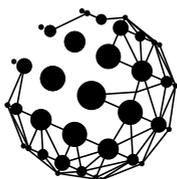


Институт экологии растений и животных УрО РАН

ЭКОЛОГИЯ: ФАКТЫ, ГИПОТЕЗЫ, МОДЕЛИ

Материалы Всероссийской конференции молодых ученых,
посвященной Международному году фундаментальных наук
18–22 апреля 2022 г.



Екатеринбург

2022

УДК 574 (061.3)

Э 40

ИЭРиЖ
ИНСТИТУТ ЭКОЛОГИИ
РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ



**Совет молодых
учёных ИЭРиЖ**

Экология: факты, гипотезы, модели. Материалы конф. молодых
Э 40 ученых, 18–22 апреля 2022 г. / ИЭРиЖ УрО РАН — Екатеринбург:
ООО Универсальная Типография «Альфа Принт», 2022. — 182 с.

В сборнике опубликованы материалы Всероссийской конференции молодых ученых «Экология: факты, гипотезы, модели», посвященной Международному году фундаментальных наук. Конференция проходила с 18 по 22 апреля 2022 г. на базе Института экологии растений и животных УрО РАН. Организаторами мероприятия выступили ИЭРиЖ УрО РАН, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина и Информационный центр по атомной энергии.

Работы участников конференции молодых ученых были представлены в форме устных докладов и oral-poster в рамках традиционного конкурса докладов. Исследования молодых ученых посвящены проблемам изучения биологического разнообразия на молекулярном, видовом, популяционном и экосистемном уровнях, анализу ископаемых остатков различных местонахождений, этологии, экологическим циклам углерода, анализу экологических закономерностей эволюции, поиску механизмов адаптации инвазивных видов к новым условиям, а также популяционным аспектам экотоксикологии.

В оформлении обложки использована фотография победителя фотоконкурса конференции Шкляр Кирилла Олеговича «Всевидящее око».

ISBN 978-5-6048857-5-8



9 785604 885758

© Авторы, 2022

© ИЭРиЖ УрО РАН, 2022

© ООО Универсальная Типография
«Альфа Принт», 2022

Влияние высоты травянистого покрова и погодных условий на активность обыкновенной полевки (*Microtus arvalis* Pallas, 1778)

А.В. Горшколепова¹, А.С. Будимиров^{1,2}, Е.И. Куваева^{1,2}

¹Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург

²Институт экологии растений и животных УрО РАН, г. Екатеринбург

Ключевые слова: обыкновенная полевка, растительный покров, погодные условия, оценка активности

Необходимым элементом изучения экологии мелких млекопитающих является оценка их активности в зависимости от различных факторов. Под активностью (в противоположность «отдыху») в экологии мелких млекопитающих понимают все виды деятельности животных, включающие передвижения за пределами убежищ (Halle, Stenseth, 2000). Изучение активности необходимо и для решения ряда методических вопросов, связанных с оценкой обилия животных. Несмотря на долгую историю вопроса, влияние многих факторов исследовано недостаточно. В частности, в литературе встречаются разрозненные и неформализованные наблюдения, указывающие на то, что подвижность грызунов повышается в ненастные ночи (Фолитарек, Максимов, 1959; Ердаков и др., 2001; Карасева и др., 2008). Однако специальных исследований на эту тему не проводилось. То же справедливо в отношении влияния высоты травянистого покрова.

Цель данного исследования – изучение влияния погодных условий и высоты травянистого покрова на активность обыкновенной полевки.

Проверяемые гипотезы: ночная температура и влажность воздуха могут влиять на активность обыкновенных полевок. Активность обыкновенной полевки положительно коррелирует с высотой травянистого покрова. Мы также определяли, с какой площади происходит вылов животных ловушко-линией («дальность её действия»).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Работа проведена в августе 2021 г. вблизи с. Прокопьевская Салда Верхотурского района Свердловской области. На зарастающем поле площадью 9 га расположили решеткой с интервалами 10 м 961 устройство для сбора отпечатков лап животных. Устройство представляет

собой прикрепленную к земле проволокой пластиковую бутылку объемом 1 л, внутри которой размещали следовой картридж (плотная бумага, оклеенная скотчем, на который нанесены водостойкие вязкие чернила) и тестообразная приманка из смеси муки и нерафинированного растительного масла. В августе 2021 г. провели 12 учетов с периодичностью 1 раз в 2 суток. Наличие на картридже характерных отпечатков лап считали признаком активности зверьков. Таким образом, оценка активности в каждой точке могла варьировать в пределах от 0 до 12.

После первых двух учетов в центре площадки провели интенсивный вылов мелких млекопитающих для определения видового состава сообщества. Ловушки экспонировали в центре экспериментального участка в виде линии протяженностью 120 м в течение 16 суток. Первые 10 суток использовали 25 ловушек с интервалом 5 м, затем – 75 с интервалом 1.5 м.

Погодные условия (температура, скорость и направление ветра, атмосферное давление, влажность воздуха, объем осадков и т.д.) фиксировали с помощью метеостанции Amtast AW003 во время проведения первых восьми учетов. Метеостанция была расположена в 880 м по прямой от края площадки и работала круглосуточно. Границы дня и ночи определяли согласно времени рассвета и заката для данной широты на конкретную дату (<https://sunpos.ru/>). Для всех параметров за каждые сутки определяли дневной и ночной минимум, максимум и среднее значение.

Высоту травянистого покрова определяли по фотографиям. Для этого в каждой из 961 учетных точек растительность фотографировали на фоне 2 м линейки.

Анализ влияния погодных условий на активность полевок проводили методом GLME в среде R v.4.1.2 (Hox et al., 2017). Для учета возможной пространственной неоднородности в оценках активности животных в качестве группирующей переменной выбран номер ряда площадки. Анализ влияния высоты травянистого покрова на активность животных выполнен на основе сопоставления двумерного распределения индексов кластеризации указанных компонентов для каждой учетной точки (пакет SADIE) (Winder et al., 2019).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Установлено, что исследованное сообщество состояло на 99% из одного вида – обыкновенной полевки (*Microtus arvalis* Pallas, 1778), что позволило все обнаруженные отпечатки лап грызунов считать следами этого вида.

Три погодных фактора ночного времени (осадки, ветер и температура) были связаны с активностью полевок положительно. Предпо-

жительно, увеличение осадков и силы ветра усиливает акустическую и визуальную скрытность животных. Повышение ночной температуры совпадало с увеличением активности полевков. Отлов животных, как и следовало ожидать, приводил к снижению числа регистраций следов в учетных точках, через которые проходила ловушко-линия. Влияние рандомной переменной «№ ряда площадки» оказалось значимым, что указывает на пространственную неоднородность в действии анализируемых факторов (осадки, ветер, температура, отлов).

Высота травянистого покрова варьировала в диапазоне 9.7–145.5 см.

Наиболее высокими растениями на экспериментальном участке были: лопух паутинистый (*Arctium tomentosum* Mill., 1768), бодяк полевой (*Cirsium arvense* Scop., 1772), полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris* L., 1753) и лебеда (*Atriplex* L., 1753). Установлено, что суммарная активность (сумма фиксаций следов за 12 учетов в каждой точке) обыкновенной полевки положительно связана с высотой травянистого покрова (показатель ассоциации был значимым ($p < 0.05$)). По-видимому, увеличение высоты травянистого покрова способствует более активным передвижениям полевков, т.к. микроместообитания с высокой растительностью воспринимаются ими как более безопасные. По результатам проведенных в данном исследовании наблюдений, хищные птицы чаще всего атаковали полевков на наиболее открытых участках.

Обилие обыкновенной полевки в первые четыре ночи отлова достигало 41 ос./100 лов.-сут. Высокая численность предположительно была обусловлена тем, что предыдущей осенью с поля не был убран урожай (овес). В условиях высокого обилия сравнительно маломобильных (Никитина, 1980; Tamarin, 1985) серых полевков влияние вылова на активность зверьков было значимым, но дальность действия ловушко-линии составляла не более 10 м.

ВЫВОДЫ

1. Активность обыкновенной полевки зависит от погодных условий ночного времени – показатель растет с увеличением температуры, скорости ветра и объема осадков.
2. Активность обыкновенной полевки положительно связана с высотой травянистого покрова.
3. При высокой численности обыкновенной полевки отлов ловушко-линией оказывает воздействие на активность особей на расстоянии не более 10 м от ловушек.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Halle S., Stenseth N.C. Activity Patterns in Small Mammals: An Ecological Approach. Berlin: Springer, 2000. 320 pp.

- Hox J.J., Moerbeek M., Van de Schoot R.* Multilevel analysis: Techniques and applications. New York: Routledge, 2017. 348 pp.
- Tamarin R.H.* Biology of new world *Microtus*. Stillwater, Oklahoma: American Society of Mammalogists, 1985. 916 pp.
- Winder L., Colin A., Griffiths G., Holland J., Woolley C.* et al. Twenty years and counting with SADIE: Spatial Analysis by Distance Indices software and review of its adoption and use // *Rethinking Ecology*. 2019. Vol. 4. P. 1–16.
- Ердаков Л.Н., Николаев А.С., Фолитарек С.С.* Активность и миграции // Водяная полевка: Образ вида. М.: Наука, 2001. С. 290–305.
- Карасева Е.В., Телицына А.Ю., Жигальский О.А.* Методы изучения грызунов в полевых условиях. М.: ЛКИ, 2008. 416 с.
- Никитина Н.А.* Серые и горные полевки // *Итоги мечения млекопитающих*. М.: Наука, 1980. С.10–22.
- Фолитарек С.С., Максимов А.А.* Сезонные кочевки, подвижность и активность водяной крысы // Водяная крыса и борьба с ней в западной Сибири. Новосибирск: Новосибирское кн. изд-во, 1959. С. 121–148.

DOI: [10.24412/cl-36986-2022-1-40-43](https://doi.org/10.24412/cl-36986-2022-1-40-43)

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

ЭКОЛОГИЯ: ФАКТЫ, ГИПОТЕЗЫ, МОДЕЛИ

Материалы конференции молодых ученых

Редакторы:
Д.О. Гимранов
А.Н. Созонтов
О.Р. Гизулина
М.С. Тарасова
А.С. Будимиров

Вёрстка и обложка:
А.Н. Созонтов

Подписано в печать 11.11.2022 г.

Формат 60×90; $\frac{1}{16}$
Гарнитура PeterburgC
Печать офсетная
Печатных листов 11,5

Тираж 100 экз.
Заказ 16346

Отпечатано в Рекламном агентстве Reaction
г. Екатеринбург, ул. Первомайская, 77 литер X, офис 402.