

На всей территории города отмечается подщелачивание осадков. Вероятно, это обусловлено выпадением зольных частиц, содержащих соединения гидрокарбонатов кальция, магния, а также твердыми фракциями сгоревшего топлива. В районах с максимальными показателями pH отмечены более высокие уровни минерализации.

Наличие в снежном покрове взвешенных частиц обусловлено твердыми пылевыми частицами, вносимыми промышленными предприятиями, применением песчано-соляной смеси антигололедных средств.

Соотношение ионов в жидкой фракции снега имеет следующий вид: $Cl^- > HCO_3^- > Ca^{2+} > NO_3^- > SO_4^{2-} > NH_4^+/Mg^{2+} > NO_2^-$.

Содержание сульфат-ионов в талой воде достаточно однородно по всем городским зонам, что можно объяснить общей невысокой загрязненностью городского воздуха оксидом серы (IV и VI).

Оценка суммарного показателя содержания тяжёлых металлов в жидкой фазе снега показала, что наибольшее загрязнение характерно для ул. Городничанская, для трех других точек показатели достаточно однородны и варьируют в пределах 6,4 – 6,9.

Все сказанное означает, что ситуация в городе в отношении загрязнения городской среды благополучна и не несет высокой опасности для экосистемы города в целом.

Список литературы

1. Василенко, В.Н. Мониторинг загрязнения снежного покрова / В.Н. Василенко, И.М. Назаров, Ш.Ф. Фридман; под ред. В.Н. Василенко. – Л.: Гидрометеиздат, 1985. – 181 с.
2. ГОСТ 17.1.5.05-85 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков.

The paper presents the results for the study of the chemical composition of snow, selected from various parts of Grodno. The pH, contents of weighed substances, sulfate, nitrate and nitrite, chlorides, hydrocarbonates, ammonium, calcium, magnesium and heavy metals ions was determined during this work.

Ковальчук Н.В., Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, Гродно, Беларусь, e-mail: nata91kow@tut.by.

Белова Е.А., Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, Гродно, Беларусь, e-mail: bielova@yahoo.com.

УДК 636.7: 574.3(1-21)

Т.М. Ковальчук, Н.А. Лебедев

БИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОБЛЕМЫ БЕЗНАДЗОРНЫХ СОБАК В УСЛОВИЯХ г. МОЗЫРЯ

Согласно современным данным, одомашнивание собаки произошло не позднее 12 – 14 тысяч лет назад. Об этом свидетельствуют находки собачьих костей в Центральной Европе, Ираке и Израиле возрастом 12000-14000 лет. Результатом неолитической революции стало появление около 10000 лет назад первых городов на Земле. По-видимому, проблема взаимоотношений человека и собаки в городских условиях также возникает в глубокой древности. Несмотря на это, научным изучением проблемы безнадзорных собак в бывшем СССР ученые стали заниматься во второй половине XX – начале XXI века. В Беларуси подобные исследования вообще не проводились. В этой связи целью работы явилось изучение биологических аспектов проблемы безнадзорных собак в г. Мозыре.

Исследования численности безнадзорных собак проведены на территории г. Мозыря в весенне-летний и осенний периоды 2011 г. Площадь города составляет 3786 га, численность населения 108,8 тысяч человек. Для определения численности и плотности безнадзорных собак использован метод учёта по типовым участкам по Верещагину А.О. и др. [1]. Экологический статус собаки определялся на основе следующих критериев: наличие (отсутствие) хозяина; наличие (отсутствие) поводка и ошейника на собаке; способ кормодобывания и др. В обработке учитывались только безнадзорные собаки. Пол собак определялся визуально по первичным половым признакам и особенностям поведения. При биометрической обработке и анализе данных использовались стандартные методы математической статистики, а также программа Microsoft Excel.

Средняя численность безнадзорных собак в г. Мозыре в различные периоды года колебалась незначительно – от 11,8 (ноябрь) до 13,7 (май-июнь) особей/км² при общей расчетной численности соответственно

415-489 особей. Незначительные различия в численности безнадзорных собак по сезонам года свидетельствуют о стабильности кормовой базы и других факторов, влияющих на динамику численности (служба отлова, убежища, погодные условия). Наибольшая плотность (17,6 экз./км²) зафиксирована в зоне капитальной мало- и многоэтажной жилой застройки, что, очевидно, обусловлено наличием в достаточном количестве и равномерным распределением кормовой базы (мусорные контейнеры) и подходящих убежищ. Наименьшая плотность (7,1 экз./км²) отмечена в ноябре в рекреационной зоне, что связано со слабым трофическим потенциалом данной среды (отсутствуют рынки, магазины, мусорные баки, посещение людьми носит спорадический характер, резко снижаясь в холодный период года). Оценивая полученные данные по плотности населения безнадзорных собак г. Мозыря по сравнению с аналогичными данными для урбанизированных территорий Российской Федерации, можно характеризовать их как невысокие. Так, в г. Петрозаводске среднее значение плотности безнадзорных собак составляет 36,8 особей/км², в г. Беломорске – 5,9 особей/км², в г. Костомукше – 1,2 особей/км² [2], в г. Омске – от 9,4 до 126,2 особей/км² [3]. Однако при сопоставлении количества безнадзорных собак с числом жителей г. Мозыря (0,46% от численности населения) с аналогичными показателями Российской Федерации мы получаем достаточно похожие результаты. Так, в г. Петрозаводске при численности населения в 266,0 тысяч человек общая численность безнадзорных собак была оценена Седовой Н.А. [4] в 1300 особей (или 0,49% от численности населения). Для российских мегаполисов исследователями приводятся следующие данные по численности безнадзорных собак: в г. Санкт-Петербурге – около 4-5 тысяч [5] (0,1% от численности населения), в г. Омске – около 14 тысяч особей [3] (1,2% от численности населения).

Среди безнадзорных собак г. Мозыря в мае-июне преобладали самцы: из 86 учтенных особей 74 самца (86%) и 11 самок (13%). В ноябре доля самцов в общей численности учтенных безнадзорных собак снизилась до 77%. Доля щенков в общем количестве учтенных особей крайне невелика (5-7%). Однако факт их наличия свидетельствует о возможности частичного обновления состава населения безнадзорных собак г. Мозыря за счет самовоспроизводства. Таким образом, для населения безнадзорных собак г. Мозыря установлено достоверное численное преобладание кобелей над суками при $P < 0,05$. Учитывая, что при рождении для собак характерно примерно равное соотношение самцов и самок, полученные результаты нуждаются в объяснении. Поскольку многие владельцы собак в силу различных причин предпочитают держать дома самцов, то и среди безнадзорных собак наиболее велик удельный вес именно этой группы. Кроме того, поскольку оценившиеся самки становятся агрессивными для человека, их отлавливают в первую очередь.

Из 86 безнадзорных собак, выявленных в мае-июне 2011 г., в период учета в ноябре 2011 г. осталось 37 животных (43%). Поскольку стерилизация с последующим выпуском в городскую среду эффективна лишь при сокращении популяции в течение года на 80% [6], применение этого способа в г. Мозыре при сложившемся уровне изъятия и пополнении населения безнадзорных собак в значительной части за счет бывших владельческих животных не даст ожидаемого эффекта.

Собаки в условиях городской среды могут вести стайный образ жизни круглогодично. Если у волков образование стай связано со стратегией охоты, то у собак экологическое значение подобных групп до конца не выяснено. Вероятнее всего, в условиях высокой плотности образование стай у безнадзорных собак является одним из механизмов уменьшения внутривидовой конкуренции. В мае-июне стайный образ жизни вели 52% от общего количества учтенных собак г. Мозыря, в ноябре – соответственно 51%. То есть, в процентном отношении количество собак, организованных в стаи, в различные сезоны года практически не изменилось. Количество безнадзорных собак в обнаруженных стаях колебалось в мае-июне от 2 до 7, в ноябре – от 2 до 5 особей. Вместе с тем, в ноябре на 21% по сравнению с весенне-летним периодом увеличилось количество стай. Это увеличение при сохранении процентного соотношения количества собак, организованных в стаи, было обусловлено снижением количества собак в стае с $4,1 \pm 0,55$ особей в мае-июне до $2,7 \pm 0,34$ особей в ноябре при $P < 0,05$. В исследованиях Седовой Н.А. [4] установлено, что основной единицей социальной организации собак в г. Петрозаводске является стая численностью от 3 до 15 особей; в промышленной застройке города, в отличие от жилой, стаи составляют 75% от всего населения бездомных собак. По данным Макенова М.Т. [3], для социальной структуры городской популяции безнадзорных собак г. Омска характерно преобладание особей, организованных в стаи ($74,0 \pm 1,7\%$ от общего количества безнадзорных собак) при среднем размере стаи 5,3 особей. Несколько меньшее относительное количество собак, организованных в стаи в г. Мозыре, по сравнению с данными Седовой Н.А. и Макенова М.Т., мы связываем с более низкой плотностью безнадзорных собак. Так, в г. Петрозаводске средняя плотность населения безнадзорных собак составила 36,8 особей/км², в г. Омске – соответственно 69,2 особей/км², в г. Мозыре – 11,8 – 13,7 особей/км². В условиях более низкой плотности происходит снижение внутривидовой конкуренции и, как следствие, количества собак, организованных в стаи.

Список литературы

1. Поярков, А.Д. Учет численности и популяционные характеристики бездомных собак г. Москвы / А.Д. Поярков, А.О. Верещагин, Г.С. Горячев // Животные в городе: материалы науч.-практ. конф. – М., 2000. – С. 84–87.
2. Седова, Н.А. Динамика плотности бездомных собак в исследуемых районах г. Петрозаводска / Н.А. Седова // Вузовская наука – региону: материалы 3-й всерос. науч.-техн. конф.: в 3 т. – Вологда, 2005. – Т. 2. – С. 343.
3. Макенов, М.Т. Исследование популяции собак-парий г. Омска / М.Т. Макенов, Б.Ю. Кассал // Проблемы исследований домашней собаки: материалы совещания / ИПЭЭ им. А.Н. Северцова РАН; отв. ред. А.В. Шубкина. – М., 2006. – С. 126–141.
4. Седова, Н.А. Опыт мониторинга популяционных группировок бездомных собак г. Петрозаводска / Н.А. Седова // Наука и образование: проблемы и перспективы: материалы науч.-практ. конф. – Тара, 2006. – С. 130–134.
5. Бацанов, Н.П. О проблеме учета поголовья бездомных собак в Санкт–Петербурге / Н.П. Бацанов, А.А. Алиев // Методические рекомендации по учету численности бездомных собак Санкт-Петербурга с целью обеспечения экологического равновесия городской среды / Управление ветеринарии Администрации Санкт-Петербурга, Зоологический ин-т РАН, Санкт-Петербургская гос. акад. ветер. медицины. – СПб., 1998. – С. 123.
6. Дудников, С.А. Городские кошки и собаки: взгляд с позиции эпизоотологии / С.А. Дудников // Животные в городе: материалы 2-й науч.-практ. конф. – М., 2003. – С. 105–106.

There is information on solidity, age, sex and social organization of lost dogs in Mozyr. This information is useful and interesting for zoologists, specialists of animal shelters and social ecological organizations.

Ковальчук Т.М., средняя школа № 9 г. Мозыря, Мозырь, Беларусь, e-mail: taisamrz@gmail.com.
Лебедев Н.А., МГПУ им. И.П. Шамякина, Мозырь, Беларусь, e-mail: LebedevNA@inbox.ru.

УДК 595.762.12:574.43

А.В. Королев

БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ СТЕПНОГО ПРИДНЕПРОВЬЯ В ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ И РЕАЛИЗОВАННОЙ ТРОФИЧЕСКИХ НИШАХ *PTEROSTICHUS MELANARIUS* (COLEOPTERA, CARABIDAE)

Трофические предпочтения живых организмов определяют структуру трофической сети, в которую могут входить их популяции. При этом в одних экосистемах один и тот же вид подстилочных беспозвоночных животных-зоофагов с достаточно широким спектром питания может способствовать накоплению биогенных элементов, накоплению питательных элементов в почве благодаря поеданию преимущественно беспозвоночных-минерализаторов подстилки (*Isopoda*, *Diplopoda*) или ее гумификаторов (*Lumbricomorpha*). При этом необходимо выяснить несколько методических аспектов. Анализ содержания кишечного тракта беспозвоночных в природных условиях характеризует реализованную трофическую нишу. Потенциальная трофическая ниша намного шире. Для ее установления необходимы лабораторные эксперименты.

Потенциальная трофическая ниша может быть охарактеризована вынужденным поеданием единой особи объекта питания за определенное время или наличием выбора конкретного объекта питания из нескольких десятков особей, присутствующих в полуприродных условиях лабораторного содержания. При этом расхождения результатов первого и второго типа экспериментов характеризуют как кормовые предпочтения исследуемого зоофага, так и возможности потенциальной добычи избегать столкновений с хищником. Различия между экспериментами с принудительным и выборочным питанием позволяют приблизиться к многомерной характеристике реализованной трофической ниши по сравнению с потенциальной. Последняя – благодаря влиянию десятков экологических факторов, которые проявляются определенным образом в конкретном местообитании.

Несмотря на существенное практическое и научное значение оценки потенциальной и реализованной трофической ниши для подстилочных беспозвоночных-полифагов, этот вопрос до настоящего времени остается неизученным. К числу самых удобных объектов лабораторного исследования данного вопроса принадлежит *Pterostichus melanarius* (Illiger, 1798). Это один из немногих видов жуужелиц, для численности которого зафиксирована достоверная позитивная связь с содержанием гумуса в почве на обочинах сельскохозяйственных полей Московской области [3]. Это, вероятно, обусловлено наличием значительного количества потенциальной добычи жуужелиц на участках с повышенным содержанием гумуса.

В ходе исследования влияния экологических условий на распространение хищных почвенных жесткокрылых на полях Московской области [1] выяснено, что численность *P. melanarius* (Ill.) на посевах сельскохозяйственных культур достоверно связана с некоторыми факторами, обусловленными микрорельефом поля. На-