

Коренов Михаил Владимирович

канд. биол. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова»

г. Ульяновск, Ульяновская область

Барашкова Наталья Ивановна

студентка

ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова»

г. Ульяновск, Ульяновская область

Шапошникова Екатерина Сергеевна

студентка

ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова»

г. Ульяновск, Ульяновская область

Стрюков Станислав Андреевич

канд. биол. наук, начальник отдела природы

ОГБУК «Ульяновский областной краеведческий музей им. И.А. Гончарова»

г. Ульяновск, Ульяновская область

ЯВЛЕНИЕ ХОМИНГА У ПРУДОВЫХ НОЧНИЦ

ПРИ ИСКУССТВЕННОМ РАССЕЛЕНИИ В ПЕРИОД РАЗМНОЖЕНИЯ

Аннотация: в статье представлены результаты изучения хоминга у прудовых ночниц при искусственном расселении в период размножения в летний сезон 2023 г. на побережье Старомайнского залива Куйбышевского водохранилища реки Волга. Доля возвратов помеченных прудовых ночниц составила 13,7% от общего количества помеченных особей. Возвраты зафиксированы со всех направлений выпуска, на расстоянии от 1,5 до 5,5 км.

Ключевые слова: прудовая ночница, *Myotis dasycneme*, хоминг, Ульяновская область.

Введение.

Хоминг – способность возвращаться на свой участок обитания – характерен для многих групп животных, в том числе для летучих мышей. Он проявляется в способности организмов возвращаться в места своего обитания вследствие не только их естественного, но и искусственного перемещения. Хоминг рукокрылых именно после искусственного перемещения зависит от нескольких факторов. Во-первых, процент возврата летучих мышей напрямую зависит от расстояния, на котором их выпустили [8]. Чем больше расстояние, тем меньше вероятность, что вернутся все особи. Во-вторых, вероятность возвращения особей зависит от направления их выпуска [5]. Мыши, высвобожденные, например, на юге от объекта обитания, обратно прилетали в большем количестве, нежели мыши, выпущенные на севере, но на том же расстоянии. В-третьих, летом самки в период вскармливания своих детенышей обычно не возвращаются после отлова [2]. В-четвёртых, летучие мыши обладают хорошей пространственной памятью, поэтому могут найти путь обратно на участок обитания, если в ходе миграции пролетали над местом выпуска [4]. В-пятых, процент возврата зависит от времени года выпуска – пик приходится ранней весной и поздней осенью [2]. Также не стоит забывать, что не все виды рукокрылых обладают хомингом [6].

Прудовые ночницы (*Myotis dasycneme*) являются представителями летучих мышей среднего размера. На территории Российской Федерации они распространены спорадично. В летний период прудовые ночницы тесно связаны с озёрами и спокойно текущими реками – местами кормежки [3], поэтому они проживают в зданиях недалеко от водных пространств. Зимой же летучие мыши обитают в пещерах, подвалах и шахтах. Во время ночной охоты прудовые ночницы могут отдаляться от убежища максимально на расстояние от 4 до 28 км. В общем же смысле они способны мигрировать на расстояния от 10 до 300 км. Наибольшее из зарегистрированных расстояний составляет 344 км [7].

Наши исследования 2022 г. показали факт наличия хоминга у прудовых ночниц в летний период в одной из крупных колоний, локализованной в здании биостанции УлГПУ им. И.Н. Ульянова на побережье Старомайнского залива Куйбышевского водохранилища. Зафиксировано возвращение летучих мышей в колонию с расстояния 4,5 км, однако доля возврата помеченных особей оказалась очень низкой – 2,1% [1]. Низкие показатели возврата, вероятно, были связаны не с плохо выраженным явлением хоминга у данного вида, а с антропогенным воздействием на мышей и самим фактом мечения. В 2023 г. исследования были продолжены с изменением метода мечения для получения более полных данных по изучаемому вопросу.

Материалы и методы.

Исследования проводились на биостанции Ульяновского государственного педагогического университета им. И.Н. Ульянова в период полевой практики по зоологии позвоночных с 26 июня по 8 июля 2023 г. Колония прудовых ночниц локализована в одноэтажном деревянном здании биостанции, расположенном в старовозрастном сосновом бору неподалёку от побережья Старомайнского залива Куйбышевского водохранилища. Дом снаружи и изнутри имеет облицовку из деревянных реек, за которой и располагается колония летучих мышей, выводящих здесь потомство. Одной из причин масштабных работ по отлову и расселению летучих мышей стало сильное увеличение численности прудовых ночниц в здании биостанции в последние годы, вследствие чего оно уже не может использоваться для проживания, а только в качестве склада для продовольствия и оборудования.

Летучие мыши отлавливались в сумеречное и ночное время около здания биостанции. Для отлова использовались рыболовные сети, закреплённые около отверстий, из которых летучие мыши вылетали из здания биостанции на охоту. Попавшиеся в сети летучие мыши сразу выпутывались и складывались в пластиковый контейнер. На следующий день пойманные зверьки помечались водостойкой нетоксичной цветной краской и выпускались на удалении от колонии. Метки наносилась на затылочную часть головы и спину летучих мышей, как

взрослых, так и молодых особей. Для каждой даты выпуска применялась уникальная цветовая метка, которая не повторялась в другие дни (табл. 1). В случае повторного отлова уже помеченных ночниц новая метка наносилась чуть ниже предыдущей, а в таблице указывались двойные цвета меток (например, бело-синий, красно-жёлтый и т. п.).

Результаты и обсуждение.

Всего в ходе исследований было отловлено 512 прудовых ночниц, из которых помечено и выпущено 460 особей. Повторный отлов помеченных особей произведён 74 раза, всего повторно отловлено 63 особи, из них 9 отловлены повторно дважды, 1 особь – трижды. Отход составил 52 особи (табл. 1). Общая численность прудовых ночниц в колонии в здании биостанции УлГПУ им. И.Н. Ульянова в 2023 г. по самым минимальным оценкам составила 550–600 особей. В 2022 г. количество отловленных прудовых ночниц в данной колонии составило 204 особи, а общая численность вида оценивалась порядка 300–400 особей [1].

Прудовые ночницы выпускались в лесных биотопах на расстоянии от 1,5 км до 7,0 км во всех направлениях от колонии. В качестве естественных природных ландшафтов между местами выпуска помеченных зверьков и местом локализации колонии выступали лесные массивы, безлесные уголья (водораздельные луга) и акватория Старомайнского залива Куйбышевского водохранилища р. Волга (рис. 3).

Таблица 1

Результаты отлова, мечения и возврата прудовых ночниц в колонии на биостанции УлГПУ им. И.Н. Ульянова

№	Дата отлова	Количество пойманных / помеченных особей	Цвет метки	Координаты места выпуска	Повторные отловы помеченных особей
	выпуска				
1	26.06.2023	78 / 77	Белый	54°38'19» с.ш. 49°03'39» в.д.	-
	27.06.2023				
2	27.06.2023	45 / 44	Жёлтый	54°38'33» с.ш. 49°01'29» в.д.	Белый – 1
	28.06.2023				
3	28.06.2023	76 / 55	Синий	54°36'27» с.ш. 49°03'09» в.д.	Белый – 7 Жёлтый – 2
	29.06.2023				

4	29.06.2023	42 / 42	Красный	54°37'00» с.ш. 49°07'13» в.д.	Жёлтый – 4 Синий – 3 Бело-синий- 1
	30.06.2023				
5	30.06.2023	25 / 24	Зелёный	54°39'34» с.ш. 49°03'09» в.д.	Жёлтый – 2 Синий – 4 Красный – 4 Бело-синий – 1
	1.07.2023				
6	1.07.2023	56 / 55	Оранжевый	54°37'34» с.ш. 49°05'24» в.д.	Белый – 1 Синий – 1 Красный – 2 Зелёный – 1 Красно-зелёный – 2
	2.07.2023				
7	2.07.2023	41 / 40	Фиолетовый	54°38'23» с.ш. 48°58'16» в.д.	Жёлтый – 1 Синий – 3 Красный – 2 Зелёный – 1 Оранжевый – 3 Сине-зелёный – 1
	3.07.2023				
8	3.07.2023	41 / 41	Салатовый	54°36'19» с.ш. 48°59'41» в.д.	Белый – 1 Оранжевый – 3 Жёлто-красный – 1
	4.07.2023				
9	4.07.2023	33 / 33	Розовый	54°38'33» с.ш. 48°58'57» в.д.	Жёлтый – 1 Красный – 1 Оранжевый – 2 Фиолетовый – 3 Салатовый – 1 Красно-фиолетовый – 1 Оранжево-фиолетовый – 1
	5.07.2023				
10	5.07.2023	16 / 16	Серый	54°37'27» с.ш. 48°58'53» в.д.	Оранжевый – 1 Салатовый – 1 Зелёно-оранжевый – 1
	6.07.2023				
11	6.07.2023	33 / 33	Коричневый	54°38'09» с.ш. 48°55'54» в.д.	Салатовый – 2 Розовый – 1 Красно-фиолетово- розовый – 1
	7.07.2023				
12	7.07.2023	26 / 26	-	54°38'37» с.ш. 49°07'27» в.д.	Белый – 1 Зелёный – 1 Салатовый – 2 Фиолетово-розовый – 1
	8.07.2023				

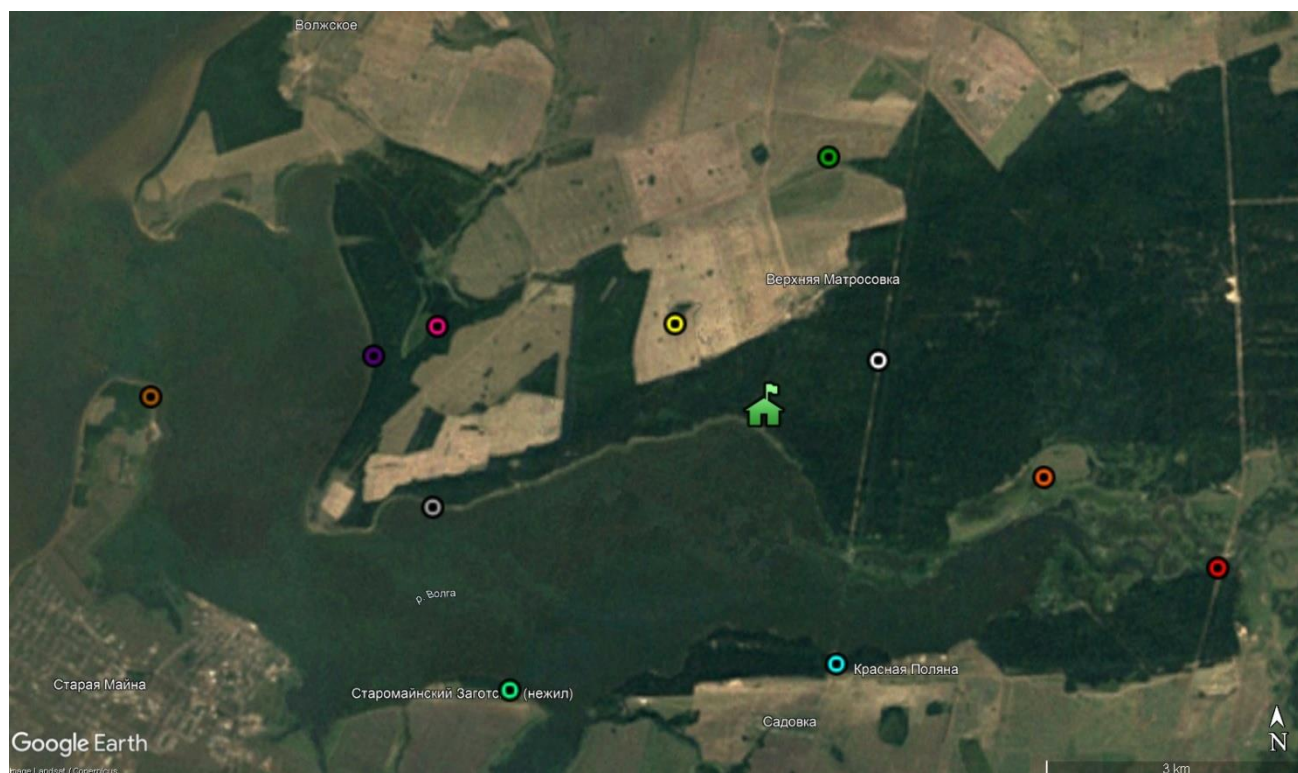


Рис. 3. Места отлова и выпуска помеченных прудовых ночниц на побережье Старомайнского залива и его окрестностях. Пояснения: зелёный шатёр – колония прудовых ночниц на биостанции УлГПУ им. И.Н. Ульянова, цветные пунсоны – места выпуска помеченных прудовых ночниц (цвет пунсонов соответствует цветам меток в таблицах 1 и 2)

Возвраты зафиксированы для 9 из 11 (82%) групп летучих мышей, помеченных цветными метками. Для группы прудовых ночниц, помеченных и выпущенных в начальный период исследований (белые) возвраты отмечены, как в первый, так и в последний день отлова. Всего же количество дней с повторными отловами для разных групп помеченных прудовых ночниц варьировало от 0 до 5. Наиболее интенсивный возврат помеченных особей в колонию прудовых ночниц отмечался на второй (42%) и первый (24%) день после выпуска (рис. 2).

Доля возвратов помеченных прудовых ночниц составила 13,7% от общего количества помеченных особей. Наибольший процент возврата (более 20%) отмечен для летучих мышей, помеченных зелёными (25,0%), красными (23,8%), синими (23,6%) и жёлтыми (22,7%) метками. В этих четырёх группах представлены все направления выпусков (северное, южное, восточное и западное) и все

возможные типы природных ландшафтов (лес, луг и акватория) между местами выпуска и колонией (рис. 1). При этом корреляционный анализ показал сильную связь количества возвратов с длительностью последующего периода отловов ($r = 0,80$). Усреднённый процент возвратов на один день отлова оказался максимальным для групп летучих мышей, помеченных салатowymi (3,7%), зелёными (3,6%), красными (3,0%), оранжевыми (3,0%) и розовыми (3,0%) метками. Эти группы также характеризуются различными направлениями выпуска и наличием всех возможных типов природных ландшафтов между местами выпуска и колонией (табл. 2).

Для отдельных особей прудовых ночниц зафиксированы возвраты с различных точек выпуска. Всего отмечено 10 особей, вернувшихся в колонию с двух разных точек выпуска, представляющих 8 различных комбинаций из двух цветных меток, и один случай возвращения особи с трёх разных точек выпуска с красно-фиолетово-розовой комбинацией (табл. 1). Последняя комбинация свидетельствует, что одна особь за пять дней смогла три раза вернуться в колонию с расстояний 5,5 км, 4,5 км и 3,9 км соответственно, при том, что одна точка выпуска располагалась к юго-востоку от колонии, а две другие – с противоположной стороны – к западу и северо-западу от колонии.

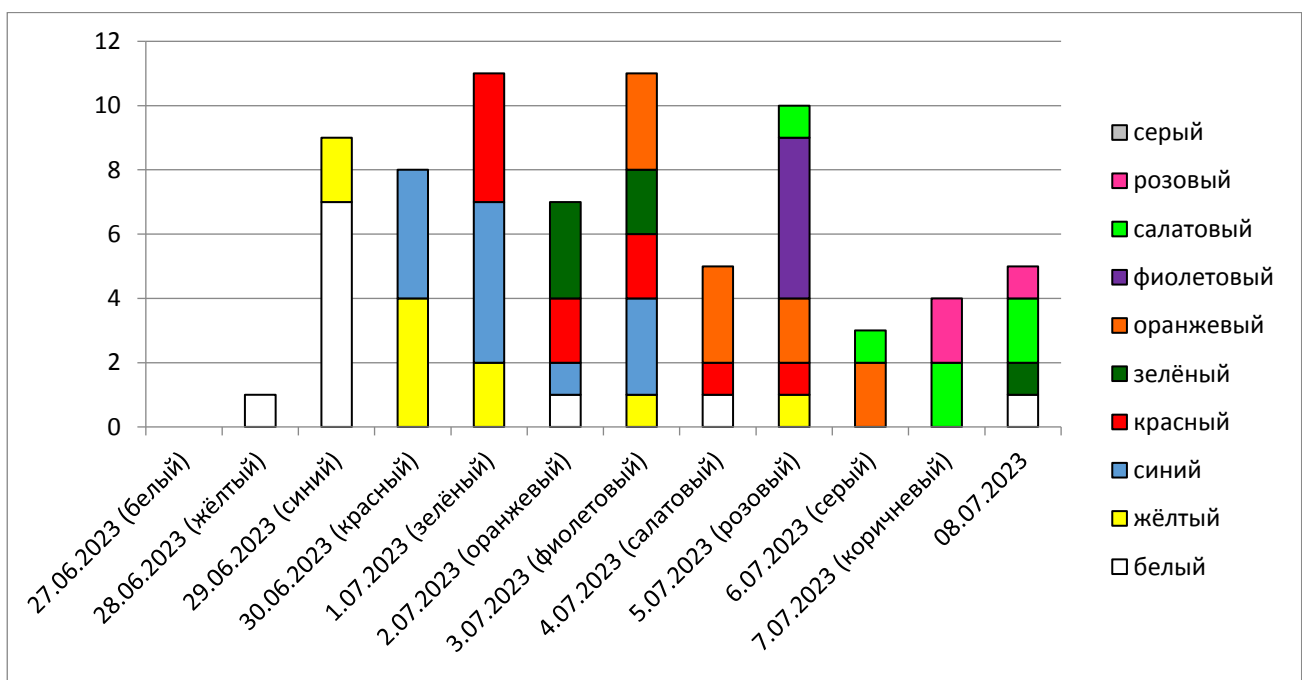


Рис. 4. Повторные отловы помеченных прудовых ночниц в колонии на биостанции УлГПУ им. И.Н. Ульянова (побережье Старомайнского залива).

Пояснения: по оси ординат указаны даты выпуска и цвет метки прудовых ночниц; отлов выпущенных и помеченных особей проводился в предыдущую ночь по отношению к дате выпуска

В ходе отловов в колонии возвраты получены с точек выпуска, расположенных от 1,5 до 5,5 км (табл. 2). Связь возвратов прудовых ночниц с удалением места выпуска от колонии оказалась статистически недостоверной как для суммарной доли возвратов ($r = -0,48$), так и в среднем на один день отлова ($r = -0,24$). Статистически значимая положительная связь выявлена только между суммарной долей возвратов и количеством дней отлова ($r = 0,79$, $p \leq 0,01$).

Таблица 2

Параметры хоминга у прудовых ночниц в колонии на биостанции УлГПУ им. И.Н. Ульянова при искусственном расселении в период размножения

№	Цвет метки	Расстояние и направление выпуска прудовых ночниц относительно колонии	Природные ландшафты между местом выпуска и колонией	Кол-во дней последующего отлова в колонии	Кол-во помеченных / вернувшихся особей	Доля возврата, %	Средняя доля возврата на один день отлова, %
1	Белый	1,5 км на СВ	лес	11	77 / 11	14,3	1,3
2	Жёлтый	1,6 км на СЗ	лес, луг	10	44 / 10	22,7	2,3
3	Синий	2,8 км на ЮЮВ	залив	9	55 / 13	23,6	2,6
4	Красный	5,5 км на ЮВВ	лес, луг, залив	8	42 / 10	23,8	3,0
5	Зелёный	3,2 км на ССВ	лес, луг	7	24 / 6	25,0	3,6
6	Оранжевый	3,3 км на В	лес	6	55 / 10	18,2	3,0
7	Фиолетовый	4,5 км на З	лес, луг	5	40 / 5	12,5	2,5
8	Салатовый	4,2 км на ЮЗ	залив	4	41 / 6	14,6	3,7
9	Розовый	3,9 км на СЗЗ	лес, луг	3	33 / 3	9,1	3,0
10	Серый	3,9 км на ЮЗЗ	лес, залив	2	16 / 0	0	0
11	Коричневый	7,0 км на З	лес, луг, залив	1	33 / 0	0	0

Полностью отсутствовали возвраты с двух последних точек выпуска помеченных ночниц, расположенных в 3,9 км к юго-западу и в 7,0 км к западу от ко-

лонии соответственно. Наиболее вероятной причиной отсутствия возвратов с данных точек мы считаем недостаточный период отлова в колонии после выпуска данных групп летучих мышей, т.к. они были помечены и выпущены в конце проведения исследований и на относительно большом удалении.

Заключение.

Таким образом, можно утверждать, что у прудовых ночниц в колонии на биостанции УлГПУ им. И.Н. Ульянова, расположенной на побережье Старомайнского залива р. Волга, хоминг в период размножения при искусственном расселении выражен достаточно хорошо, как минимум на расстоянии до 5,5 км. Однако в ходе исследований не выявлена зависимость эффективности возврата прудовых ночниц в колонию от направления, расстояния и наличия различных природных ландшафтов в местах выпуска летучих мышей. Также пока не представляется возможным оценить смертность летучих мышей вследствие их расселения.

Благодарности.

Авторы благодарны студентам-практикантам Естественно-географического факультета УлГПУ им. И.Н. Ульянова, принявшим участие в исследованиях.

Список литературы

1. Барашкова Н.И. Предварительные результаты изучения хоминга у прудовых ночниц на побережье Старомайнского залива / Н.И. Барашкова, А.А. Хчоян, М.В. Корепов // Природа Симбирского Поволжья: сборник научных трудов. – Вып. 23. – Ульяновск: ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И. Н. Ульянова», 2022. – С. 58–62 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ulspu.ru/science/docs/psp.pdf> (дата обращения: 13.03.2024). EDN CSMMDQ
2. Курсков А.Н. Рукокрылые охотники / А.Н. Курсков. – М.: Лесная промышленность, 1978. – 136 с.

3. Стрелков П.П. Отряд рукокрылые / Г.А. Новиков, А.Э. Айрапетьянц, Ю.Б. Пукинский, П.П. Стрелков [и др.]; под общ. ред. Г.А. Новикова // Звери Ленинградской области. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1970. – С. 63–84.

4. Baerwald E.F. Chapter 11. There and Back Again: Homing in Bats / E.F. Baerwald, T.J. Weller, D.M. Green, R.A. Holland // 50 Years of Bat Research. Foundations and New Frontiers: Fascinating Life Sciences. – Springer, Cham, 2021 – P. 173–187.

5. Cope J.B. Notes on homing of two species of bats, *Myotis lucifugus* and *Eptesicus fuscus* / J.B. Cope, K. Koontz, E. Churchwell // Proc. Indiana Acad. Sci. – 1961. – Vol. 70. – P. 270–274.

6. Gifford C. Notes on homing and migratory behavior of bats / C. Gifford, D.R. Griffin // Ecology. – 1960. – №41. – P. 377–381.

7. Hutterer R. Bat migrations in Europe – a review of banding data and literature / R. Hutterer, T. Ivanova, C. Meyer-Cords, L. Rodriques // Federal Agency for Nature Conservation, Bonn, 2005. – P. 81–83.

8. Kowalski K. Homing experiments on bats, part 1 / K. Kowalski, R.J. Wojtusiak // Bull. Acad. Polonaise Sci. – Cracovie, 1952. – Ser. B. – P. 33–56.