

Изменчивость кормодобывающего поведения рукокрылых (Chiroptera, Vespertilionidae) европейской части России

А.Д. Никулин

Санкт-Петербургский государственный университет, Университетская наб., 7/9, Санкт-Петербург 199034; Nidus@inbox.ru

Несмотря на достаточно узкую пищевую специализацию – питание насекомыми, рукокрылые демонстрируют широкое разнообразие пищевых предпочтений. Каждый отдельный вид имеет свой индивидуальный рацион, который во многом отражает биотопическую приуроченность и кормодобывающие стратегии, характерные для вида. В европейской части России, несмотря на значительное количество специалистов и регулярные эколого-фаунистические исследования, трофобиология остается малоизученной. Основной целью нашего исследования являлось определение рациона рукокрылых Европейской России. Отловы животных в географически удаленных регионах и в разные сезоны дали возможность изучить межрегиональную и сезонную изменчивость рациона различных видов и характерные особенности их кормодобывающего поведения. Это позволило оценить степень пластичности рукокрылых в ключе их трофобиологии. С учетом опубликованных данных, относящихся к трофической биологии летучих мышей, мы смогли в общих чертах установить предпочтения в питании и изменчивость рациона различных видов рукокрылых на значительной части ареалов их обитания.

Отловы производили на юго-западе Белгородской области в нагорной дубраве заповедника "Белогорье" в июне-июле 2006 и 2007 года, в Псковской области в Себежском национальном парке в июле 2007 и 2009 года и в Кировском районе Ленинградской области в августе 2006, июле-августе 2007, июне-июле 2008, июле-августе 2009 года.

Для отлова рукокрылых использовали паутинные сети (2.5×7.0 м) и мобильные ловушки (Борисенко 1999). Отловленных особей метили во избежание повторных отловов. Изучение рациона производили на основании анализа остатков насекомых в помете (Shiel et al. 1997). Пищевые остатки – фрагменты хитина артропод определяли под бинокулярной лупой до отрядов и семейств. Более точное определение было невозможным из-за сильной измельченности остатков или из-за отсутствия в экскрементах необходимых для этого частей артропод (например, крыльев у представителей Lepidoptera). В дальнейшем рассматривалось количественное и процентное соотношение фрагментов разных таксонов в рационе рукокрылых. Достоверность различий оценивали с помощью t-

критерия Стьюдента для обсчета малых выборок. Расчеты проводили вручную и с использованием программы Statistica 7.0.

Проанализировано 5517 фрагментов артропод в экскрементах 374 особей 11 видов рукокрылых. В рационе рукокрылых отмечены насекомые одиннадцати отрядов: Ephemeroptera, Dermaptera, Hemiptera, Neuroptera, Coleoptera, Diptera, Lepidoptera, Trichoptera, Hymenoptera, Orthoptera, Odonata. Кроме того, в пищевых остатках обнаружены фрагменты хитина представителей класса Arachnida, отряда Aranei. При сравнении рационов рукокрылых выделены три группы видов, различающихся степенью пластичности питания.

К первой группе относятся рыжая вечерница (*Nyctalus noctula*), северный кожанок (*Eptesicus nilssonii*) и поздний кожан (*Eptesicus serotinus*). Эти виды характеризуются высокой пластичностью питания, разнообразием мест охоты и кормодобывающих стратегий. Рыжая вечерница является наиболее ярким представителем этой группы, поскольку обладает сильно выраженной межрегиональной изменчивостью рациона (основной объект охоты в Белгородской и Псковской областях – мелкие Diptera и Trichoptera, в Ленинградской – крупные Coleoptera и Lepidoptera). Этот вид использует для поиска добычи различные стадии в течение одной ночи, зачастую расположенные в значительном удалении друг от друга. Изменения в питании могут носить и сезонный характер. Северный кожанок проявляет и сезонную, и межрегиональную изменчивость питания, и вероятно, такая пластичность связана с формированием этого вида в регионе со скудной кормовой базой. Изменение рациона позднего кожана в разные годы исследования проявляется на уровне семейств насекомых. Межрегиональная изменчивость выражена сильнее, но во всех регионах сохраняется общая направленность питания кожана крупными насекомыми. Варьирует лишь соотношение отрядов насекомых в разных частях ареала. Поздний кожан очень пластичен в плане кормодобывающих стратегий. Это единственный вид из европейских и российских рукокрылых, для которого нами была описана стратегия отбора пищи у мелких видов в условиях недостатка корма.

Вторая группа – условно пластичные виды. Сюда можно отнести нетопыря-карлика (*Pipistrellus pipistrellus* s. l.), нетопыря Натузиуса (*P. nathusii*) и ночницу Брандта (*Myotis brandtii*). В одной области эти виды охотятся в разных биотопах, однако в течение ночи особи кормятся на одном конкретном месте. Нетопырь-карлик способен изменять свои пищевые предпочтения на протяжении сезона (Arlettaz et al. 2000). Его рацион незначительно варьирует в пределах исследованной части ареала. Нетопырь Натузиуса в исследованных нами областях в течение сезона питается одними и теми же группами насекомых, но в зависимости от региона может поедать различных артропод. Из межрегиональных различий в спектре питания следует отметить отсут-

ствии Trichoptera в рационе в Ленинградской и Lepidoptera в Псковской области. Доля Trichoptera и Ephemeroptera достоверно выше в Псковской области, чем в остальных. Отмечены различия в рационе при рассмотрении объектов охоты нетопыря на уровне семейств из отрядов Hemiptera и Coleoptera. Отсутствие сезонной и наличие слабой межрегиональной изменчивости показано на большей части ареала этого вида. Ночница Брандта проявляет сезонную изменчивость рациона. В начале лета в рацион входят насекомые семи отрядов: Hemiptera, Neuroptera, Coleoptera, Diptera, Lepidoptera, Hymenoptera, Trichoptera. В июле-начале августа рацион менее разнообразен и в нем отсутствуют Trichoptera и Hemiptera. В конце лета в составе рациона отмечено только три отряда насекомых: Hemiptera, Diptera и Lepidoptera. Вероятно, к этой же группе видов можно отнести и двухцветного кожана (*Vespertilio murinus*). Его рацион коррелирует с составом энтомофауны биотопа, в котором он охотится. Также отмечены некоторые межрегиональные и сезонные изменения рациона, однако из-за недостатка данных окончательных выводов о степени пластичности этого вида сделать пока нельзя.

Третья группа – консервативные в питании виды: бурый ушан (*Plecotus auritus*), водяная ночница (*Myotis daubentonii*), прудовая ночница (*Myotis dasycneme*) и ночница Наттерера (*Myotis nattereri*). Эти виды жестко привязаны к конкретному биотопу. Для водяной ночницы отсутствие сезонной и межрегиональной изменчивости питания в исследованных нами областях подтверждается на большей части ареала данными других авторов (Курсков 1968; Flavin et al. 2006). В ее рацион во всех регионах включены околотовные насекомые – Diptera, Ephemeroptera, Trichoptera. Достоверных данных об изменчивости рациона прудовой ночницы нам получить не удалось. Однако, поскольку прудовая ночница приурочена, как и водяная, к достаточно стабильным по условиям и составу энтомофауны околотовным биотопам, можно предположить, что она проявляет консерватизм в питании. При сравнении рационов бурого ушана и ночницы Наттерера в исследованных нами областях с данными из других регионов (Shiel, McAney 1991; Swift, Racey 2002) установлено, что их рацион на уровне отрядов насекомых неизменен в разных частях ареала. Отмечены лишь вариации на уровне семейств, которые, очевидно, связаны с приуроченностью этих видов к различным биотопам в отдельных регионах.

ЛИТЕРАТУРА

- Борисенко А.В. 1999. Мобильная ловушка для отлова рукокрылых. – *Plecotus et al.* 2: 10–19.
- Курсков А.Н. 1968. Роль рукокрылых в уничтожении насекомых вредителей лесного и сельского хозяйства. – Беловежская пуща. Исследования 2: 147–155.

- Arlettaz R., Godat S., Meyer H. 2000. Competition for food by expanding pipistrelle bat populations (*Pipistrellus pipistrellus*) might contribute to the decline of lesser horseshoe bat (*Rhinolophus hipposideros*). – Biological conservation **93**: 55–60.
- Flavin A., Biggane S.S., Shiel C.B. 2006. Analysis of the diet of Daubenton's bat *Myotis daubentoni* in Ireland. – Acta Theriol. **46(1)**: 43–52.
- Shiel C., McAney C. 1991. Analysis of the diet of Natterer's bat *Myotis nattereri* and the common long-eared bat *Plecotus auritus* in the west of Ireland. – J. Zoology **223(2)**: 299–305.
- Shiel C., McAney C., Sullivan C., Sullivan C., Fairley J. 1997. Identification of arthropod fragments in bat droppings. – Occasional Publication of the Mammal Society No 17, 56 pp.
- Swift S., Racey P. 2002. Gleaning as a foraging strategy in Natterer's bat *Myotis nattereri*. – Behav. Ecol. Sociobiol. **52(5)**: 408–416.

SUMMARY

Nikulin A.D. 2010. Variability of foraging behaviour of bats (Chiroptera, Vespertilionidae) in European part of Russia. – Plecotus et al. **13**: 44–47.

The results of four-year research of the European bats feeding biology showed that every species had the individual preferences in food. In total, 5517 fragments of arthropods from droppings of 374 specimens of 11 bat species have been identified. The eleven orders of insects have been revealed: Ephemeroptera, Dermaptera, Hemiptera, Neuroptera, Coleoptera, Diptera, Lepidoptera, Trichoptera, Hymenoptera, Orthoptera, Odonata and one order of spiders (Aranei). The eleven species of European bats were divided into three groups by the level of diversity of their diets. The first group includes *Nyctalus noctula*, *Eptesicus nilssonii*, *Eptesicus serotinus*. These bats have the most variable diet and foraging strategies. The second group (*Pipistrellus pipistrellus*, *P. nathusii*, *Myotis brandtii* and, probably, *Vespertilio murinus*) has the moderately variable diet. And other species (*Plecotus auritus*, *M. daubentonii*, *M. dasycneme*, *M. nattereri*) that are included in the third group have the most conservative diet.

Key words: bats, diet, Russia.