

5. Видякин А.И. Фенетика, популяционная структура и сохранение генетического фонда сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) // Хвойные бореальной зоны. 2007. XXIV. № 2-3. С. 160–166.
6. Видякин А.И. Популяционная структура сосны обыкновенной в Удмуртской республике // Современное состояние и пути развития популяционной биологии: Матер. X Всерос. популяц. семинара. Ижевск. 2008. С. 102–105.
7. Видякин А.И. Изменчивость формы семян в популяциях сосны обыкновенной на востоке Русской равнины // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. 2009. № 11. С. 9–12.
8. Видякин А.И. Феногеография сосны обыкновенной на северо-востоке Русской равнины // Генетическая типология, динамика и география лесов России: Докл. Всерос. науч. конф., посвящённой 100-летию со дня рождения Б.П. Колесникова. Екатеринбург. 2009. С. 194–198.
9. Видякин А.И. Изменчивость формы шишек в популяциях сосны обыкновенной на востоке европейской части СССР // Лесоведение. 1991. № 3. С. 45–52.
10. Видякин А.И. Изменчивость формы апофизов шишек в популяциях сосны обыкновенной на востоке Европейской части России // Экология. 1995. № 5. С. 356–362.
11. Леса СССР: В 5 т. М.: Наука, 1965-1970. Т. 1. 458 с.
12. Леса республики Коми / Под ред. Г.М. Козубова, А.И. Таскаева. М.: Издат. Центр Дизайн, 1999. 332 с.
13. Указания по лесному семеноводству в Российской Федерации: утв. Федер. службой лес. хозяйства России 11.01.2000. М., 2000. 197 с.
14. Видякин А.И. Индексная оценка признаков популяционной структуры сосны обыкновенной // Лесоведение. 1991. №1. С. 57–62.
15. Видякин А.И. Изучение популяционной структуры сосны обыкновенной на основе индексной оценки признаков генеративных органов // Методы популяционной биологии: Матер. VII Всерос. популяц. семинара. Сыктывкар. 2004. С. 35–37.
16. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Колос, 1979. 416 с.
17. Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Наука, 1990. 352 с.
18. Глотов Н.В., Животовский Л.А., Хованов Н.В., Храмов-Борисов Н.Н. Биометрия. Л.: Изд-во ЛГУ, 1982. 263 с.

*Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ (проект № 09-04-00177-а) и Программы Президиума РАН «Биологическое разнообразие» (проект №09-П-4-1039).*

УДК 599.4:612.395.5[470.342]

## О роли имаго кровососущих комаров (*Diptera, Culicidae*) в питании рукокрылых (*Chiroptera Vespertilionidae*) Кировской области

© 2010. А. Н. Ляпунов<sup>1</sup>, аспирант, Е. В. Панюкова<sup>2</sup>, к.б.н., н.с.,  
<sup>1</sup>Вятская государственная сельскохозяйственная академия,  
<sup>2</sup>Институт биологии Коми НЦ УрО РАН,  
 e-mail: owls\_bats@mail.ru

В статье приведены новые данные по экологии рукокрылых, отмеченных на территории Кировской области. Рассмотрена взаимосвязь морфологических особенностей строения челюстного аппарата рукокрылых с преобладающими в их рационе кормами. Отмечено, что имаго кровососущих комаров могут играть значительную роль в рационе питания летучих мышей, охотящихся в сумеречное и ночное время на насекомых.

The article presents the new data on bats' ecology in Kirov region. The connection of morphological peculiarities of the structure of the jaw apparatus of bats with the feeds predominant in their diet. It is stated that adult mosquitoes play a big role in the diet of insect-eating night bats.

Ключевые слова: рукокрылые, кровососущие комары, гребни черепа, биотопы, питание

Key words: Bats, adult mosquitoes, ridges of the skull, biotops, diet

Большинство видов летучих мышей занесены в Российскую и региональные Красные книги, поэтому изучение их экологии имеет

большое практическое значение. До настоящего времени имеются регионы, где летучие мыши достаточно слабо изучены. Так, в Ки-

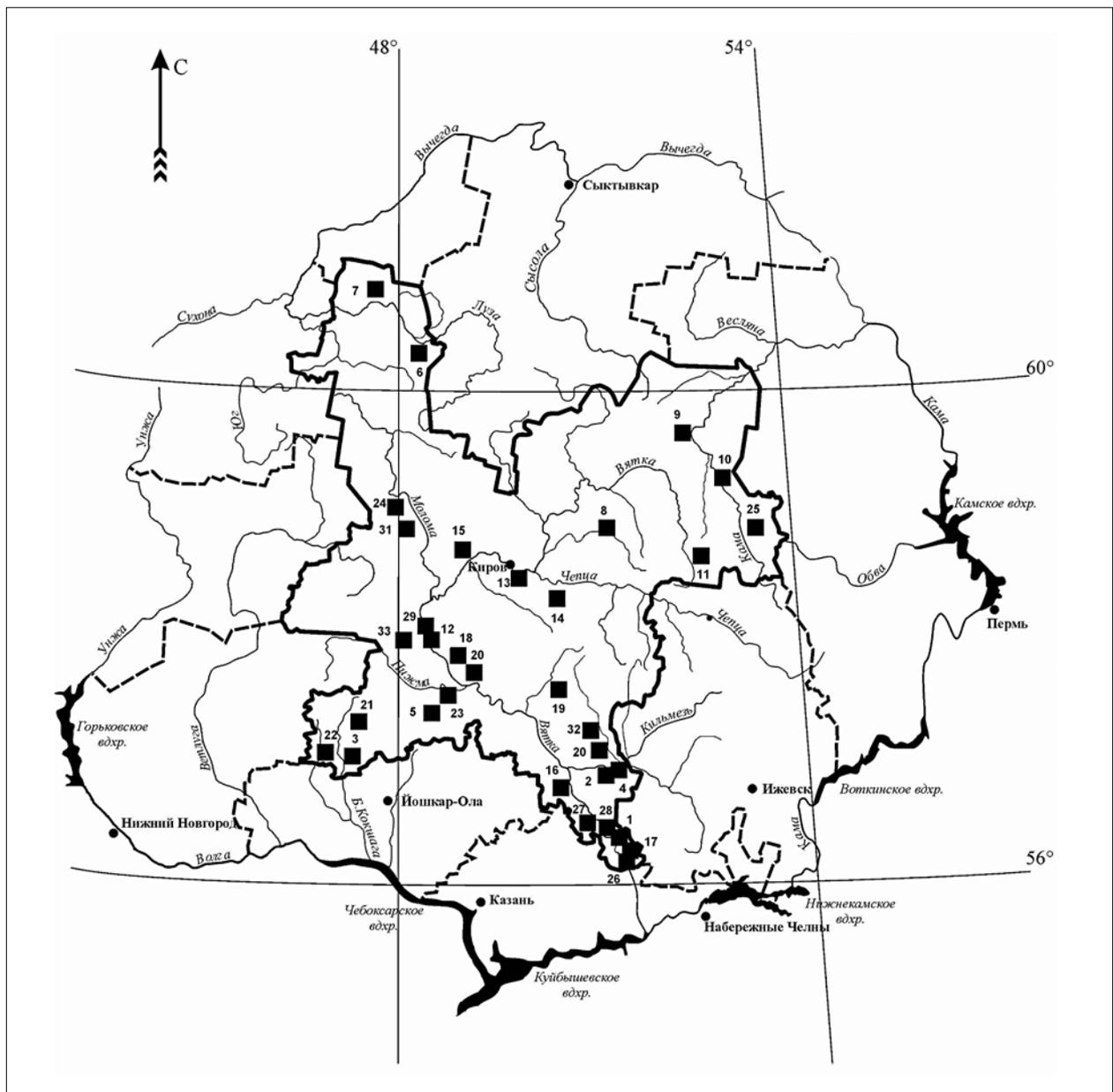


Рис. 1. Места сборов рукокрылых в Кировской области:

1. Вятско-Полянский р-н, д. Высокая Горка, пойма р. Вятка.
2. Кильмезский р-н, оз. Алас.
3. Санчурский р-н, д. Ошманур, р. Большая Кокшага.
4. Кильмезский р-н, д. Таутово, пойма р. Кильмезь.
5. Пижанский р-н, д. Чекмари, пойма р. Шуда.
6. Лузский р-н, д. Годово, р. Вонил.
7. Лузский р-н, р. Залеская Лала.
8. Белохолуницкий р-н устье р. Копья.
9. Верхнекамский р-н, с. Лойно, р. Нырмыч.
10. Афанасьевский р-н, р. Сюзьва.
11. Омутнинский р-н, окр. п. Белореченск, пойма р. Белая.
12. Котельничский р-н, с. Разлив.
13. г. Киров, пойма р. Хлыновка.
14. Кирово-Чепецкий р-н, р. Филипповка.
15. Орловский р-н, р. Вятка.
16. Уржумский р-н, устье р. Кульма.
17. Вятско-Полянский р-н, д. Усть-Люга, озеро.
18. Советский р-н, г. Советск, оз. Мамонтово.
19. Нолинский р-н, д. Ключи, пруд.
20. Кильмезский р-н, старица р. Лобань.
21. Кикнурский р-н, р. Большая Кокшага.
22. Санчурский р-н, д. Вотчина, р. Большой Кундыш.
23. Пижанский р-н, с. Обухово, р. Пижда.
24. Даровской р-н, с. Вонданка, р. Вонданка.
25. Афанасьевский р-н, д. Ожегино, р. Колыч.
26. Вятско-Полянский р-н, д. Нижние Шуни, р. Вятка, пойменный луг.
27. Малмыжский р-н, д. Марс, хвойно-широколиственный лес.
28. Малмыжский р-н, оз. Кадышево.
29. Заповедник «Нургуш», хвойно-широколиственный лес.
30. Советский р-н, п. Лесотехникум, р. Вятка, луг.
31. Даровской р-н, д. Бобровы.
32. Кильмезский р-н, д. Рыбная Ватага.
33. Котельничский р-н, д. Пармаж.

ровской области рукокрылые остаются наименее изученным отрядом млекопитающих. В связи с этим имеет место недооценка их значимости в функционировании экосистем. Например, совершенно очевидно положительное воздействие летучих мышей на уменьшение численности двукрылых, в том числе кровососущих, которые у большинства палеарктических видов составляют основу пищевого рациона [1 – 3]. Одновременно летучие мыши сами являются звеном пищевой цепи, в частности, их останки часто встречаются в погадках серой неясыти (*Strix aluco*) [4] и соболя (*Martes zibellina*) [5]. Всё выше изложенное говорит о важном значении рукокрылых в экосистемах и подтверждает необходимость наиболее полного изучения этой группы животных.

В связи с особенностями морфологии кровососущих комаров, выраженных в отсутствии твёрдых хитиновых покровов (что делает практически невозможной их видовую идентификацию после механической обработки зубами рукокрылых), а также очень незначительными видовыми отличительными критериями, в настоящей работе мы принимаем, что комары, отловленные непосредственно в местах охоты и во время охоты рукокрылых с большой долей вероятности являются их объектами питания.

Целью данной работы является изучение видового состава кровососущих комаров в питании рукокрылых исследуемой территории. Также в задачи исследований входило изучение видового разнообразия кровососущих комаров Кировской области.

### Объекты и методы исследований

Материалом для данного сообщения послужили сборы летучих мышей и кровососущих комаров в охотничьих биотопах рукокрылых.

Наблюдения за летучими мышами проводились в тёплый период (май – август) в 2000-2009 гг. Было обследовано 33 точки, находящихся на территории 14 административных районов Кировской области (рис. 1). Наблюдения за рукокрылыми в их охотничьих биотопах вели на выбранных стационарных площадках и маршрутах. Отмечали время вылета и возврата в убежища, количество фаз активности, а также фиксировали погодные условия (температура, ветер, осадки, облачность) в моменты наблюдений. Видовую идентификацию рукокрылых проводили с помощью ультразвукового детектора D-100

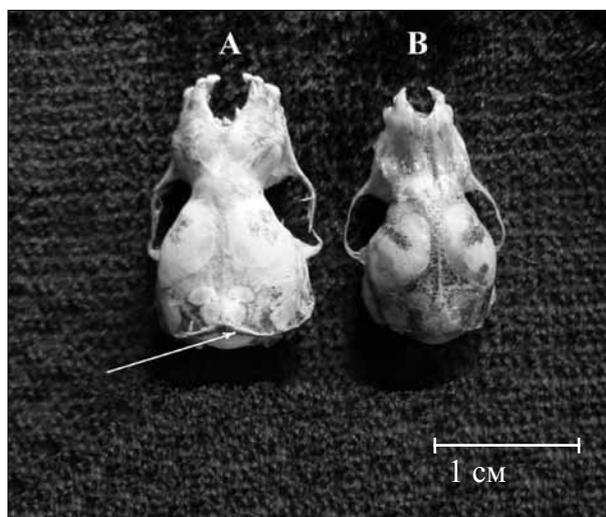


Рис. 2. А – Череп рыжей вечерницы. В – Череп прудовой ночницы. Стрелкой указано место прикрепления височной мышцы (лямбдовидный гребень)

«Pettersson» по типу эхолокационных сигналов, а также визуально по характеру полёта, биотопу и размеру животного. Всего на территории Кировской области нами проведено более 450 наблюдений.

Для определения объектов питания (до класса, в редких случаях до отряда) исследовали содержимое желудков и экскременты. Экскременты собирали в местах днёвок летучих мышей, либо получали способом передержки пойманных животных в полотняных мешочках в течение 1–1,5 часов. В лабораторных условиях экскременты размачивали, разделяли и рассматривали под стереомикроскопом. Желудки взвешивали и фиксировали в 70% растворе этилового спирта, затем в лаборатории извлекали их содержимое и исследовали также как и экскременты. Всего просмотрено содержимое 38 желудков шести видов рукокрылых и 8 проб экскрементов от трех видов. Видовая и количественная характеристика исследуемого материала по видам представлена в таблице. Определение кормовых объектов производилось специалистом-энтомологом, научным сотрудником Государственного природного заповедника «Нургуш» Г. И. Юферевым, за что авторы выражают ему глубокую благодарность.

Особое внимание уделяли степени развития гребней черепа, в частности лямбдовидного (рис. 2) и сагиттального, которые служат местами крепления жевательной мускулатуры, в частности височной мышцы, являющейся главным аддуктором нижней челюсти. От степени развития этой мышцы зависит давящая сила челюстного аппарата, что позволя-

ет разрушать скелет твердопанцирных насекомых [6].

Сборы комаров выполнены по общепринятым методикам [7]. Всего собрано около 500 имаго кровососущих комаров, относящихся к 23 видам.

### Результаты и обсуждение

В настоящее время в Кировской области отмечено обитание 10 видов рукокрылых: ночница Наттерера (*Myotis nattereri* Kuhl 1817), ночница усатая (*M. mystacinus* Kuhl 1817), ночница Брандта (*M. brandti* Eversmann 1845), ночница водяная (*M. daubentoni* Kuhl 1817), ночница прудовая (*M. dasycneme* Voie 1825), ушан бурый (*Plecotus auritus* Linnaeus 1758), вечерница рыжая (*Nyctalus noctula* Schreber 1774), лесной нетопырь (*Pipistrellus nathusii* Schreber 1774), кожанок северный (*Eptesicus nilssoni* Keyserling, Blasius 1839) и двуцветный кожан (*Vespertilio murinus* Linnaeus 1758 non Schreber) [8].

В результате наших исследований трофической биологии 6 видов летучих мышей отмечено, что двукрылые, в частности *Culicidae* и *Chironomidae*, в различных пропорциях входят в пищевой рацион каждого из исследованных видов (табл.).

Ниже приводится эколого-морфологическое описание шести видов летучих мышей Кировской области, у которых были проведены исследования питания. В описании дана оценка численности и распространение вида на исследуемой территории с указанием мест находок, а также кратко приведены особенности морфологии челюстного аппарата. В морфологическом описании указаны степень развития гребней черепа, что связано с особенностью питания вида. Экологические особенности видов изложены по плану: перелетный или оседлый, охотничьи биотопы и пищевые предпочтения.

### Рыжая вечерница

*Nyctalus noctula* Schreber 1774

*Места находок.* Южные и центральные районы области (точки сбора 4, 17, 20). Это самая крупная летучая мышь Кировской области, находящаяся здесь на северном пределе своего распространения. До недавнего времени этот вид считался редким. По результатам последних исследований является обычным [9].

*Морфология.* Размеры зверька средние. Череп рыжей вечерницы имеет хорошо развитый лямбовидный и сагиттальный гребни, что предполагает наличие мощной жевательной мускулатуры.

*Экология.* Рыжая вечерница является перелетным видом. Отмечается на территории области весной позже остальных видов рукокрылых.

Охотничьи биотопы рыжей вечерницы разнообразны. От других видов рукокрылых она отличается высокой скоростью и маневренностью полёта. Охотится на высоте до 15-50 метров, изредка опускается ниже, доказательством чему служит попадание данного вида в паутинную сеть на высоте около двух метров. Чаще всего встречается в лесах с примесью широколиственных пород, где охотится над кронами деревьев и над крупными водоёмами. Рыжие вечерницы отмечались нами в населённых пунктах сельского типа.

Во время прохождения маршрутов, а также при наблюдениях на стационарных площадках мы отмечали зверьков данного вида в течение 20-30 минут после наступления сумерек. Глубокой ночью эхолокационные сигналы рыжей вечерницы не отмечались.

По нашим данным, в питании рыжей вечерницы преобладают бабочки и жуки, однако в пробах присутствовали также двукрылые. Так в вечерних сборах (в 22 ч.) в точке № 4 отмечены обычные лесные виды кровососущих комаров *Ochlerotatus intrudens*

Таблица

Объекты питания рукокрылых исследуемого региона и их количественная характеристика

Виды рукокрылых	Кол-во обследованных желудков и проб экскрементов	Объекты питания		
		<i>Diptera</i>	<i>Lepidoptera</i>	<i>Coleoptera</i>
<i>Nyctalus noctula</i>	2/0	X	XXX	XX
<i>Pipistrellus nathusii</i>	4/3	X	XX	XXX
<i>Myotis daubentoni</i>	15/2	XXX	X	X
<i>Myotis dasycneme</i>	15/3	XXX	X	XX
<i>Vespertilio murinus</i>	1/0	XX	XXX	–
<i>Eptesicus nilssoni</i>	1/0	–	–	–

Примечание: (X – единично, XX – средне, XXX – преимущественно)

и *O. punctor*. В точке сбора № 17 на пойменном лугу на учетчика нападали виды *Aedes cinereus*, *O. excrucians*, а также лесные *O. communis*, *O. diantaeus*, *O. intrudens*. В 20 точке сбора вечером (20 ч.) в горелом сосняке возле старичного озера отмечены *O. diantaeus*, *O. intrudens* и *O. punctor*. Возможно, эти виды комаров являются частью пищевого рациона рыжей вечерницы. Наиболее велика вероятность включения в ее рацион питания комаров *O. diantaeus*, *O. intrudens* и *O. punctor*, отмеченных в разных точках сбора.

**Лесной нетопырь**

***Pipistrellus nathusii* Schreber 1774**

*Места находок.* Южные и центральные районы области (точки сбора 4, 17, 18, 23, 26, 27, 28, 29). Также как и предыдущий вид, до недавнего времени был известен по единичным находкам. Нами отмечено расширение его ареала в северном направлении. В настоящее время лесной нетопырь считается обычным.

*Морфология.* Размеры зверька мелкие. Гребни черепа слабо развиты.

*Экология.* Лесной нетопырь является перелётным видом. На охоту вылетает в темноте. Имеет выраженную синантропность. Охотничьими биотопами служат просеки, вырубки, лесные дороги, воздушное пространство над водоёмами, деревенские улицы. Высота полёта 2-5 метров. Довольно прожорлив. Желудок отловленной нами самки имел массу 1.4 г. при общем весе животного 8.2 г. Часто лесной нетопырь встречается далеко от воды. Самки и самцы этого вида отмечались нами на расстоянии более 7 км от ближайшего водоёма.

Рацион питания лесного нетопыря более разнообразен, чем у рыжей вечерницы: преобладают жуки (*Coleoptera*), обычны бабочки (*Lepidoptera*), единичны двукрылые (*Diptera*), также отмечаются паукообразные (*Arachnida*). В вечерних сборах двукрылых (в 20 ч.) в окр. пос. Усть-Люга (точка сбора № 17), в широколиственном лесу (с преобладанием дуба) отмечены обычные лесные виды кровососущих комаров группы «communis»: *Ochlerotatus diantaeus*, *O. pullatus* и *O. punctor*, а также один вид группы «cantans» – *O. euedes*. В этой же точке сбора, на пойменном лугу, на учетчика нападали пойменные виды *Aedes cinereus* и *O. excrucians*, а также лесные *O. communis*, *O. diantaeus* и *O. intrudens*. В целом, в сборах, проведенных в окрестностях пос. Усть-Люга, преобладал лесной вид *O. diantaeus*. Вероятно, как было от-

мечено для рыжей вечерницы, этот вид комара также может входить в рацион питания лесного нетопыря.

**Северный кожанок**

***Eptesicus nilssoni* Keyserling, Blasius 1839**

*Места находок.* Вся территория Кировской области (точки сбора 4, 20, 31). Широко распространённый немногочисленный вид, не образующий больших скоплений.

*Морфология.* Размеры зверька средние. Сагиттальный гребень черепа не развит, лямбовидный гребень не большой.

*Экология.* Оседлый вид. Местами охоты являются разреженные древостои и береговая линия водоёмов. На территории области биология этого вида исследована недостаточно. Как и предыдущий вид, северный кожанок мало связан с водоёмами. При исследовании содержимого желудка состав пищи определить не удалось. По литературным данным [10] известно, что в рационе этого вида преобладают *Diptera*. Нами выполнены сборы кровососущих комаров в окрестностях старицы р. Лобань (точка сбора № 20). В горелом сосняке в вечерние часы (20 ч.) на учёчика нападали преимущественно лесные виды комаров *Ochlerotatus diantaeus*, *O. intrudens* и *O. punctor*. *O. diantaeus* преобладал. Вероятно, в рационе питания северного кожанка могут быть данные виды комаров.

**Двуцветный кожан**

***Vespertilio murinus* Linnaeus 1758**

**non Schreber**

*Места находок.* Встречается на всей исследуемой территории (точки сбора 14, 17, 30, 32). Так же как и предыдущий вид, двуцветный кожан равномерно распространён по всей территории области, однако, в сборах очень редок.

*Морфология.* Размеры зверька средние. Оба гребня черепа хорошо развиты.

*Экология.* Статус этого вида на исследуемой территории не определён. Больших колоний на территории области нами не отмечено.

По нашим данным, двуцветный кожан имеет выраженную синантропность. Осенью часто залетает в дома. Часто встречается совместно с лесным нетопырём в одном убежище. В питании двуцветного кожана преобладают *Lepidoptera*, обычны *Diptera*. *Coleoptera* в желудке данного вида нами не отмечены. Сборы кровососущих комаров выполнены в точках сбора №№ 17 и 32. В местах наблюдений за двуцветным кожаном собраны преимущественно лесные виды комаров: *Ochlerotatus diantaeus*, *O. intrudens*, *O. pullatus* и *O. punctor*.

Из них наиболее часто в сборах встречались *O. intrudens* и *O. punctor*. Можно предположить, что эти виды кровососущих комаров составляют основу питания двуцветного кожана.

**Водяная ночница**

***Myotis daubentoni* Kuhl 1817**

*Места находок.* Вся территория Кировской области (точки сбора 1, 2, 4, 5, 8, 12–25). Широко распространённый, один из массовых видов рукокрылых Кировской области.

*Морфология.* Размеры зверька мелкие. Сагитальный гребень черепа не выражен, лямбдовидный мал.

*Экология.* Вид оседлый, но места зимовок на территории области не обнаружены. Наиболее предпочитаемые дневные убежища – щели и ниши в различных бетонных сооружениях (мосты, плотины и т.п.). Размер колонии варьирует от 6 до 32 особей. Количество фаз пищевой активности водяной ночницы зависит от продолжительности тёмного времени суток. В условиях Кировской области однофазная активность данного вида наблюдается с первой декады июня по середину июля. В остальное время нами отмечалась двухфазная активность, т. е. явно выраженные сумеречные и предрассветные фазы пищевой активности.

В питании водяной ночницы преобладают *Diptera*, что связано с малыми размерами ротового аппарата. В обследованных желудках водяной ночницы единично отмечались *Lepidoptera* и *Coleoptera*. В 6 точках охоты водяной ночницы (№№ 8, 12, 13, 17, 19 и 21) проведены сборы кровососущих комаров. Отмечены комары 13 видов, из них 8 лесные – *Ochlerotatus cantans*, *O. cataphylla*, *O. communis*, *O. diantaeus*, *O. euedes*, *O. intrudens*, *O. pullatus*, *O. punctor* 5 пойменные – *Aedes cinereus*, *Coquillettidia richiardii*, *O. excrucians*, *O. flavescens*, *O. leucomelas*. Из лесных видов комаров в сборах преобладали *Ochlerotatus intrudens* и *O. punctor*, из пойменных – *Aedes cinereus*. В местах локализации водяной ночницы отмечено большое видовое разнообразие пойменных видов комаров, что в свою очередь предполагает их наличие в рационе питания водяной ночницы, добывающей пищу в приземном слое воздуха на высоте 10–30 см от поверхности, что является особенностью охотничьего поведения данного вида.

**Прудовая ночница**

***Myotis dasycneme* Voie 1825**

*Места находок.* Вся территория Кировской области (точки сбора 1–13). В южной части области вид не многочислен. В северных районах области является массовым видом.

*Морфология.* Размеры зверька средние. Челюстной аппарат имеет небольшие размеры. Сагитальный гребень черепа не выражен, лямбдовидный мал.

*Экология.* Вид оседлый. Отмечаются конкурентные взаимоотношения с водяной ночницей за убежища и пищу, т. к. они занимают одинаковую экологическую нишу. В силу более крупных размеров данный вид вытесняет водяную ночницу. В северных районах Кировской области в период размножения оба этих вида в одном месте не отмечались. В местах совместного обитания вылет прудовой ночницы происходит позднее, чем у водяной ночницы.

В питании прудовой ночницы преобладают представители *Diptera*, обычны также *Coleoptera*, единичны *Lepidoptera*. В 7 местах находок данного вида были проведены сборы имаго кровососущих комаров (№№ локалитетов 6, 7, 8, 9, 11, 12 и 13). Всего отловлены представители 11 видов комаров. Из них пять – пойменные (*Aedes cinereus*, *Anopheles messeae*, *Coquillettidia richiardii*, *Ochlerotatus flavescens*, *O. leucomelas*) и шесть – лесные (*O. cantans*, *O. cataphylla*, *O. diantaeus*, *O. intrudens*, *O. pullatus* и *O. punctor*). В местах локализации прудовой ночницы отмечено большое видовое разнообразие пойменных видов комаров, служащих ей пищей. Особенно хочется отметить наличие в сборах малярийного комара (*Anopheles messeae*). Пруды, расположенные на территории населенных пунктов, часто служат местами развития личинок малярийных комаров, возможно, прудовая ночница может играть положительную роль в уничтожении имаго малярийных комаров на территории населенных пунктов.

**Заключение**

Исследования содержимого желудков и фекалий показало наличие в рационе питания летучих мышей представителей трёх отрядов насекомых *Diptera*, *Lepidoptera*, *Coleoptera*. Определяющее значение в выборе корма, вероятно, имеют размеры зверька, а также степень развития гребней черепа. Состав кормов также связан с временем активности летучих мышей, характером и высотой их полёта, а также предпочитаемыми биотопами.

Присутствие у 5 из 6 исследуемых видов представителей отряда *Diptera* в пищевом рационе говорит о значимости данной группы в питании рукокрылых. Однако, установить видовой состав двукрылых по содержимому желудков и фекалий не удалось, тем не менее

видовой состав кровососущих комаров, отмеченных в охотничьих биотопах летучих мышей, на наш взгляд, отражал видовой состав кормов в конкретном биотопе. В сборах кровососущих комаров преобладали ранневесенние виды группы «communis», массовый вылет которых сопоставим со сроками активного питания и размножения летучих мышей. Возможно, данный фактор является одним из обуславливающих время начала кормовой активности летучих мышей, которая приходится на исследуемой территории на конец апреля – начало мая месяца.

В местах обитания рукокрылых нами выявлено 14 видов комаров (*Aedes cinereus*, *Anopheles messeae*, *Coquillettidia richiardii*, *Ochlerotatus cantans*, *O. cataphylla*, *O. communis*, *O. diantaeus*, *O. euedes*, *O. excrucians*, *O. flavescens*, *O. intrudens*, *O. leucomelas*, *O. pullatus* и *O. punctor*), что составляет более 60% от видового состава комаров Кировской области.

### Литература

1. Сологор Е.А.. К изучению питания *Vespertilio serotinus* // Рукокрылые. М.: Наука, 1980. С. 188–190.
2. Тиунов М.П. Рукокрылые Дальнего Востока России. Владивосток: Дальнаука, 1997. 134 с.
3. Борисенко А.В., Сесина Н.И., Закеева И.Р., Букья А.Н. К изучению трофической биологии трёх видов рукокрылых (Chiroptera: Vespertilionidae) в Подмоскowie // Plecotus et al. 1999. № 2. С. 36–43.
4. Бакка А.И., Бакка С.В. Рукокрылые Нижегородской области // Plecotus et al. 1999. № 2. С. 44–59.
5. Тиунов М.П., Юдин В.Г. Хищничество соболя на зимовках рукокрылых (Chiroptera) // Экология. 1986. № 5. С. 84–85.
6. Крускоп С.В. Эколого-морфологическое разнообразие гладконосых рукокрылых: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1998. 20 с.
7. Гуцевич А.В., Мончадский А.С., Штакельберг А.А. Фауна СССР. Насекомые Двукрылые. Т. 3. Вып. 4. Комары сем. Culicidae. Л.: Наука, 1970. 384 с.
8. Сотников В.Н., Ляпунов А.Н., Микулин А.В., Рябов В.М., Акулинкин С.Ф. Рукокрылые Кировской области // Plecotus et al. 2005. № 5. С. 17–31.
9. Ляпунов А.Н. Отряд «Рукокрылые» в Красной Книге Кировской области // Проблемы Красных книг регионов России: Матер. межрегион. науч.-практ. конф. Пермь. 2006. С. 256–257.
10. Gajdosik, Gaisler. Diet of two Eptesicus bat species in Moravia (Czech Republic) // Folia Zool. 2004. № 53 (1). P. 7–16.