

К экологии рукокрылых в Центральной Якутии

Е.С. Захаров^{*,**,*}, И.С. Троева^{****}, М.В. Орлова^{*****}, Л.П. Корякина^{**}, А.И. Павлова^{**}

^{*}Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, г. Якутск

^{**}Якутская государственная сельскохозяйственная академия, г. Якутск

^{***}Институт естественных наук СВФУ, г. Якутск

^{****}Новосибирский государственный университет, г. Новосибирск,

^{*****}Томский государственный университет, г. Томск

Приводятся данные исследований рукокрылых в Центральной Якутии, проведенные в 2014–2015 гг. Исследования включали наблюдения за летучими мышами и их животолов. Всего было отловлено, обследовано и выпущено обратно в природу 42 летучих мыши. Ультразвуковые сигналы улавливали при помощи детектора Magenta «Bat 4» и записывали на цифровой диктофон. Записи обрабатывались в программе Cool Edit Pro 2.1. Для визуализации звука использовали осциллограммы. По предварительным данным, в наших уловах преобладала восточная ночница *Myotis petax* (69,0%), второе место по встречаемости занимала сибирская ночница *Myotis sibirica* (29,0%). Сибирский ушан *Plecotus ognevi* был представлен лишь одной особью (2,0%). По размерам *M. petax* была крупнее, чем *M. sibirica*. Самки были крупнее самцов. Половая структура популяций ночниц в районе исследования была сильно смещена в сторону преобладания самок, вероятно, вследствие нахождения здесь выводковых колоний. Суточная активность ночниц начиналась с наступлением сумерек и длилась в июне в среднем 4,0 ч, в июле – 4,5 ч, в августе – 3,0 ч. Продолжительность активности рукокрылых зависела от активности насекомых, которая определяется погодными условиями. Эктопаразитофауну исследованных рукокрылых составляли 8 видов клещей и насекомых. Экстенсивность инвазии изменялась от 53,3% (блохи вида *Myodopsylla trisellis*) до 6,7% (блохи вида *Ischnopsyllus hexactenus*). Наибольшая интенсивность инвазии отмечалась у гамазовых клещей – 5,0 экз. на зараженную особь. В процессе охоты летучие мыши издавали четыре основных типа ультразвуковых сигналов. Сигналы были отчетливо слышны в диапазоне частот от 15 до 50 кГц.

Ключевые слова: Центральная Якутия, восточная ночница *Myotis petax*, сибирская ночница *Myotis sibiricus*, сибирский ушан *Plecotus ognevi*, морфология, ночная активность, половая структура, плотность населения, эктопаразиты, эхолокация.

On the Fauna and Ecology of Bats in Central Yakutia

E.S. Zakharov^{*,**,*}, I.S. Troeva^{****}, M.V. Orlova^{*****}, L.P. Koryakina^{**}, A.I. Pavlova^{**}

^{*}Institute for Biological Problems of Cryolithozone SB RAS, Yakutsk

^{**}Yakut State Agricultural Academy, Yakutsk

^{***}Institute of Natural Sciences of M.K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk

^{****}Novosibirsk State University, Novosibirsk

^{*****}Tomsk State University, Tomsk

The paper presents the results of the study of bats in Central Yakutia conducted in 2014–2015. The study included observations and live capture. In total, 42 bats were examined and then released in places where

ЗАХАРОВ Евгений Сергеевич – к.б.н., доцент, н.с., zevsable@gmail.com; ТРОЕВА Ирина Семеновна – студентка, лауреат Всероссийского форума «Шаг в будущее», участница в составе делегации Российской Федерации в European Union Contest for Young Scientists, лауреат премии для поддержки талантливой молодежи Министерства образования и науки РФ в 2016 г. (приказ Минобрнауки РФ № 1306 от 17.10.2016 г.); ОРЛОВА Мария Владимировна – к.б.н., н.с.; КОРЯКИНА Лена Прокопьевна – к.в.н., проректор по науке; ПАВЛОВА Александра Иннокентьевна – д.в.н., проф.

they had been captured. Echolocation calls were detected by means of an ultrasonic detector The Magenta «Bat 4» and were recorded on a digital voice recorder. The oscillograms were analysed in Cool Edit Pro 2.1 software environment. According to preliminary data, in the studied area, eastern water bat *Myotis petax* prevailed (69.0%), while Siberian bat *M. sibiricus* ranked the second place (29.0%). Ognev's long-eared bat *Plecotus ognevi* was represented only by one specimen (2.0%). *Myotis petax* was larger as compared to *M. sibiricus*. The females of *Myotis* genus were larger than the males. The sex structure of bat population in the studied area was strongly shifted to predomination of females, most likely due to the presence of maternity colonies there. The activity of mouse-eared bats started with twilights and lasted 4.0 hours in June, 4.5 hours in July, and 3.0 hours in August in average. The duration of bats' activity depended on insect activity which was determined by weather conditions. The fauna of ectoparasites in the studied bats comprised 8 species of mites and insects. The Parasitic Frequency Index (PFI) ranged from 53.3% (flea *Myodopsylla trisellis*) to 6.7% (flea *Ichnopsyllus hexactenus*). The highest Parasitic Abundance Index (PAI) was recorded for gamasid mites (5.0 per a host in average). During hunting, bats emitted four basic types of echolocation calls. The signals were clearly detected within the frequency range from 15 to 50 kHz.

Key words: Central Yakutia, Eastern water bat *Myotis petax*, Siberian bat *Myotis sibiricus*, Ognev's long-eared bat *Plecotus ognevi*, morphology, nocturnal activity, population structure, population number, ectoparasites, echolocation.

Введение

Рукокрылые – наименее изученная группа млекопитающих Якутии. Большинство сведений по этому отряду в регионе носит случайный и единичный характер, специализированные исследования крайне малочисленны. Публикации по биологии и экологии представителей отряда Chiroptera в Якутии немногочисленны и представляют собой в основном сводку сведений, собранных из различных источников [1, 2]. Специальные исследования в регионе крайне редки и охватывают только некоторые аспекты биологии представителей этого отряда [3, 4].

Согласно исследованиям, в фауне рукокрылых Якутии известно семь видов: северный кожанок (*Eptesicus nilssonii* Keyserling, Blasius, 1839) [5, 6], сибирский ушан *Plecotus ognevi* Kishida, 1927 [7–9], восточная ночница (*Myotis petax* Hollister, 1912) [10], сибирская ночница (*Myotis sibirica* Kaschenko, 1905) [11], ночница Иконникова (*Myotis ikonnikovi* Ognev, 1912) [12, 13], гобийский кожанок (*Eptesicus gobiensis* Bobrinskoy, 1926) [6] и амурская ночница (*Myotis bombinus* Thomas, 1905). Согласно ранее принятой систематической номенклатуре, сибирские ушаны *P. ognevi*, отловленные на территории Якутии, определялись как бурый ушан (*Plecotus auritus* L., 1758) [1, 6], восточная ночница как водяная ночница (*Myotis daubentonii* Kuhl, 1819) [1], сибирская ночница как ночница Брандта (*Myotis brandtii* Eversman, 1845) [3, 14]. Появление в Якутии гобийского кожанка и амурской ночницы, вероятно, стоит рассматривать как случайные заносы. Исходя из литературных и собственных данных, можно предположить, что фауна Центральной Якутии представлена 4 видами – *E. nilssonii*, *P. ognevi*, *M. petax*, *M. sibiricus*.

Все виды рукокрылых в Якутии находятся на северном пределе своих ареалов и немногочисленны, два вида, ночница Иконникова и ушан имеют статус охраняемых [15].

Материал и методы

Исследования рукокрылых проводили в июне 2014 г. и июле 2015 г. в устье р. Буотама; в августе 2015 г. на Лено-Амгинском междуречье (окрестности с. Чурапча); в августе 2014 и 2015 гг. в окрестностях г. Якутска (рис. 1). Исследования включали наблюдения за летучими мышами и их отлов. Всего были обследованы 41 ночница и один ушан. После обследования всех зверьков выпускали на свободу вблизи мест поимки.

Для отлова летучих мышей применялись общепринятые методы отлова рукокрылых паутинными сетями и мобильной ловушкой [16–18]. Отловленных ночниц помещали в хлопчатобумажные мешки, каждую отдельно, и переносили до полевой лаборатории в вентилируемой коробке. Каждой ночнице присваивался индивидуальный номер. Под индивидуальными номерами всех особей фотографировали, измеряли по общепринятой схеме [19] и записывали в журнал исследований.

Определение летучих мышей проводилось с использованием определительных таблиц и видовых описаний электронной директории «Рукокрылые России и сопредельных стран» [20] и ряда таксономических публикаций [10, 21].

Наряду с живоотловом проводились визуальные учеты. Для характеристики численности подсчитывалось количество встреченных рукокрылых на территории исследований, дополнительно к этому подсчитывалось число летучих мышей на постоянных пеших маршрутах. Наблюдения за периодом активности рукокрылых производились при помощи ультразву-

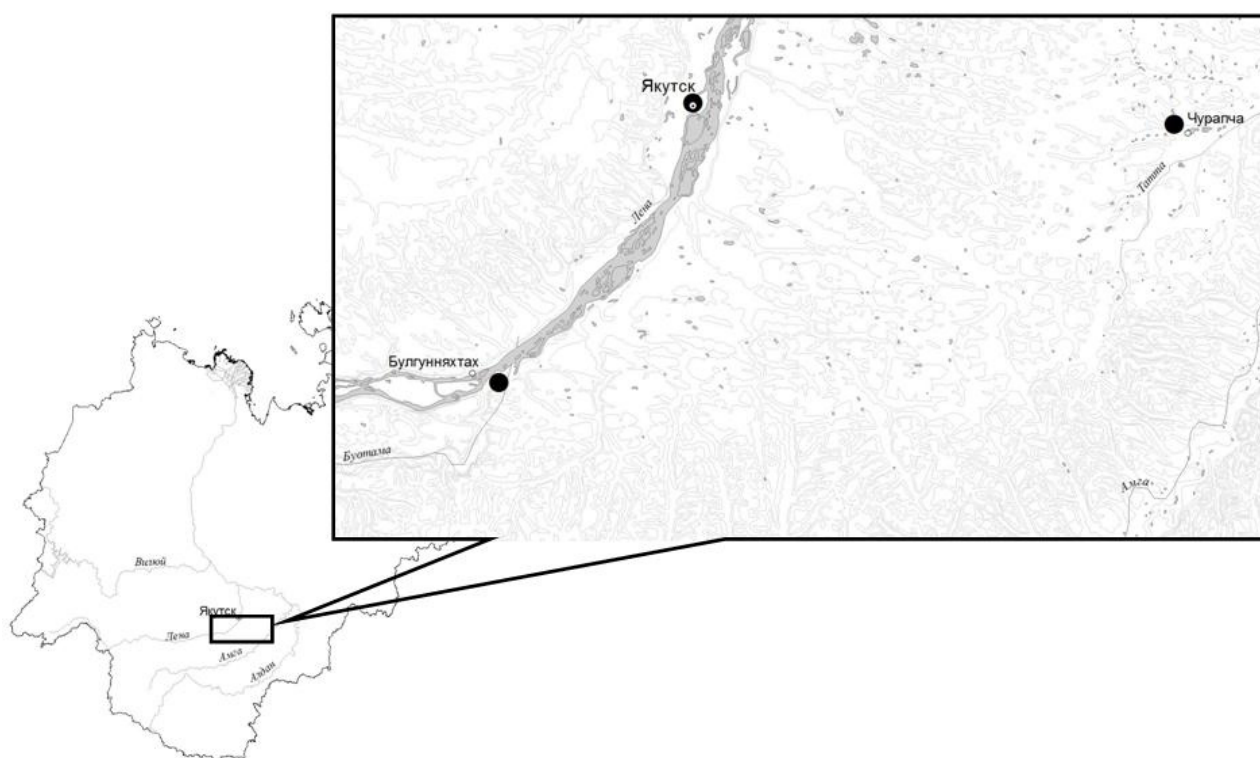


Рис. 1. Географическое положение района исследования (точками обозначены места исследований и сбора материала)

кового детектора Magenta «Bat 4» (Magenta Electronics Ltd., Великобритания) в июне ($n=4$), июле ($n=4$) и августе ($n=4$), для чего фиксировалось время первого и последнего ультразвукового сигнала. Для оценки кормовой активности подсчитывали среднее число кормовых трелей, издаваемых летучими мышами во время атаки на летающих насекомых в период кормежки, в течение одной минуты. Прием ультразвуковых сигналов осуществляли в диапазоне от 15 до 130 кГц. Для записи сигналов использовался цифровой диктофон Olympus VN-406PC. Далее запись анализировали в программе Cool Edit Pro 2.1. Статистическую обработку данных производили в пакете AtteStat программы Ms Excel. Достоверность различий оценивалась по t -критерию Стьюдента. Эктопаразитов собирали с летучих мышей при помощи пинцета и фиксировали в отдельные пробирки с 70%-м спиртом. Абсолютное количество эктопаразитов составило 74 экземпляра (47 особей гамазовых клещей семейств Spinturnicidae и Macronyssidae, 12 особей кровососущих мух семейства Nycteribiidae, 15 экземпляров блох семейства Ischnopsyllid). Индекс встречаемости рассчитывался как доля зараженных особей (%), индекс обилия – как среднее количество эктопаразитов на одну зараженную особь хозяина.

Результаты и их обсуждение

Восточные ночницы Центральной Якутии по длине тела были несколько крупнее представителей островных и континентальных популяций этого вида, обитающих на юге Дальнего Востока (от $45,4 \pm 0,8$ до $48,0 \pm 0,4$ мм) [21]. Аналогичная тенденция прослеживалась и с размерами тела сибирских ночниц. У исследованных нами зверьков обоих видов самки были несколько крупнее самцов. Из-за относительно небольшого числа наблюдений статистическая значимость ($p < 0,01$) этих различий была отмечена только в массе тела у восточных ночниц (табл. 1). Подобный половой диморфизм свойственен рукокрылым [22 и др.] и, вероятно, объясняется особенностями строения тела, связанными с необходимостью вынашивания потомства.

Обследованный нами самец ушана отличался от отловленных ранее в Якутии представителей этого вида сравнительно небольшими размерами тела. Длина его тела не превышала 40,0 мм, длина предплечья – 40,0 мм, длина уха – 31,0 мм, длина козелка – 13,5.

По визуальным наблюдениям М.В. Попова [1], активность ночниц в районе устья р. Буотамы в конце июня не превышала одного часа. По нашим наблюдениям, продолжительность ночной активности рукокрылых в июне здесь

Т а б л и ц а 1
Размеры тела восточной и сибирской ночниц
в Центральной Якутии

	<i>Myotis sibiricus</i>				<i>Myotis petax</i>			
	самки		самцы		самки		самцы	
	n	M±m	n	M±m	n	M±m	n	M±m
Масса, г	8	6,9±0,5	4	5,7±0,3	21	8,0±0,1	8	7,0±0,3
Длина тела, мм	8	47,6±1,6	4	41,8±1,2	21	52,5±0,7	8	50,6±1,3
Длина предплечья, мм	8	37,4±0,5	4	36,9±0,3	21	39,0±0,2	8	38,3±0,5
Длина хвоста, мм	8	35,8±0,7	4	33,3±1,3	21	37,7±0,6	8	36,5±1,4
Длина уха, мм	8	10,9±0,2	4	10,5±0,5	21	10,9±0,2	8	10,6±0,4
Длина козелка, мм	8	5,0±0,3	4	4,1±0,3	21	5,3±0,2	8	4,9±0,3
Длина голени, мм	8	17,8±0,4	4	17,8±0,9	21	18,6±0,2	8	18,3±0,3
Длина стопы, мм	8	9,4±0,3	4	9,5±0,7	21	10,5±0,1	8	10,4±0,3

составляла около четырех часов (рис. 2). Начинаясь она на второй час после захода солнца ближе к полуночи и заканчивалась в течение часа после рассвета. Активность после рассвета наблюдалась только в ангаре. В июле, по нашим данным, период активности рукокрылых увеличился до 4,5 ч, что на 1,5 ч больше, чем предполагалось ранее [1]. Вылет рукокрылых мы наблюдали с 21.30 ч, через час после захода солнца. Летучие мыши кормились до 2 ч ночи, после чего их активность шла на убыль.

После двух часов ночи заметно снижалась температура воздуха, а вместе с ней и активность насекомых. Вероятно, это и являлось основной причиной снижения активности летучих мышей. В августе начало активности руко-

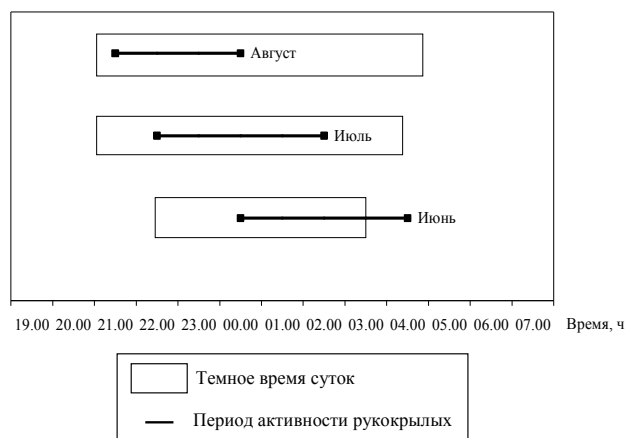


Рис. 2. Ночная активность рукокрылых в июне (n=4), июле (n=4) и августе (n=4)

крылых мы наблюдали сразу с наступлением сумерек, около 21.00 ч, через полчаса после заката. Однако уже после полуночи мы переставали регистрировать ультразвуковые сигналы зверьков. В августе кормежка летучих мышей заметно короче и приурочена к начальному периоду ночи, когда еще сравнительно тепло. Сокращение периода активности в конце лета, вероятно, происходит в связи с быстрым снижением температуры воздуха ночью, что в свою очередь влияет на число летающих насекомых.

В Якутии колонии рукокрылых ранее отмечали лишь в местах зимовок. К настоящему времени было известно о трех случаях зимовок летучих мышей: пещера в окрестностях с. Хатыстыр [23], гипсовый рудник «Олекминский» [24] и пещера Сылас Хаспах в окрестностях с. Тит-Ары [25].

В июне 2014 г. в районе устья р. Буотамы на площади 2 км² нами были учтены 38 летучих мышей. Две наиболее высокие концентрации этих зверьков были приурочены к двум колониям в заброшенном старом коровнике и ангаре, где приблизительное число зверьков составляло 20 и 10 особей соответственно. На день они прятались в различных щелях внутри этих сооружений. Кроме колоний, летающих ночниц мы встречали в окрестностях у небольших лесных озер, где численность их в группах была значительно ниже и не превышала 2–3 особей. В середине августа учет встреч рукокрылых с помощью ультразвукового детектора был проведен на Лено-Амгинском водоразделе, недалеко от с. Чурапча. Здесь на маршруте длиной 10,5 км нами были отмечены только 3 кормящиеся летучие мыши. Для сравнения отметим, что на отдельных маршрутах в устье р. Буотамы на 5 км мы насчитывали 25–30 рукокрылых. Низкая населенность рукокрылыми в исследованных аласах может объясняться тем, что в середине августа, возможно, уже начинается перекочевка летучих мышей к местам зимовок, либо естественной низкой численностью рукокрылых в аласных местообитаниях. Аласы представляют собой неглубокие котловины термокарстового происхождения посреди тайги, покрытые лугово-степной растительностью, часто с озером посередине. Таежно-аласные комплексы характеризуются большей сухостью и значительным участием ксерофильной компоненты в растительном покрове по сравнению с долинными ландшафтами, насыщенными системой стариц и проток, где создаются более благоприятные кормовые условия для насекомоядных рукокрылых.

По предварительным данным, в общем числе отловленных летучих мышей ($n=42$) основную долю составляли *M. petax* (69,0%) и *M. sibirica* (29,0%). Ушан *P. ognevi* представлен в нашем материале единственной особью. Это сильно отличалось от описанного видового соотношения рукокрылых на зимовке в гипсовом руднике «Олекминский» на юго-западе Якутии [26]. Вероятно, каждая популяция рукокрылых имеет свои места зимовок, куда возвращается ежегодно, и видовое разнообразие рукокрылых в ней не всегда отражает соотношение видов в летнем населении отдельных районов.

Среди общего числа отловленных *M. petax* ($n=29$) самки (72,4%) значительно преобладали над самцами (27,6%). В июне 2014 г. колония восточных ночниц в коровнике состояла на 81,2% из самок и только на 18,8% из самцов. Соотношение самок и самцов среди сибирских ночниц было аналогичным (66,7 и 33,3% соответственно). Значительное преобладание самок у некоторых видов рукокрылых обычно в летний период, когда те образуют выводковые колонии [см. напр. 21, 22]. В общем числе исследованных нами ночниц обоих видов, отловленных в устьевой части р. Буотамы, доля самок составляла 70,7%, самцов – 29,3%. Во второй половине июля 2015 г. в коровнике и ангаре колоний обнаружено не было.

В разных обследованных местообитаниях интенсивность кормовой активности рукокрылых была различной. Во время полета они издавали четыре основных типа ультразвуковых сигналов. Сигналы были отчетливо слышны в диапазоне частот от 15 до 50 кГц. Непосредственно во время атаки на жертву летучие мыши издавали характерные сигналы, представляющие собой группу из коротких серий (от 14 до 43) «мини-щелчков», состоящих в свою очередь из 3–15 импульсов (в среднем 7–8). Продолжительность этой кормовой трели в среднем составляла 0,18 с. На опушке леса у старого коровника в период пика активности (22.00–01.00 ч) мы насчитывали в среднем $3,3 \pm 0,3$ кормовые трели в минуту. В ангаре за одну минуту рукокрылые издавали значительно меньше кормовых трелей ($1,8 \pm 0,4$ сигналов в минуту; $p < 0,01$). При визуальном сравнении можно отметить значительно более низкую численность летающих здесь насекомых во второй половине июля 2015 г. по сравнению с июнем 2014 г.

По литературным данным, до сих пор для фауны эктопаразитов рукокрылых Якутии были известны всего один вид насекомых – блоха *Myodopsylla trisellis* и около пяти видов гамазовых клещей [1]. У исследованных нами ночниц были обнаружены восемь видов эктопаразитов

[27]: три вида гамазовых клещей (Mesostigmata: Gamasina: Spinrunicidae, Macronyssidae): *Spinturnix bregetovae* (Stanyukovich, 1996), *Macronyssus charusnurensis* (Dusbábek, 1962), *Macronyssus crosbyi* (Ewing et Stover, 1915), три вида мух-кровососок (Diptera: Nycteribiidae): *Nycteribia quasiocellata* (Theodor, 1966), *Basilia rybini* (Hurka, 1969), *Penicillidia monoceros* Speiser, 1900 и два представителя блох (Siphonaptera: Ischnopsyllidae): *Myodopsylla trisellis* (Jordan, 1929) и *Ischnopsyllus hexactenus* (Kolenati, 1856).

Зараженность летучих мышей насекомыми-эктопаразитами составляла в среднем 66,7%. В среднем на одной зараженной ночнице мы насчитывали около трех экземпляров (табл. 2). Индекс обилия для мух-кровососок составлял 40,0% при индексе встречаемости 2,2 особи паразита на одного зараженного хозяина. Доля ночниц, зараженных блохами, составила 66,7%, индекс встречаемости – 1,2 экз. на одну особь.

Т а б л и ц а 2
Показатели зараженности ночниц
эктопаразитами в устье р. Буотамы

Вид паразита	Восточная ночница ($n=5$)	Сибирская ночница ($n=7$)	Итого
Клещи Acarina			
<i>Spinturnix mystacina</i>	-	13 (3,3 / 57)	13
<i>Macronyssus charusnurensis</i>	9 (4,5 / 40)	6 (6 / 14)	15
<i>M. crosbyi</i>	3 (3 / 20)	16 (4 / 57)	19
Насекомые Insecta			
<i>Nycteribia quasiocellata</i>	4 (1,3 / 60)	-	4
<i>Basilia rybini</i>	3 (1 / 60)	3 (3 / 14)	6
<i>Penicillidia monoceros</i>	1 (1 / 20)	1 (1 / 14)	2
<i>Myodopsylla trisellis</i>	6 (2 / 60)	8 (1,6 / 71)	14
<i>Ischnopsyllus hexactenus</i>	-	1 (1 / 14)	1
Итого	26	48	74

Примечание. В скобках указан индекс обилия (первая цифра) и встречаемости (вторая цифра)

Гамазовыми клещами было заражено более 80,0% осмотренных летучих мышей. В среднем, на одной инвазированной особи мы насчитывали не менее 16–17 экз. Чуть больше половины (53,0%) собранных экземпляров клещей составляли преимагинальные стадии (нимфы), что типично для сборов, проведенных в летнее время [28]. Если рассматривать показатели зараженности по видам, то чаще остальных у летучих мышей встречались блохи *Myodopsylla trisellis* (53,3%).

Заключение

Из известных для Центральной Якутии четырех видов летучих мышей – *E. nilssonii*, *P. огневи*, *M. petax* и *M. sibirica*, нами были отловлены три. Среди которых преобладала *M. petax* (69,0%), второе место по встречаемости занимала *M. sibirica* (29,0%). Сибирский ушан *P. огневи* не превышал 2,0%.

Половая структура популяций ночниц в районе исследования сильно смещена в сторону преобладания самок, вероятно, вследствие нахождения здесь выводковых колоний. Выводковые колонии располагались в старых заброшенных сельскохозяйственных строениях. Однако в конце июля следующего года колоний здесь обнаружено не было. Возможно, на северной окраине ареала рукокрылые могут образовывать сравнительно крупные колонии только на период размножения.

Суточная активность ночниц начинается с наступлением сумерек и длится в июне в среднем $4,1 \pm 0,1$ ч, в июле – $4,5 \pm 0,1$ ч, в августе – 3,0 ч. Продолжительность активности рукокрылых зависит от активности насекомых, которая определяется погодными условиями. В процессе охоты летучие мыши издавали четыре основных типа ультразвуковых сигналов. Сигналы были отчетливо слышны в диапазоне частот от 15 до 50 кГц. В зависимости от мест обитания число кормовых трелей как показателей локальной кормовой активности изменялось от $1,8 \pm 0,4$ до $3,3 \pm 0,3$ сигналов в минуту.

Долины, вероятно, являются значительно более благоприятным местом обитания для рукокрылых по сравнению с аласами, вследствие относительно более высокой обводненности территории.

Эктопаразитофауну исследованных рукокрылых составляли три вида клещей и пять видов насекомых. Индекс обилия изменялся от 53,3% (блохи вида *Myodopsylla trisellis*) до 6,7% (блохи вида *Ischnopsyllus hexactenus*). Наибольшее значение индекса встречаемости отмечалось у гамазовых клещей – 5,0 экз. на зараженную особь.

Авторы выражают искреннюю благодарность зав. териологическим сектором Зоологического музея МГУ им. М.В. Ломоносова, к.б.н. С.В. Крускопу за помощь в анализе данных; Дирекцию биологических ресурсов и особо охраняемых природных территорий Министерства охраны природы Республики Саха (Якутия) в лице руководителя С.И. Терехова, сотрудников Р.Н. Сметанина, С.С. Егорова за помощь в проведении полевых исследований.

Работа частично выполнена в рамках выполнения госзадания по проекту № 0376–2014–0001.

Тема 51.1.4 «Животное население приарктической и континентальной Якутии: видовое разнообразие, популяции и сообщества (на примере низовьев и дельты рек Лены, тундр Яно-Индиگیро-Колымского междуречья, бассейна Средней Лены и Алдана)».

Литература

1. Попов М.В. Отряд Chiroptera // Млекопитающие Якутии. М.: Наука, 1971. С. 71–77.
2. Ревин Ю.В. Млекопитающие Южной Якутии. Новосибирск: Наука, 1989. 321 с.
3. Ревин Ю.В., Ануфриев А.И., Боескоров Г.Г. Летучие мыши (Mammalia, Chiroptera) Якутии // *Plecotus et al.* 2004. №7. С. 83–95.
4. Ануфриев А.И. Экологические механизмы температурных адаптаций млекопитающих и зимующих птиц Якутии. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2013. 216 с.
5. Тугаринов А.Я., Смирнов Н.А., Иванов А.И. Птицы и млекопитающие Якутии. Л.: Изд-во Академии наук СССР, 1934. 67 с.
6. Кузякин А.П. Летучие мыши. М.: Советская наука, 1950. 443 с.
7. Spitzenberger F., Strelkov P.P., Winkler H., Haring E. 2006. A preliminary revision of the genus *Plecotus* (Chiroptera, Vespertilionidae) based on genetic and morphological results // *Zoologica Scripta* 35(3):187–230.
8. Стрелков П.П. Кризис политипической концепции вида на примере рода *Plecotus* // *Plecotus et al.* 2006. №9. С. 3–7.
9. Булкина Т.М., Крускоп С.В. Поиск морфологических различий между генетически различными бурыми ушанами (*Plecotus auritus* s. lato, Vespertilionidae) // *Plecotus et al.* 2009. №11–12. С. 3–3.
10. Matveev V.A., Kruskop S.V., Kramerov D.A. Revalidation of *Myotis Petax* Hollister, 1912 and its new status in connection with *M. Daubentonii* (Kuhl, 1817) (Vespertilionidae, Chiroptera) // *Acta Chiropterologica*. 2005. №7(1). P. 23–37.
11. Крускоп С.В. Летучие мыши: Происхождение, места обитания, тайны образа жизни. М.: Фитон XXI, 2013. 184 с.
12. Ильин В.Ю. Находка ночницы Иконникова в Южной Якутии // Редкие виды млекопитающих СССР и их охрана: Мат-лы к III Всесоюзн. совещ. М., 1983. С. 49–50.
13. Попов А.Л., Боескоров Г.Г. Новая находка ночницы Иконникова в Южной Якутии // Тез. докл. VI Респуб. научно-практ. конф. молодых ученых и специалистов. Ч. IV. Якутск, 1986. С. 78–79.
14. Шадрин Д.Я., Шадрин Д.Я. Фауна и экология мелких млекопитающих Юго-Западной Якутии // Почвы, растительный и животный мир

Юго-Западной Якутии. Новосибирск: Наука, 2006. С. 201–210.

15. *Красная книга Республики Саха (Якутия)*. Т.2: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных (насекомые, рыбы, земноводные, пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие). Якутск: ГУП НИПК «Сахаполиграфиздат», 2003. 208 с.

16. Kunz T.H., Kurta A. 1990. Capture methods and holding devices. P. 1–29. In: Ecological and behavioral methods for the study of bats. T. H. Kunz, ed. Smithsonian Institution Press, Washington, D. C. London, 533 p.

17. Jones C., McShea W.J., Conroy M.J., Kunz T.H. 1996. Capturing mammals. Pp. 115–155. In: Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for mammals. D. E. Wilson, F. R. Cole, J. D. Nichols, R. Rudran, M. S. Foster, eds. Smithsonian Institution Press, Washington, D. C. London, 409 p.

18. Борисенко А.В. Мобильная ловушка для отлова рукокрылых // *Plecotus et al.* 1999. №2. С. 10–19.

19. Borissenko A.V., Kruskop S.V. 2003. Bats of Vietnam and adjacent territories. An Identification manual. Moscow, «Geos». 204 p.

20. <http://zmmu.msu.ru/bats/rusbats/rusbats.html>.

21. Тиунов М.П. Рукокрылые Дальнего Востока России. Владивосток: Дальнаука, 1997. 134 с.

22. Большаков Н.В., Орлов О.Л., Снитко В.П. Летучие мыши Урала. Екатеринбург: Академкнига, 2005. 176 с.

23. Русанов Б.С. Внимание: Мамоны. Магадан, 1976. 129 с.

24. Ревин Ю.В., Боесков Г.Г. О нахождении зимовок летучих мышей (Mammalia, Chiroptera) в Якутии // *Зоол. журнал*. 1989. Т.63, №3. С. 150–151.

25. Попов Р. В Хангаласском районе Якутии обнаружили редкий вид летучей мыши // Сетевое издание Ysia.ru. Якутск, 16.02.2015. URL: http://ysia.ru/news/30792/v_hangalasskom_rajone_yakutii_obnaruzhili_redkij_vid_letuchej_mishi.html. (дата обращения 6.01.2016 г.).

26. Ануфриев А.И. Механизмы зимней спячки мелких млекопитающих Якутии. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2008. 158 с.

27. Orlova M.V., Kazakov D.V., Zakhahrov E.S., Troeva I.S. and Vladimirov L.N. The first data on bat ectoparasites (Acarina, Insecta) in the Baikal region and Yakutia (eastern Siberia // *Check List* 12(4): 1943, 4 August 2016 doi: <http://dx.doi.org/10.15560/12.4.1943>.

28. Orlova M.V., Stanyukovich M.K., Orlov O.L. Gamasid mites (Mesostigmata: Gamasina) parasitizing bats (Chiroptera: Rhinolophidae, Vespertilionidae, Molossidae) of Palaearctic boreal zone (Russia and adjacent countries). Tomsk: TSU Publishing House, 2016. 150 p.

Поступила в редакцию 14.10.2016

УДК 631.674: 631.432.2 + 633.253(282.256.6)

Влияние осенних влагозарядковых поливов на расход почвенной влаги и урожайность овса в долине р. Лена

Д.Д. Саввинов*, Г.Н. Саввинов**, В.С. Макаров**, П.П. Данилов**, А.А. Петров**,
Х.И. Максимова***, В.С. Боесков**, М.П. Макарова**

*Академия наук Республики Саха (Якутия), г. Якутск

**НИИ прикладной экологии Севера СВФУ, г. Якутск

***Якутский НИИ сельского хозяйства, г. Якутск

Летом 2016 г. были проведены наблюдения за расходом почвенной влаги под посевом овса на зеленку в условиях влагозарядкового полива, проведенного осенью 2015 г. на участке «Мойдоох» агрофирмы «Немюгю» (в 3 км от г. Покровск) на территории Хангаласского района Республики Саха (Яку-

САВВИНОВ Дмитрий Дмитриевич – д.б.н., проф., акад. АН РС (Я), советник АН РС (Я), anrsya@mail.ru; САВВИНОВ Григорий Николаевич – д.б.н., директор, ipres-08@mail.ru; МАКАРОВ Виктор Семенович – к.б.н., с.н.с.; ДАНИЛОВ Петр Петрович – к.б.н., с.н.с.; ПЕТРОВ Алексей Анатольевич – к.б.н., с.н.с.; МАКСИМОВА Христина Ивановна – к.с.-х.н., agronii@mail.ru; БОЕСКОРОВ Василий Степанович – к.б.н., с.н.с.; МАКАРОВА Мария Петровна – аспирант.