

УДК 599.323/363

## К экологии микромаммалей, обитающих на территории станции по очистке сточных вод г. Береза

А.Н. Молош, А.А. Саварин

Учреждение образования «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины»

Системные исследования экологии мелких млекопитающих, обитающих на анализируемых техногенных территориях, в Беларуси не проводятся. В связи с этим цель работы – выявление возможности использования территории станции по очистке сточных вод (СОСВ) для изучения экологии городской териофауны.

**Материал и методы.** Материал собран во время полевого сезона 2015 г. Для отлова зверьков использовались модернизированные ловушки Барбера.

**Результаты и их обсуждение.** Приводятся предварительные данные по видовому составу микромаммалей, обитающих на территории станции по очистке сточных вод г. Береза. За время исследований отловлено 159 особей землероек и грызунов, относящихся к 5 родам и 8 видам: *Sorex araneus*, *S. minutus*, *Neomys fodiens*, *Crocidura leucodon*, *Apodemus uralensis*, *A. agrarius*, *Microtus arvalis*, *M. oeconomus*. Следует предположить обитание на данной территории еще не менее 3–5 видов.

**Заключение.** В ходе дальнейших исследований собранный материал будет подвергнут тщательному морфоанатомическому анализу, что позволит выявить не только популяционные особенности, но и патологии в строении черепа, сравнить полученные результаты со сведениями, имеющимися из других регионов Беларуси.

**Ключевые слова:** станция по очистке сточных вод, мелкие млекопитающие, Rodentia, Lipotyphla, Sorex, Crocidura, Neomys, Apodemus, Microtus, поселение, миграция, инфекции.

## Ecology of Micromammals Inhabiting the Territory of the Wastewater Treatment Plant of the Town of Bereza

A.N. Molosh, A.A. Savarin

Educational Establishment «Gomel State Francisk Skorina University»

Systematic research in ecology of small mammals inhabiting analyzed technogenic territories are not conducted in Belarus.

The purpose is to study is to show an opportunity of application of WWT territory for urban theriofauna ecology studies.

**Material and methods.** The material was collected during the field season of 2015. Modernized Barbera traps were used for catching animals.

**Findings and their discussion.** The article presents preliminary data on the species composition of micromammals inhabiting the territory of the Wastewater Treatment Plant of Bereza. 159 specimens of shrews and rodents which belong to 5 genera and 8 species: *Sorex araneus*, *S. minutus*, *Neomys fodiens*, *Crocidura leucodon*, *Apodemus uralensis*, *A. agrarius*, *Microtus arvalis*, *M. oeconomus* were collected during the research. It should be assumed that at least 3–5 other species inhabit this territory.

**Conclusion.** In further studies the collected material will be subjected to thorough morphological and anatomical analysis that will allow to reveal not only the population characteristics, but also pathology in the skull structure, and to compare the findings with the information available from other regions of Belarus.

**Key words:** Wastewater Treatment Plant, small mammals, Rodentia, Lipotyphla, Sorex, Crocidura, Neomys, Apodemus, Microtus, settlement, migration, infection.

Урбанизация, сопровождающаяся техногенной трансформацией ландшафта и загрязнением природной среды, ведет к изменению структуры комплекса микротиериофауны. Изучение экологии обитающих в городской черте мелких млекопитающих имеет важное медико-эпидемиологическое значение [1]. Паразитирующие на зверьках иксодовые клещи в Беларуси являются переносчиками не менее 9 возбудителей инфекций человека и животных [2].

Территории станций по очистке сточных вод характеризуются целым рядом специфических

экологических факторов, прежде всего, мощным микробиологическим и химическим загрязнением почв и воздуха [3]. Содержащаяся на полях станций органическая масса привлекает землероек (Soricidae), которые питаются беспозвоночными различных систематических групп (дождевые черви, личинки и имаго двукрылых, жуков и др.). Кроме того, постоянное выделение тепла при разложении органических веществ и охлаждении воды увеличивает вероятность выживания в неблагоприятный осенне-зимний период. Холмистая поверхность территорий станций, до-

статочная увлажненность, многообразие травянистой растительности, а также отсутствие (или малочисленность) хищников обеспечивают благоприятные условия и для поселений грызунов.

Учитывая своеобразие экологических условий, можно предположить обитание на территории станции и (или) в непосредственной близости к ней малоизученных (возможно, даже редких) видов мелких млекопитающих. Так, вблизи Гомельской городской СОСВ белозубка малая (*Crocidura suaveolens*) (занесена в Приложение Красной книги Республики Беларусь последних редакций 2004 и 2015 гг.) является одним из доминантных по численности видов [4]. Однако системные исследования экологии мелких млекопитающих, обитающих на анализируемых техногенных территориях, в Беларуси не проводятся. Основные причины указанного обстоятельства – отсутствие должных исследовательских программ и острый дефицит специалистов-териологов, обладающих практическими навыками диагностики видов-двойников.

Согласно литературным сведениям [5–7] список мелких наземных млекопитающих, поселяющихся в различных частях городов, достаточно велик и включает, как правило (без учета крыс), следующие виды: обыкновенную (*Sorex araneus*) и малую бурозубок (*S. minutus*), полевую (*Apodemus agrarius*) и желтогорлую мышь (*A. flavicollis*), домовую мышь (*Mus musculus*), обыкновенную полевку (*Microtus arvalis*), рыжую полевку (*Clethrionomys glareolus*) и др.

Цель работы – показать возможность использования территории СОСВ для изучения экологии городской териофауны, а также для уточне-

ния современного списка обитающих на юге Беларуси мелких млекопитающих.

**Материал и методы.** Полевые исследования по сбору материала проводились с мая по октябрь 2015 г. на территории самой СОСВ г. Береза и непосредственно к ней прилегающей (Брестская обл.). Станция находится в юго-восточной части города, по правую сторону р. Ясельда. Вблизи объекта расположены жилой частный сектор, гаражный кооператив, а также сельскохозяйственные угодья. Территория станции практически полностью покрыта травянистой и кустарниковой растительностью (рис. 1).

Для отлова зверьков использовались модернизированные ловушки Барбера, представляющие собой ПЭТ-емкости объемом 1 литр, на 2/3 заполненные водой. Ловушки устанавливались вблизи иловых площадок, а также на некотором удалении от них, среди сорных трав, кустарников.

Стандартные ловушки Геро не выставлялись, что обусловлено следующей методической установкой: получение качественного краниологического материала с последующей макросъемкой отдельных частей черепа.

Для лучшей сохранности костной ткани черепа не вываривали. После суточного содержания в растворе «Септоцид» (для стерилизации) черепа очищали скальпелем, периодически опуская в кипяток. Краниометрические характеристики снимались механическим штангенциркулем (точность измерения – 0,1 мм). Для детального изучения морфоанатомических особенностей использовали ручные 16<sup>x</sup>, 30<sup>x</sup> лупы с подсветкой.



А



Б

Рис. 1. Расположение станции на карте города (А) и общий вид территории станции (Б).



Рис. 2. Черепа куторы обыкновенной (А) и белозубки белобрюхой (Б) (указана кондильобазальная длина).

**Результаты и их обсуждение.** За время исследований отловлено 159 мелких млекопитающих, относящихся к 8 видам, по 4 вида грызунов (Rodentia) и насекомоядных (Lipotyphla): мыши малая лесная (*Apodemus uralensis*) и полевая (*A. agrarius*), полевки обыкновенная (*M. arvalis*) и экономка (*M. oeconomus*), бурозубки обыкновенная (*S. araneus*) и малая (*S. minutus*), кутора обыкновенная (*Neomys fodiens*), белозубка белобрюхая (*Crocidura leucodon*).

**Кутора обыкновенная.** Кондильобазальная длина черепа отловленных особей – около 22 мм (рис. 2 А), что соответствует границе изменчивости данного параметра в европейских популяциях вида [8]. Киль из волос проходит по всей длине нижней стороны хвоста. Куторы заходят на территорию станции при миграции из отводного канала, вероятно также их временное обитание в канавах. Аналогичные места поселения характерны для *N. fodiens* и на территории Гомельской СОСВ [4]. Обитание в данных условиях куторы малой (*N. anomalus*), полагаем, крайне маловероятно, что объясняется (среди других факторов) сильной пищевой конкуренцией двух видов [9].

**Белозубка белобрюхая.** Кондильобазальная длина – около 19 мм (рис. 2 Б). Фенетические краниологические характеристики: четкий тупой

угол премоляра, шов на небе – в виде арки. Как известно, на территории Белорусского Полесья особи белозубки малой (*C. suaveolens*) имеют значительно меньшую кондильобазальную длину – до 17,2 мм [10]. Белозубки поселяются на территории самой станции, делая норы вдоль иловых площадок. Особи *C. leucodon* обитают и в центральной части г. Береза: одна особь найдена мертвой во дворе жилого дома по ул. Кирова (рис. 1 А, место находки обозначено символом «Б»). Данный факт подтверждает точку зрения, что белобрюхая белозубка в современных условиях является луго-полевым (а не лесным, как ранее предполагалось) видом с выраженной тенденцией к синантропизации.

**Малая лесная мышь.** Кондильобазальная длина – около 22 мм, длина верхнего ряда коренных зубов – до 3,7, длина резцовых отверстий – около 4,5. Резцовые отверстия не заходят за условную линию, соединяющую передние края первых коренных зубов. Лобно-теменной шов имеет форму тупого угла. Сходными краниологическими характеристиками обладает *A. uralensis* и на территории Украины [11]. Известно, что особи данного вида предпочитают селиться на рудеральных забурьянных участках. Кроме того, отсутствие вблизи станции лесных массивов не позволяет

мигрировать желтогорлой мыши (*A. flavicollis*), конкуренту малой лесной мыши.

Бурозубки обыкновенная и малая, полевая мышь являются эвритопными видами. Следует заметить, что на территории Гомельской СОСВ бурозубки не пойманы, несмотря на близость лесного массива [4]. Два вида бурозубок в районе исследований активно заселяют берега мелиоративных каналов, р. Ясельда и мигрируют по ним. Подобный выбор местообитаний землеройками наблюдается и в Гомельском районе.

Полевки обыкновенная и экономка – лугополевые виды. Кроме того, они активно заселяют городские территории, включая парки и кладбища. Хорошо известно (по анализу погадок), что эти два вида полевок являются основными пищевыми объектами ночных хищных птиц (сов), обитающих в городских парках. Близость сельскохозяйственных угодий к станции обеспечивает постоянную миграцию грызунов и более благоприятную зимовку.

Следует предположить обитание на территории станции еще ряда видов, прежде всего, серой крысы (*Rattus norvegicus*), домовый мыши (*Mus musculus*), полевки восточноевропейской (*M. rossiaemeridionalis*). Возможна также поимка мышималютки (*Micromys minutus*) и др. на прилегающих к станции территориях. Требуется особого изучения вопрос о статусе белозубки малой на территории юго-запада Беларуси. Особи *S. suaveolens* за последнее десятилетие пойманы в целом ряде районов Гомельской области (включая пограничные с Брестской областью), а также в самом областном центре на многих улицах [10].

Такое значительное видовое разнообразие мелких млекопитающих, обитающих на территории станции г. Береза, требует особого внимания санитарно-эпидемиологических служб указанного города. Например, места регистрации лептоспироза санитарными службами в Центральном районе г. Гомеля совпадают с местами поимок белозубок.

**Заключение.** Доказано обитание на территории станции по очистке сточных вод в г. Береза 8 видов мелких наземных млекопитающих (по 4 вида грызунов и насекомыхоядных). Указанный список является предварительным и будет расширен, по нашему мнению, еще на 3–5 видов. Наибольший научный интерес представляют поимки *S. leucodon* (как малоизученного вида, занесенного в Приложение Красной книги Республики Беларусь, 2015 г.) и *A. uralensis*. Так, среди отечественных териологов бытует мнение о широкой распространенности *A. uralensis* (вида-

двойника лесной мыши *A. sylvaticus*). Однако даже в последней аналитической работе по фауне Национального парка «Припятский» статус данного вида не указан [12]. Полученные результаты лишь частично соответствуют сведениям [4]. Во-первых, на территории станции г. Береза обнаружена *A. uralensis*, во-вторых, отсутствуют виды-мигранты из лесных экосистем (желтогорлая мышь, лесная рыжая полевка).

В ходе дальнейших исследований собранный материал будет подвергнут тщательному морфоанатомическому анализу, что позволит выявить не только популяционные особенности, но и патологии в строении черепа, сравнить полученные результаты со сведениями, имеющимися из других регионов Беларуси.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Макаров, В.В. Синантропизация, ветеринарная эпидемиология и зоонозы / В.В. Макаров // Ветеринарная патология. – 2011. – № 4. – С. 7–19.
2. Природно-очаговые инфекции Белорусского Полесья / Л.С. Цвирко [и др.] // Современные проблемы инфекционной патологии человека: сб. науч. тр. / М-во здравоохранения Респ. Беларусь, Респ. науч.-практ. центр эпидемиологии и микробиологии; под ред. Л.П. Титова [и др.]. – Минск: ГУ РНМБ, 2012. – Вып. 5. – С. 83–88.
3. Биологический фактор как компонент гигиенической оценки комплекса условий труда / Л.А. Аликбаева [и др.] // Профилактическая и клиническая медицина. – 2013. – № 2(47). – С. 6–9.
4. Саварин, А.А. Особенности комплекса мелких млекопитающих, обитающих у городской свалки твердых бытовых отходов и станции очистки сточных вод / А.А. Саварин // Наука, образование и культура: состояние и перспективы инновационного развития: материалы науч.-практ. конф., Мозырь, 2008 г.: в 2 ч. / Мозырский гос. пед. ун-т; редкол.: В.В. Валетов [и др.]. – Мозырь, 2008. – Ч. 2. – С. 86–88.
5. Загороднюк, И.В. Дика теріофауна Ки-ва та його околиць і тенденції її урбанізації / И.В. Загороднюк // Вестн. зоологии. – 2003. – № 6. – С. 29–38.
6. Заморева, Ж.А. Эколого-популяционный анализ мелких млекопитающих крупного города на примере Нижнего Новгорода: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.16 / Ж.А. Заморева; Нижегород. гос. ун-т им. Н.И. Лобачевского. – Нижний Новгород, 2005. – 28 с.
7. Макаров, А.В. Влияние рекреации на сообщества мелких млекопитающих антропогенных ландшафтов окрестностей Бийска / А.В. Макаров // Ползуновский вестн. – 2011. – № 4–2. – С. 214–218.
8. Peman, E. Biometria y sistematica del genero Neomys Kamp 1771 (Mammalia, Insectivora) en el Pais Vasco / E. Peman // Munibe. – 1983. – № 1–2. – P. 115–148.
9. Keckel, M.R. Differences in the microhabitat preferences of *Neomys fodiens* (Pennant 1771) and *Neomys anomalus* Cabrera, 1907 in Saxony, Germany / M.R. Keckel, H. Ansoerge, C. Stefen // Acta Theriologica. – 2014. – Vol. 59, iss. 4. – P. 485–494.
10. Саварин, А.А. Об экологии и морфологической изменчивости *Crocidura suaveolens* (Pallas, 1811) на юго-востоке Беларуси / А.А. Саварин // Изв. Гомел. гос. ун-та им. Ф. Скорины. – 2013. – № 5(80). – С. 143–149.
11. Межжерин, С.В. Географическое распространение, численность и биотопическое распределение лесных мышей рода *Sylvaemus* (Rodentia, Muridae) на территории Украины / С.В. Межжерин, Е.И. Лашкова, Н.Н. Товпинец // Вестн. зоологии. – 2002. – № 6. – С. 39–49.

12. Домбровский, В. К териофауне Национального парка «Припятский» (Беларусь) / В. Домбровский, И. Болотина // Праці Териологічної Школи. – 2014. – Т. 12. – С. 22–25.

## REFERENCES

1. Makarov V.V. *Veterinarnaya patologiya* [Veterinary Pathology], 2011, 4, pp. 7–19.
2. Tsvirko L.S. *Sovremennye problemy infektsionnoi patologii cheloveka: sb. nauch. tr. M-vo zdavookhraneniya Resp. Belarus, Resp. nauch.-prakt. tsentr epidemiologii i mikrobiologii* [Contemporary Issues of Infection Pathology of Man: Collection of Works. Ministry of health of the Republic of Belarus, Republican Scientific and Practical Center of Epidemiology and Microbiology], Minsk, GU RNMB, 2012, 5, pp. 83–88.
3. Alikbayeva L.A. *Profilakticheskaya i klinicheskaya meditsina* [Prophylactic and Clinic Medicine], 2013, 2(47), pp. 6–9.
4. Savarin A.A. *Nauka, obrazovaniye i kultura: sostoyaniye i perspektivi innovatsionnogo razvitiya: materialy nauch.-praktich. konf., Mozyr, 2008 g.: v 2 ch.* [Science, Education and Culture: State and Perspective of Innovation Development: Materials of Scientific and Practical Conference, Mozyr 2008], Mozyr, 2008, 2, pp. 86–88.
5. Zagorodniuk I.V. *Vestnik zoologii* [Newsletter of Zoology], 2003, 6, pp. 29–38.
6. Zamoreva Zh.A. *Ekologo-populatsionniy analiz melkikh mlekopitayushchikh krupnogo goroda na primere Nizhnego Novgoroda: avto-ref. dis. ... kand. biol. nauk* [Ecological and Population Analysis of City Small Mammals on the Example of Nizhni Novgorod: Summary of PhD (Biology) Dissertation], Nizhni Novgorod State N.I. Lobachevski University, Nizhni Novgorod, 2005, 28 c.
7. Makarov A.V. *Polzunovski vestnik* [Polzunov Newsletter], 2011, 4–2, pp. 214–218.
8. Peman, E. Biometria y sistemica del genero Neomys Kamp 1771 (Mammalia, Insectivora) en el Pais Vasco / E. Peman // *Munibe*. – 1983. – № 1–2. – P. 115–148.
9. Keckel M. R. Differences in the microhabitat preferences of Neomys fodiens (Pennant 1771) and Neomys anomalus Cabrera, 1907 in Saxony, Germany / M.R. Keckel, H. Ansoerge, C. Stefen // *Acta Theriologica*. – 2014. – Vol. 59, iss. 4. – P. 485–494.
10. Savarin A.A. *Izvestiya Gomelskogo gosudarstvennogo universiteta im. F. Skorini* [Newsletter of Gomel State F.Skorina University], 2013, 5(80), pp. 143–149.
11. Mezherin S.V., Lashkova E.I., Tovpinets N.N. *Vestnik zoologii* [Newsletter of Zoology], 2002, 6, pp. 39–49.
12. Dombrovski V.K., Bolotina I. *Pratsi teriologichnoi shkoli* [Works by Teriology School], 2014, 12, pp. 22–25.

Поступила в редакцию 18.05.2016

Адрес для корреспонденции: e-mail: arctodus.zoo@gmail.com – Молош А.Н.

РЕПОЗИТОРИЙ ВДУ