

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Жизнь животных. Беспозвоночные / под ред. проф. Л. А. Зенкевича. – М. : Просвещение, 1968. – Т. 2. – С. 10–11.
2. Зоология беспозвоночных. От артропод до иглокожих и хордовых / под ред. В. Вестхайде и Р. Ригера, пер. под ред. А. В. Чесунова. – М. : Товарищество научных изданий КМК, 2008. – Т. 2. – 578 с.
3. Константинов А. С. Влияние колебаний рН на энергетику и биологическое состояние рыб / А. С. Константинов, В. С. Вечканов, В. А. Кузнецов // Вопр. ихтиол. – 1998. – Т. 38, № 4. – С. 530–536.
4. Константинов А. С. Некоторые особенности роста молоди рыб в рН-градиентном поле / А. С. Константинов, В. С. Вечканов, В. А. Кузнецов // Вестн. МГУ. Сер. 16. – Биология. – 1995. – № 4. – С. 28–32.
5. Кузнецов В. А. Астатичность факторов среды как экологический оптимум для гидробионтов : дисс. ... докт. биол. наук / В. А. Кузнецов. – Саратов, 2005. – 319 с.
6. Лакин Г. Ф. Биометрия / Г. Ф. Лакин. – М. : Высшая школа, 1990. – 293 с.
7. Наумов Н. П. Экология животных / Н. П. Наумов. – М. : Сов. наука, 1961. – 740 с.
8. Проссер Л. Сравнительная физиология животных / Л. Проссер. – М. : Мир, 1977. – Т. 1. – 608 с.
9. Ручин А. Б. Влияние фотопериода на рост и интенсивность питания молоди некоторых видов рыб / А. Б. Ручин, В. С. Вечканов, В. А. Кузнецов // Гидробиол. журн. – 2002. – Т. 38. – № 2. – С. 29–34.
10. Федоров В. Д. Экология / В. Д. Федоров, Т. Г. Гильманов. – М. : Изд-во МГУ, 1980. – 464 с.
11. Хофштэттер К. В. Креветки и раки в аквариуме / К. В. Хофштэттер. – М. : Аквариум, 2008. – С. 24–25.
12. Шилов И. А. Экология: учеб. для биол. и мед. спец. вузов / И. А. Шилов. – 3-е изд., стер. – М. : Высшая школа, 2001. – 214 с.
13. Effect of temperature on biochemical composition, growth and reproduction of the ornamental red cherry shrimp *Neocaridina heteropoda heteropoda* (Decapoda, Caridea) / C. Tropea, L. Stumpf, L. Susana, L. Greco // Plos one, 2015. – P. 1–14.
14. Negreiros–Fransozo Post-hatching development of the ornamental ‘Red Cherry Shrimp’ *Neocaridina davidi* (Bouvier, 1904) (Crustacea, Caridea, Atyidae) under laboratorial conditions / A. F. Joao Pantaleo, A. R. Gregati, C. R. da Costa [et al.] // Aquaculture Research, 2015. – P. 1–17.

УДК 591.521

К ИЗУЧЕНИЮ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ В КРТОВЫХ ХОДАХ В ЛЕСАХ САРАНСКА И КРАСНОАРМЕЙСКА

THE STUDY OF VERTEBRATES IN MOLE PASSAGES IN THE FORESTS OF SARANSK AND KRASNOARMEYSK

И. И. Степанова, студент
А. В. Андрейчев, к. б. н., доцент
ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва»

Аннотация. В ходе исследования в ходах европейского крота выявлено 22 разных представителя из следующих классов: *Diplopoda*, *Chilopoda*, *Gastropoda*, *Insecta*, *Amphibia* и *Mammalia*. Среди позвоночных животных отловлены

обыкновенные бурозубки (*Sorex araneus*), рыжие полёвки (*Myodes glareolus*), остромордые лягушки (*Rana arvalis*).

Abstract. During the study, 22 different representatives of the following classes were identified in the moves of the European mole: Diplopoda, Chilopoda, Gastropoda, Insecta, Amphibia and Mammalia. Among vertebrates, common shrews (*Sorex araneus*), bank voles (*Myodes glareolus*), moor frogs (*Rana arvalis*) were caught.

Ключевые слова: квартирант, нора, крот, Мордовия.

Keywords: tenant, hole, mole, Mordovia.

Было проведено исследование и разработана методика с помощью цифровых диктофонов записывать шумы подземных землероев [1]. При изучении суточной активности норных обитателей, таких как обыкновенный слепыш и европейский крот, мы столкнулись с феноменом регистрации постороннего шума, не принадлежавшего хозяевам нор, что дает основание полагать, что в норах обитают еще и так называемые квартиранты. Были расшифрованы шумы, которые не типичны для крота и слепыша. Очевидно, что посторонние животные используют норы землероев как ходы или как место проживания. Ранее было известно, что в норах крота учеными регистрировались животные разных систематических групп, однако более глубокое изучение биоразнообразия подземных жителей еще не касалось [2].

Европейский крот (*Talpa europaea* Linnaeus, 1758) относится к семейству Кротовые, отряд Насекомоядные. Обнаружить крота можно в почве, где он кормится, размножается и в целом проводит большую часть своей жизни, прорывая множественные системы запутанных ходов. Если сравнить с грызунами, например слепышом, крот физически не способен рыть землю зубами, прогрызая твердые слои почвы, корни, глиняные образования, а следовательно, его место обитания будет ограничиваться в подавляющем большинстве породами почвы, отличающейся своей рыхлостью, которую можно наблюдать в лесных биотопах, или на более открытых луговых биотопах. Кротовины – некрупные куполообразные образования рыхлой почвы, или насыпи, которая уложена в форме укороченных конусов, образованы в результате выброса почвы кротом с нижних слоев земли на поверхность, для прокладывания ходов. Вопреки тому что крота считают вредителем сельского хозяйства, огородничества и садоводства, его роющая деятельность помноженная на годы, приводит к улучшению состояния почвы. Крот помогает растениям избежать застоя влаги и загнивания корней, так как по его ходам в нижние горизонты почвы уходит лишняя влага. Также крот прорывает ходы, находясь в постоянном поиске пищи, а это насекомые – вредители растений. Именно в таких ходах могут обитать самые разные квартиранты, которых тоже, возможно, привлекает кормовая составляющая хозяина ходов.

Квартиранство, или синойкия (от греч. *synoikia* – совместная жизнь, жилище) – это совместное проживание представителей разных видов животных, при которой животное – квартирант поселяется в жилище

животного - хозяина: в нашем случае подземных ходах. Квартиранты обычно питаются остатками пищи хозяина, однако в случае насекомых, они сами могут стать легкой добычей. Поэтому это очень интересно и актуально знать, кто живет в норах крота (рис. 1).

Данное научное исследование имеет масштабное значение в широком смысле. Результаты изучения взаимоотношений крота и других видов животных могут способствовать иному подходу к кроту как представителю подземной фауны, так как большинством людей крот воспринимается в качестве пагубщика садов и огородов. Квартиранты нор обыкновенного крота Саранска и Красноармейска ранее не изучались.

Место сбора материала. Первая точка сбора – г. Красноармейск (Московская область), лесной массив близ реки Воря ($56^{\circ}05'39.4''N$ $38^{\circ}07'56.0''E$) (Красноармейское лесничество). Вторая точка сбора – г. Саранск (Республика Мордовия), лес юго-западного микрорайона города ($54^{\circ}09'47.6''N$ $45^{\circ}07'38.6''E$).

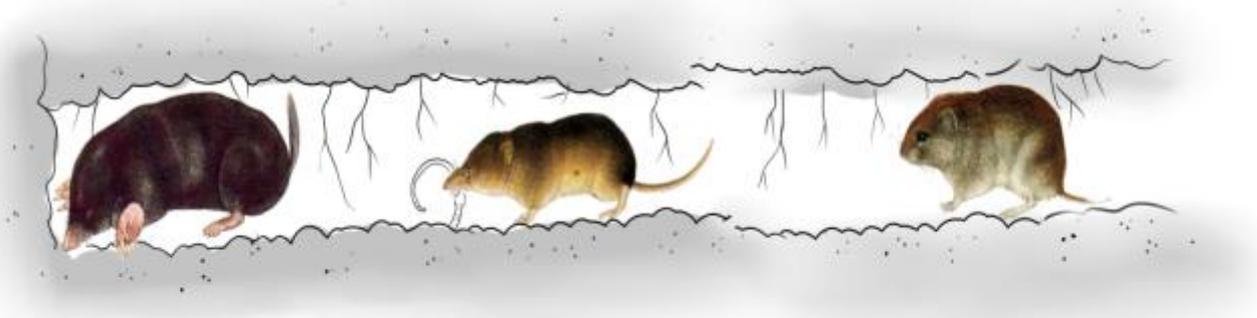


Рис. 1. Схема продольного разреза хода крота с его возможными обитателями

На предварительном этапе проводился поиск кротовин на местности. По сравнению с землеройками роющая активность крота более заметна, масштабна и обширна. Поэтому этот этап не занимает много времени и сил. Далее нужно выкопать ямку прямо по центру кротовины, отыскав два отверстия в стенках почвы, с таким расчетом, чтобы вкопать ловчий цилиндр по уровню с дном кормового хода (рис. 2). В качестве ловчего цилиндра использовались стеклянные банки объемом 2–3 литра. Горлышко банки не позволяет кроту провалиться в нее, в то время как квартиранты с легкостью проваливаются в отверстие. Таким образом, этот прием сводится к отлову именно квартирантов, а не самих хозяев нор. Ловчий цилиндр заполнялся обычной водопроводной водой. Жидкость в цилиндре использовалась для того, чтобы попавшие в него организмы не могли друг друга съесть до прихода учетчика, так как каннибализм – это распространенное явление среди насекомых. Использование воды, а не других жидкостей, например, формалина, для наполнения банок обусловлено тем, чтобы искусственно не создать ситуации для привлечения или отпугивания симбионтов в норах землероев. Как известно, вода не имеет запаха, поэтому вероятность заинтересовать каких-то наземных позвоночных или беспозвоночных

наземной среды практически исключается, что является бесспорным плюсом в повышении объективности исследовательской работы.



Рис. 2. Схема установки ловушки в нору крота для отлова возможных квартирантов

Поверх норы с вкопанной ловушкой помещали искусственную крышу из подручных природных материалов (кора деревьев, ветки, мох, листва), затем присыпалась плотно землей, чтобы внутрь не могли попасть обитатели наземной среды (рис. 3). Попав в ловчий цилиндр, животные не могут выбраться из ловушки по скользким стенкам банки. Ловушки проверялись ежедневно утром. Животные доставались сачком, при этом исследователь был защищен перчатками.

В ходе проведенного исследования в ходах европейского крота выявлено 22 разных представителя из следующих классов: Diplopoda, Chilopoda, Gastropoda, Insecta, Amphibia и Mammalia. В данной статье мы не акцентируем подробно внимания на квартирантах-беспозвоночных, которые были отловлены в ходах, т.к. этому будет посвящена отдельная научная работа, и в последующем статье. Большой интерес вызывает то, почему именно эти представители из числа многих возможных мелких позвоночных животных попадались в ходах землероев. Среди позвоночных животных отловлены обыкновенные бурозубки (*Sorex araneus*), рыжие полёвки (*Myodes glareolus*), остромордые лягушки (*Rana arvalis*). Все отловленные представители являются обычными и многочисленными в местах обитания кротов [3–5]. В литературе исследователями, кроме зарегистрированных нами видов описаны поимки в кротовых ходах многих других бурозубок, мышей, полёвок, куторы, горноста, ласки, бурундука, хомяка и лягушек [6–9].



Рис. 3. Этапы установки ловушки на квартирантов крота

В подавляющем большинстве нами отлавливалась в кротовых ходах обыкновенная бурозубка. Бурозубки используют ходы слепыша и крота, так как не способны к самостоятельному рытью нор. В работах Н. В. Наконечного показано, что обыкновенная и малая бурозубки чаще попадали в ловушки в норах крота, чем на поверхности почвы [9]. В других же трудах также показано, что короткохвостые землеройки (*Blarina carolinensis* Bachman, 1837) значительно регулярнее отлавливаются в кротовых туннелях, чем на поверхности земли, а также более часто пользуются ходами в холодное время года [10]. Взаимоотношения кротов и зафиксированных в вырытых ими норах беспозвоночных сложнее. Кроты являются насекомоядными животными и поедают многих беспозвоночных [11–14]. Известно, что европейский крот

употребляет в пищу в большом количестве дождевых червей, многоножек, жесткокрылых, личинок, редко имаго двукрылых [15]. Рацион крота обычно составляет: дождевые черви (от 40 до 80 %), многоножки, пауки, жужелицы, муравьи, на их долю приходится до 30 %, личинки пластинчатоусых насекомых (11 %), личинки шелкунов и чернотелок (7 %), личинки двукрылых, гусеницы и куколки бабочек (12 %) [16]. Что касается употребления кротом в пищу многоножек, тут исследовательские мнения расходятся. Д.Г. Вуд проводил опыт и выявил, что крот не обходит стороной кивсяков, относится к ним с пренебрежением, а в пищу предпочитает употреблять в основном дождевых червей [17].

Следовательно, многие виды животных попадают в кротовые ходы случайным образом, одни ищут здесь пищу, другие – укрытие от неблагоприятных климатических воздействий, третьи – условия для размножения.

Список использованных источников

1. Andreychev A. V. A new methodology for studying the activity of underground mammals / A. V. Andreychev // *Biology Bulletin*. – 2018. – Т. 45. – Р. 937–943.
2. Нестеркова Д. В. Фаунистические особенности населения кротовых ходов / Д. В. Нестеркова // *Поволжский экологический журнал*. – 2013. – № 2. – С. 182–189.
3. Андрейчев А. В. Фаунистический анализ населения мелких млекопитающих свалки ТБО Чамзинского района и Саранского полигона ТБО / А. В. Андрейчев, В. А. Кузнецов // *Вестник Мордовского ун-та*. – 2009. – № 1. – С. 100–101.
4. Андрейчев А. В. Видовой состав и биотопическое распределение мелких млекопитающих из отрядов Грызуны и Насекомоядные на территории западной части Республики Мордовия / А. В. Андрейчев, В. А. Кузнецов // *Вестник Татарского государственного гуманитарно-педагогического университета*. – 2011. – № 1 (23). – С. 51–55.
5. Андрейчев А. В. Об изменении списка и категорий млекопитающих в Красной книге Республики Мордовия / А. В. Андрейчев, В. А. Кузнецов // *Известия Самарского научного центра РАН*. – 2012. – Т. 14, № 5. – С. 163–167.
6. Воронов Н. П. К изучению фауны кротовых ходов / Н. П. Воронов // *Зоологический журнал*. – 1957. – № 10. – С. 1530–1538.
7. Юдин Б. С. К методике изучения зимней биологии крота (*Asioscalops altaica* Nikolsky) / Б. С. Юдин // *Териология*. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1972. – Т. 1. – С. 354–355.
8. Стариков В. П. Норовый комплекс кротов лесной зоны Западной Сибири / В. П. Стариков, Н. В. Наконечный // *Состояние и перспективы заповедного дела в Уральском федеральном округе*. – Ханты-Мансийск: Полиграфист, 2007. – С. 216–219.
9. Наконечный Н. В. Экологическое значение ходов обыкновенного крота (*Talpa europaea* L., 1758) в формировании фаунистических комплексов в лесной зоне Западной Сибири : автореф. дис. ... канд. биол. наук / Н. В. Наконечный. – М., 2013. – 24 с.
10. Hartman G. D. Seasonal differences in the use of mole tunnels by short-tailed shrews *Blarina carolinensis* / G. D. Hartman, A. M. White, L. D. Wike // *American Midland Naturalist*. – 2001. – V. 145, № 2. – Р. 358–366.
11. Пахомов А. Е. Биogeоценотическая роль млекопитающих в почвообразовательных процессах степных лесов Украины / А. Е. Пахомов. – Т. 2 : Трофический тип воздействия. Биотехнологический процесс становления экологической устойчивости эдафотопы. – Днепропетровск : ДГУ. – 1998. – 216 с.

12. Гилев А. В. Муравьи норového комплекса обыкновенного крота лесной зоны Западной Сибири / А. В. Гилев, Н. В. Наконечный // Вестник Красноярского Государственного Аграрного Университета. – 2010. – № 6. – С. 85–89.

13. Харченко Н. Н. Трофические особенности норных зверей из различных экологических групп в условиях Центральной лесостепи / Н. Н. Харченко // Лесотехнический журнал. – 2014. – Вып. 3. – С. 107–117.

14. Наконечный Н. В. Сравнительный анализ фауны жуков (Insecta: Coleoptera) в ходах и с поверхности почвы в местах обитания обыкновенного крота (*Talpa europaea*) / Н. В. Наконечный, Е. В. Зиновьев // Актуальные вопросы современной зоологии и экологии животных: материалы всерос. науч. конф., посвященной 70-летию юбилею кафедры «Зоология и экология» Пензенского государственного университета и памяти профессора В. П. Денисова (1932–1997). – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2016. – С. 67.

15. Зайцев М. В. Млекопитающие фауны России и сопредельных территорий. Насекомоядные / М. В. Зайцев, Л. Л. Войта, Б. И. Шефтель. – Спб., 2014. – 391 с.

16. Дзуев Р. И. Особенности структуры популяции и хозяйственное значение кавказского крота / Р. И. Дзуев, А. Х. Шарипова, А. Р. Дзуев // Актуальные проблемы экологии и сохранения биоразнообразия России и сопредельных стран. – 2014. – С. 80–85.

17. Вуд Д. Г. Гнезда, норы и логовища / Д. Г. Вуд; пер. с англ. под ред. Н. Страхова. – М. : ТЕРРА, 1993. – 640 с.

УДК 594

СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О СОСТАВЕ ГИДРОМАЛАКОФАУНЫ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ

MODERN CONCEPTS OF THE COMPOSITION OF HYDROMALACOFUNA OF THE REPUBLIC OF MORDOVIA

А. А. Тимофеева, студент,
Е. А. Лобачев, к. б. н., доцент,
ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарева»

Аннотация. Проанализированы литературные данные о пресноводной малакофауне Республики Мордовия и сопредельных регионов. В целом от второй половины XX в. до начала XXI в. на исследованной территории было зарегистрировано 57 видов моллюсков. Среди них можно выделить 11 видов, занесенных в Красную книгу Республики Мордовия со статусом 4 – «неопределенные по статусу», и 20 видов, обитание которых в пределах Республики Мордовия сомнительно из-за ряда факторов.

Annotation. Literature data on freshwater malacofauna of the Republic of Mordovia and adjacent regions are analyzed. In general, from the second half of the twentieth century to the beginning of the twenty-first century, 57 species of mollusks were recorded in the studied area. Among them there are 11 species listed in the Red Book of the Republic of Mordovia with the status of 4 – "uncertain in status" and 20 species whose occurrence in the Republic of Mordovia is questioned.

Ключевые слова: пресноводные моллюски, Gastropoda, Bivalvia, Республика Мордовия.

Key words: freshwater mollusks, Gastropoda, Bivalvia, Republic of Mordovia.