и гротов около 0.2 на км^2), где численность для одной пещеры зимой 1998–1999 гг. составила от 2 до 27 особей. Исключение — Аракаевская пещера, где в ноябре 1999 г. зарегистрирована самая крупная зимовка — 79 экз. (Большаков и др., 2005). По данным Стрелкова (1958), зимой 1957 г. в Аракаевской пещере были обнаружены животные обоих полов (3 ♂, 1 ♀).

В ходе наблюдений в пещере Саранской или “шахта 49” зимой 1965, 1976, 1981, 1990, 1991 гг. нами отмечены за одно посещение только самцы от 1 до 6 экз. Вход в пещеру открывается трещиной на дне небольшой карстовой воронки, заносимой зимой снегом. Глубина трещины 49 м, ширина — 0.4 – 2.5 м. Животные по мере продвижения вниз всегда располагались одиночно. Перемещение их во время зимовки по трещине зависело от колебания наружной температуры воздуха. При -12°C снаружи, температура в пещере колебалась от 0.4 до 4.2°C , относительная влажность около 90%. Наиболее холодным был январь 1981 г., наружная температура опускалась до -38°C , и три обнаруженных северных кожанок зимовали в этот

год ниже на 40 см обычного уровня, отмеченного в другие годы наблюдений. При потеплении в марте этого же года эти животные переместились вверх и достигли уровня границы размещения, характерного для обычных зим. Наблюдаемый факт свидетельствует о том, что северные кожанки в течение зимовки перемещаются в наиболее благоприятные по температуре места. Это объясняется необходимостью поддержания летучими мышами оптимальной разницы между температурой тела и температурой среды (Ануфриев, Ревин, 2006).

Вне пещер в холодное время года, согласно описанным выше находкам (рис. 1), вид успешно зимует в городских зданиях (7 находок) и овощных ямах (2 находки). В этих укрытиях обнаружены одиночные особи, из них большинство — самцы (7 из 9 экз.). В городах находки животных учащаются с сентября по ноябрь.

Схожие сведения о зимовках северного кожанка получены на пограничных территориях. Так, в Пермской обл. отдельные особи этого вида и небольшие группы до 40 экз. отмечены в пещерах Пашийской, Ладейной, Темной, Первомайской, Уинской, Мечкинской, Закурьянской (Большаков и др., 2005) и Кунгурской (Наумкин, Сивкова, 2019). На зимовке в пещерах Южного Урала он тоже немногочисленный, в одном укрытии насчитывается от 1–2 до 30 особей, в редких случаях, например в шахте Слюдорудник, — до 47 экз., встречаются животные обоих полов, а в период активности численность около пещер может быть несколько выше, также известны зимовки вида в постройках человека (Большаков и др., 2005; Снитко, Снитко, 2017). В пещерах Северного Урала отмечают от 1–2 до 20 особей (Большаков и др., 2005). На пограничной территории Ханты-Мансийского автономного округа известны зимовки отдельных особей в городских постройках (Бердников, 2009). В сравнении с Южным, Средним и Северным Уралом, на юге Среднего и Нижнего Поволжья, где отсутствуют в массе естественные укрытия рукокрылых в пещерах, северный кожанок, наоборот, формирует массовые скопления до несколько сотен особей, концентрируясь в искусственных подземельях Самарской Луки (окрестности с. Ширяево, Ставропольский р-н Самарской обл.), тоже проявляя одиночный характер размещения внутри микроукрытий (Смирнов и др., 2007).

Период активности

Вывет зимующих животных из убежищ начинается со второй половины апреля и растянут по времени в зависимости от течения весны. На северо-востоке и юго-востоке области они появляются в летних местообитаниях после 15 мая. От мест летних стационарных наблюдений на северо-востоке области ближайшие зимовочные пещеры расположены в 60 км на р. Реж и на юго-

востоке области — в 105 км на р. Серга. В мелких населенных пунктах и в г. Екатеринбурге первые активно летающие животные после зимовки отмечены раньше, уже в начале мая (1.05.2003 г., 8.05.2007 г.), возможно, из-за близости городских зимовочных укрытий. Такое временное различие между вылетом из мест зимовок и прилетом в разных местообитаниях, вероятно, определяется расстоянием между зимовочными и летними убежищами конкретных особей.

В местах стационарных наблюдений и в г. Екатеринбурге в период активности встречаются все основные половозрастные группы вида (взрослые самцы, самки, молодые животные первого года жизни). Соотношение полов среди взрослых животных на северо-востоке области близко 1 : 1 ($n = 7$), на юго-востоке значимо преобладают самки 1 : 1.8 ($n = 68$, $\chi^2 = 4.5$, $p < 0.05$). Соотношение полов для первогодок (juv, sad) близко к 1 : 1 ($n = 19$), что в целом согласуется с данными других авторов (Бердников, 2009; Снитко, Снитко, 2015). За все время исследований были найдены небольшие выводковые колонии до 5–10 особей (3 находки), состоявшие из взрослых размножающихся и яловых самок, к ним могли присоединяться самцы (2 находки). Среди взрослых самок яловые составили 16.7%, следовательно, в размножении участвует только часть животных, что отмечали и другие исследователи (Снитко, Снитко, 2015). Сроки родов растянуты во времени, приходится на июнь, на это указывают даты поимки беременных и лактирующих самок. Беременные особи (табл. 1) на юго-востоке области были отмечены с 4 по 29 июня, лактирующие — с 7 июня по 12 июля, на северо-востоке области лактирующие самки встречаются позднее — с последней декады июня до середины июля. В полевых условиях признаком беременности можно считать наличие внизу живота у самок округлых твердых бугорков (табл. 1), которые хорошо пальпируются и визуально заметны, даже через несколько часов после отлова. Визуальное определение беременности самок северного кожанка на поздних сроках, помимо оценки эмбрионов, было проведено Бердниковым (2009). Следует заметить, что у летучих мышей увеличение нижней части живота беременных самок можно спутать с заполнением кишечника по завершению периода кормежки. Если учитывать тот факт, что наполненный пищей кишечник освобождается уже через час (Первушина и др., 2010), то для подтверждения беременности достаточно понаблюдать за состоянием животных на протяжении 2–3 часов. При соблюдении перечисленных условий прижизненное подтверждение беременности у летучих мышей возможно на поздних сроках.

На юго-востоке области северные кожанки с признаками беременности были отловлены в начале ночи и находились под наблюдением больше трех часов. В двух случаях это были самки с одним бугорком и только одна — с двумя, что указывает

на возможность рождения в условиях Среднего Урала у этого вида двоен. На редкость этого явления косвенно указывает факт численного преобладания в течение 2001–2007 гг. участвовавших в размножении самок по отношению к числу молодых животных (juv, sad) 1.3 : 1 ($n = 63$), соответственно. На Южном Урале рождение у этого вида двоен обычно (Снитко, Снитко, 2015). Схожее явление для северного кожанка — уменьшение размера выводка — было отмечено в северных районах Скандинавии по сравнению с южными территориями (Rydell, 1993). В Ханты-Мансийском автономном округе у самок этого вида бывает как по одному, так и по два эмбриона (Бердников, Стариков, 2008).

Детеныши способны летать приблизительно через месяц после рождения. Сроки становления на крыло молодых летучих мышей растянуты во времени. Первые вылеты молодняка из убежища зафиксированы с середины июля: на юго-востоке с 11.07, на северо-востоке области с 23.07. С этого же времени начинают попадаться самки в состоянии постлактации (табл. 1). Молодые животные с видимыми хрящевыми прослойками отмечены на юго-востоке области до середины августа (16.08.2004 г.), а в конце июля (после 26.07.2006 г.) встречаются уже мелкие по размерам особи без хрящевых прослоек. К третьей декаде августа молодых животных сложно отличить от взрослых по наличию хрящевых прослоек. Поэтому таких особей относили в отдельную группу sad по ряду признаков: имеют по сравнению со взрослыми особями более мелкие размеры, меньшую массу тела и нестертые поверхности зубов (см. в разделе “Материалы и методы”). Раннее развитие молодняка на юго-востоке области наблюдается только у северного кожанка, у остальных видов рукокрылых молодые особи с видимыми хрящевыми прослойками встречаются до конца августа.

Для сравнения, на пограничной Северному Уралу территории Западной Сибири фазы беременности и рождения детенышей северного кожанка отмечены на 1–2 недели позднее, чем на Среднем Урале, беременных и лактирующих самок наблюдают с мая и до третьей декады июля, а поднятие молодняка на крыло происходит только в первой декаде августа (Бердников, 2009). Наоборот, на Южном Урале рождение детенышей начинается раньше, примерно на 1–2 недели, а первые вылеты молодняка происходят с опережением почти на месяц с середины июня, у самок чаще рождаются двойни (Снитко, Снитко, 2015). Возможно, благодаря более комфортным погодным условиям и ранней весне, фазы генеративного цикла для изучаемого вида на Южном Урале смещены на более ранние сроки по сравнению со сроками на территории Среднего и Северного Урала. Кроме того, на Южном Урале северный кожанок формирует более многочисленные выводковые колонии, от 30 до 100 особей, которые к

августу покидают выводковые убежища (Снитько, Снитько, 2015).

На юго-востоке Среднего Урала наблюдали другое поведение животных. К моменту, когда детеныши начинают активно и уверенно летать, в выводковых колониях происходит перегруппировка особей — только часть молодых и взрослых животных покидает выводковые убежища. Некоторые животные первого года жизни, а также взрослые самки и самцы остаются в этих укрытиях до начала сентября (2 из 3 колоний). Во второй декаде августа в этой части региона у северного кожанка наблюдается начало осеннего гона. Так, самка в состоянии половой активности (описание в табл. 1) была найдена 30.08.2001 г. в убежище вместе со взрослым самцом, имеющим увеличенные семенники (диаметр 11.0), в составе небольшой колонии, в которой отмечены кроме них 2 ♀♀ ad с признаками постлактации, 1 ♂ sad и 1 ♀ sad. Кроме того, взрослые самки в состоянии половой активности как с признаками постлактации, так и яловые были отловлены на охотничьих участках совместно со взрослыми самцами, имеющими увеличенные семенники (3 находки), и одиночно в убежище (1 находка). Взрослые самцы с увеличенными семенниками (диаметр 7.9–11.8 мм), часто выпавшими в мошонку, а также имеющие увеличенные головку пениса или каудальные придатки (табл. 1), попадают в отловах единично в конце мая (1 находка 23.05.2007 г.) и массово, начиная с конца июня (27.06.2005 г.) до начала сентября (13 находок). Эти находки свидетельствуют о готовности к спариванию самцов во второй половине лета. В северо-восточной части области животные с признаками половой активности не отмечены. Состояние осеннего гона у северного кожанка описано впервые. В целом, оно имеет некоторые схожие черты с характером гона нетопыря Натусиуса (*Pipistrellus nathusii* Keyserling et Blasius 1839) (Стрелков, Ильин, 1990). По литературным данным, такое увеличение семенников самцов связано с активным сперматогенезом, а гон у летучих мышей в умеренных широтах проходит в период спада сперматогенеза в семенниках и наполнения придатков сперматозоидами (Стуканова, 1976). В литературе имеются сведения, что у изучаемого вида осенний гон приходится на более поздние сроки, нежели отмеченные нами. Так, на Южном Урале спаривание, видимо, происходит на зимовке в пещерах (Снитько, Снитько, 2015), а в условиях Западной Сибири гон возможен по срокам в октябре–ноябре (Стуканова, 1976). В Поволжье в районе высокой концентрации зимовочных укрытий рукокрылых на Самарской Луке спаривание северного кожанка возможно в период перемещения животных из летних местообитаний к местам зимовок (Смирнов и др., 2020). Именно в местах зимовок отмечено высокое генетическое разнообразие особей, но в отдельных зимовочных подземельях выявлены близкородственные груп-

пировки изучаемого вида (Баишев и др., 2014; Смирнов и др., 2020).

Пространственная структура поселений

Характер размещения особей был изучен в местах летнего обитания на юго-востоке области. Пространственная структура этого вида характеризуется формированием небольших по численности группировок не более 10 особей. Скопления отмечены, главным образом, на кормовых участках (общее число группировок 30), обычно это яловые и участвующие в размножении самки с детенышами (56.7%). Реже взрослые самки охотились вместе с самцами (23.3%), а во второй половине лета — для самцов и самок характерно состояние половой активности (10.0%). Единичны находки группировок смешанного типа (взрослые самцы, самки, молодняк — 3.3%) и разновозрастные группы (6.6%) — северные кожанки селятся и охотятся совместно с двухцветным кожаном (*Vespertilio murinus* (Linnaeus 1758)). Скопления животных фиксировали в следующих кормовых станциях: около береговой линии на границе с участками леса (6 локалитетов), на опушке леса (1 локалитет), в месте расположения единичных построек человека (1 локалитет). Одиночных северных кожанков отлавливали в глубине лесного массива (на полянах и лесных дорогах) и между постройками, в 3 из 4 случаев это были самцы. Были находки в убежище — за деревянной обшивкой одноэтажных строений найдено 3 небольшие колонии численностью до 5–10 особей, в составе которых были взрослые самцы и самки, а также животные первого года жизни (juv, sad). Под корой сосны была отловлена одиночная самка в состоянии половой активности. Убежища колоний расположены на расстоянии 500–1000 м друг от друга.

Результаты кольцевания показали, что животные разного пола привязаны к своим охотничьим участкам, они могут их использовать постоянно на протяжении всего периода активности как в течение одного года, так и на протяжении нескольких лет подряд (6 повторных отловов для 2 ♂♂ ad, 4 ♀♀ ad). Так, взрослая самка была отловлена в состоянии лактации на лесной дороге около водоема 7.06.2004 г. и 6.07.2005 г. в одном и том же месте. Взрослый самец охотился между постройками и отловлен здесь 28.07.2003 г. и 1.07.2004 г. Другой самец был отловлен в этом же месте в мае и августе 2007 г. Максимальное отмеченное расстояние при перемещении животных от убежища до охотничьих участков составило 1 км для взрослой самки. В целом, наши сведения о пространственном размещении северного кожанка согласуются с результатами исследований, например, полученными на территории Поволжья с помощью телеметрии (Смирнов и др., 2013; Smirnov et al., 2021). Согласно этим исследованиям в характере использования кормовых участков животные также проявляют изрядный консерва-

тизм, а взрослые самцы по сравнению с самками предпочитают держаться отдельно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На Среднем Урале в пределах южной части Свердловской обл., которая характеризуется наличием значительного числа небольших по размерам пещер, северный кожанок распространен повсеместно. Для зимовки вид использует как естественные пещеры и гроты, так и различные укрытия антропогенного происхождения, в том числе городские здания. Большой концентрации особей нигде не образует (исключение — Аракаевская пещера), зимуют преимущественно одиночные особи или мелкие группы особей.

На Среднем Урале, по сравнению с южными районами Урала (Снитко, Снитко, 2015), северный кожанок формирует небольшие выводковые колонии до 5–10 особей, в составе которых отмечаются взрослые самцы; сроки рождения и вылета молодняка отодвигаются на 1–2 недели, у самок чаще рождается по одному детенышу.

В ходе исследований условно выделены репродуктивные и возрастные группы животных: взрослые самки (ad) — беременные, лактирующие, в состоянии постлактации, в состоянии половой активности, яловые; взрослые самцы (ad) — в состоянии половой активности, в обычном состоянии; молодые животные первого года жизни, имеющие хрящевые прослойки (juv); молодые животные первого года жизни без хрящевых прослоек, имеющие малый вес и небольшие размеры тела, нестертые зубы (sad). Признаки, характеризующие каждую группу, позволяют прижизненно оценивать состояние животных в полевых условиях.

На юго-востоке региона в местах летнего обитания со второй декады августа встречаются взрослые самцы и самки в состоянии половой активности, что свидетельствует о начале в это время у северного кожанка осеннего гона.

В целом, животные этого вида сильно рассредоточены в пределах изученной территории, они не образуют в период зимовки крупных скоплений в многочисленных естественных и искусственных укрытиях. В этом случае для вида в целом уменьшается вероятность спаривания и связанного с ним обмена генетической информацией в постоянных местах зимовки. Основываясь на описанном выше факте осеннего гона во второй половине августа, можно предполагать, что в популяциях северного кожанка такое поведение является механизмом, который обеспечивает взаимодействие животных разного пола в местах летнего обитания и компенсирует тем самым отсутствие возможности их встреч для спаривания в районах зимовки.

БЛАГОДАРНОСТИ

Работа выполнена частично в рамках Государственного задания ИЭРиЖ УрО РАН, № 122021000085-1.

Благодарим за предоставленные сведения о находках Н.В. Николаеву, В.Г. Ищенко, В.А. Коровина, С.Г. Мещерягину, А.Н. Бугаева, Н.В. Беляеву, А.М. Солонина, В.Н. Ольшванга, А.В. Плотникову, А.В. Лугаськова, А.В. Слепухина, Н.И. Аликина и за возможность работать с коллекциями заведующего музеем ИЭРиЖ УрО РАН, Екатеринбург, Н.Г. Ерохина. Искренне признательны за консультации по структуре зуба Е.А. Кузьминой и Е.П. Изварину — научным сотрудникам ИЭРиЖ УрО РАН, Екатеринбург.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Ануфриев А.И., Ревин Ю.В., 2006. Биоэнергетика зимней спячки летучих мышей (Chiroptera, Vespertilionidae) в Якутии // *Plecotus et al.* № 9. С. 8–17.
- Баишев Ф.З., Смирнов Д.Г., Вехник В.П., Курмаева Н.М., Титов С.В., 2014. Генетическое разнообразие *Myotis daubentonii* и *Eptesicus nilssonii* (Mammalia: Chiroptera) в условиях Жигулевских гор // *Известия Самарского научного центра Российской академии наук.* Т. 16. № 5 (1). С. 380–385.
- Белкин В.В., Илюха В.А., Хижевский Е.А., Федоров Ф.В., Якимов А.Е., 2019. Изучение фауны летучих мышей (Mammalia, Chiroptera) в Зеленом поясе Феноскандии // *Труды Карельского научного центра РАН.* № 5. Сер. Экологические исследования. С. 17–29.
- Бердников К.А., Стариков В.П., 2008. Размножение и половозрастной состав рукокрылых Ханты-Мансийского автономного округа // *Северный регион: наука, образование, культура.* № 2 (18). С. 16–22.
- Бердников К.А., 2009. Фауна и экология рукокрылых (Chiroptera) равнинной тайги Западной Сибири (на примере Ханты-Мансийского автономного округа). Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Новосибирск. 24 с.
- Большаков В.Н., Орлов О.Л., Снитко В.П., 2005. Летучие мыши Урала. Екатеринбург: Академкнига. 176 с.
- Борисенко А.В., 1999. Мобильная ловушка для отлова рукокрылых // *Plecotus et al.* № 2. С. 10–19.
- Быховец Н.М., Петров А.Н., 2019. Первая находка северного кожанка (*Eptesicus nilssonii* Keyserling et Blasius, 1839, Vespertilionidae, Chiroptera) в тундре (город Воркута, Республика Коми) // *Вестник ИБ Коми НЦ УрО РАН.* № 4. С. 36–37.
- Газарян С.В., Казаков Б.А., 2002. Экология рыжей вечерницы *Nyctalus noctula* на Северном Кавказе и в Предкавказье. Сообщение 2. Сезонная динамика полового и возрастного состава // *Plecotus et al. pars specialis.* С. 83–88.
- Громов И.М., Гуреев А.А., Новиков Г.А., Соколов И.И., Стрелков П.П., Чапский К.К., 1963. Млекопитающие фауны СССР. Ч. 1. Определители по фауне СССР, издаваемые Зоологическим институтом АН СССР. Под общ. руковод. И.И. Соколова. Вып. 82. М.-Л.: Изд-во АН СССР. 640 с.
- Катана С.А., 2020. *Eptesicus nilssonii*. Млекопитающие России. Загружено Светлана Александровна 13.03.2020 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://>

- rusmam.ru/data/view?id=61662. Дата обновления: 11.11.2022.
- Катана С.А., 2020а. *Eptesicus nilssonii*. Млекопитающие России. Загружено Светлана Александровна 12.03.2020 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rusmam.ru/data/view?id=61640>. Дата обновления: 11.11.2022.
- Кириллин Р.А., Соломонов Н.Г., Ануфриев А.И., Охлопков И.М., 2018. Зимовка северного кожанка (*Eptesicus nilssonii*, Vespertilionidae, Chiroptera) в окрестностях г. Якутска (Центральная Якутия) // Зоологический журнал. Т. 97. № 9. С. 1171–1174.
- Клевезаль Г.А., 2007. Принципы и методы определения возраста млекопитающих. М.: Товарищество научных изданий КМК. 283 с.
- Клевезаль Г.А., Клейненберг С.Е., 1967. Определение возраста млекопитающих по слоистым структурам зубов и кости. М.: Наука. 144 с.
- Кузнецов Н.И., Козлов В.И., 1958. Зимовка летучих мышей на Среднем Урале // Бюллетень Общества испытателей природы. Отд. Биология. Т. 63. Вып. 4. С. 131–132.
- Малышев Р.А., 1978. Ночные друзья // Уральский следопыт. № 12. С. 65–66.
- Марвин М.Я., 1969. Фауна наземных позвоночных Урала. Свердловск. 156 с.
- Наумкин Д.В., Сивкова Т.Н., 2019. Новые данные о летучих мышах (Chiroptera: Vespertilionidae) Уральского региона // Известия Самарского научного центра РАН. Т. 21. № 2 (2). С. 210–214.
- Орлов О.Л., Кузнецова И.А., 2001. Рукокрылые окрестностей заповедника “Денежкин камень” // Исследования эталонных природных комплексов Урала: материалы науч. конф. Екатеринбург. С. 179–182.
- Первушина Е.М., Федякина М.А., Первушин А.А., 2010. Количественные аспекты питания *Vespertilio murinus* и *Myotis daubentonii* // Plecotus et al. № 13. С. 14–16.
- Снитко В.П., Снитко Л.В., 2015. К экологии северного кожанка (*Eptesicus nilssonii*, Chiroptera, Vespertilionidae) на Южном Урале (Ильменский заповедник, Челябинская область) // Зоологический журнал. Т. 94. № 11. С. 1330–1337.
- Снитко В.П., Снитко Л.В., 2017. Рукокрылые (Chiroptera, Vespertilionidae) Южного Урала (Челябинская область) // Зоологический журнал. Т. 96. № 3. С. 320–349.
- Смирнов Д.Г., Вехник В.П., Курмаева Н.М., Шепелев А.А., Ильин В.Ю., 2007. Видовая структура и динамика сообществ рукокрылых (Chiroptera, Vespertilionidae), зимующих в искусственных подземельях Самарской Луки // Известия РАН. Сер. биол. № 5. С. 608–618.
- Смирнов Д.Г., Вехник В.П., Курмаева Н.М., Баишев Ф.З., 2013. Использование кормовых участков и убежищ *Eptesicus nilssonii* на Самарской Луке // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. Биология. № 4 (4). С. 69–75.
- Смирнов Д.Г., Баишев Ф.З., Безруков В.А., Вехник В.П., Курмаева Н.М., 2020. Пространственно-генетическая структура населения *Eptesicus nilssonii* (Chiroptera, Vespertilionidae) на южной границе ареала в пределах Европейской части России // Известия РАН. Серия биологическая. № 4. С. 434–448.
- Стрелков П.П., 1958. Материалы по зимовкам летучих мышей в Европейской части СССР // Труды ЗИН. АН СССР. Т. 25: Морфология и биология позвоночных животных. С. 255–303.
- Стрелков П.П., Ильин В.Ю., 1990. Рукокрылые (Chiroptera, Vespertilionidae) юга Среднего и Нижнего Поволжья // Труды ЗИН АН СССР. Т. 225. С. 42–167.
- Стуканова Т.Е., 1976. Рукокрылые юго-востока Западной Сибири и особенности их размножения. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Новосибирск. 23 с.
- Цурихин Е.А., Васильев С.Н., 2010. Пещеры Североуральска. Исследования пещер Сосвинского подрайона Североуральского спелеологического района. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://zoology-kamen.ru/stufnoy-kabinet/putesestviya/pecheri-severouralska.html>. Дата обновления: 11.11.2022.
- Чернявская С.И., 1959. Млекопитающие заповедника “Денежкин камень” // Труды Гос. Заповедника “Денежкин камень”. Вып. 1. Свердловское книжное изд-во. С. 87–113.
- Gol'din P., Godlevska L., Ghazali M., 2018. Age-related changes in the teeth of two bat species: dental wear, pulp cavity and dentine growth layers // Acta Chiropterologica. V. 20. № 2. P. 519–530.
- Rydell J., 1993. *Eptesicus nilssonii* (Keyserling and Blasius, 1839) Northern Bat // Mammalia species. The American Society of Mammalogists. № 430. P. 1–7.
- Smirnov D.G., Bezrukov V.A., Kurmaeva N.M., 2021. Use of habitat and foraging time by females of *Eptesicus nilssonii* (Chiroptera, Vespertilionidae) // Russian J. Theriol. V. 20. № 1. P. 1–10.

BIOLOGY OF *EPTESICUS NILSSONII* (VESPERTILIONIDAE, CHIROPTERA) IN THE MIDDLE URALS, SVERDLOVSK REGION

E. M. Pervushina¹, *, V. N. Bolshakov¹

¹Institute of Plant and Animal Ecology, Ural Branch, Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg, 620144 Russia

*e-mail: pervushina@ipae.uran.ru

In the Middle Urals, Sverdlovsk Region, detailed information, both previously published and new, is provided on the bat species inhabiting urbanized areas, as well as data on the biology of the species wintering in caves. Stationary studies of the biology of *Eptesicus nilssonii* Keyserling et Blasius 1839 were carried out during the period of activity outside the caves. Reproductive groups of animals and the autumn rut in summer habitats are described for the first time.

Keywords: bats, distribution, wintering, period of activity, reproductive groups, autumn rut