ВЛИЯНИЕ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОБЫКНОВЕННОГО КРОТА (TALPA EUROPAEA L.)

Нуртдинова Д.В.

Исследование проведено на территории, подверженной многолетнему действию химического загрязнения от выбросов Среднеуральского медеплавильного завода. Показано, что техногенное загрязнение косвенно влияет на численность обыкновенного крота через обилие дождевых червей. Наблюдается тенденция увеличения плодовитости животных на буферной территории.

ВВЕДЕНИЕ

Обыкновенный крот – узкоспециализированный вид, приспособленный к обитанию в сравнительно постоянных климатических условиях почв и обладающий рядом анцестральных признаков. Являясь в прошлом важным промысловым видом, он обратил на себя внимание многих исследователей, подробно изучивших особенности размножения, питания, линьки, размещения по разным биотопам. Однако совершенно неизвестными остаются вопросы его адаптации к повышенным уровням загрязнения отдельных регионов. Как консумент второго порядка с интенсивным метаболизмом и долгоживущий вид (до 5-6 лет) крот представляет интерес для изучения хронических токсических нагрузок.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Работа проводилась в окрестностях Среднеуральского медеплавильного завода (СУМЗ) вблизи г. Ревды Свердловской области. Абсолютные высоты достигают здесь 450 м над уровнем моря. Лесистость района составляет более 60%, доминируют темнохвойные леса и производные от них хвойно-лиственные, березовые и осиновые [1]. В атмосферных выбросах СУМЗа преобладают газообразные двуокись серы, фтористый водород. Твердовзвешанные частицы аэрозолей содержат тяжелые металлы: медь, цинк, мышьяк, свинец, кадмий и др. Учитывая ранее выделенные зоны токсической нагрузки по результатам анализа проб снега, почвы и состоянию фитоценозов [1] мы выбрали участки исследования на расстоянии 7 (буфер), 11 (буфер) и 20 км (фон) к западу и 13 (буфер), 26 и 34 км (фон) к югу от завода. Господствующие ветра западные, поэтому в этом направлении от завода зоны расположены более компактно. Учеты численности крота проводили в мае, начале июля (во время массового хода сеголеток) и в октябре 2007 года маршрутным методом по числу жилых ходов, восстановившихся через сутки после притаптывания [2], дополненным последующим отловом зверьков кротоловками конструкции Фалькенштейна и Попова в течение трех дней [3]. Маршруты прокладывали по лесным тропам и малоезженым дорогам с умеренно плотной почвой, небольшая протяженность которых на ограниченной территории вынуждает отступать от рекомендованных для учета 5-10 км в каждом биотопе. В западном направлении длина маршрута составила 10.5 км, в южном – 9 км. Отловлено 150 кротов. Возраст животных определялся по числу ростовых слоев цемента и периостальной кости на срезах мандибулы, прошедших через M_3 [4].

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ЧИСЛЕННОСТЬ КРОТА

По данным многих авторов основным компонентом пищи крота являются дождевые черви, встречающиеся почти во всех желудках кротов, несколько уступают им по встречаемости личинки жуков и двукрылых [5, 6]. В тоже время исследованиями сотрудников Института экологии растений и животных [1, 7] показано, что в импактной зоне СУМЗа (1-3 км) общая плотность почвенной мезофауны снижена в 8-60 раз, а дождевые черви ближе 3,8 км от завода вообще не встречаются, и эта территория может считаться «люмбрицидной пустыней». На расстоянии 4-6 км от завода плотность люмбрицид в ельниках-пихтарниках колеблется от 8 до 93 экз./м^2, на фоновой территории – от 169 до 1706 экз./м^2.

Почти полное отсутствие объектов питания приводит к исчезновению европейского крота в 4-км зоне вокруг завода. Граница распространения крота на запад от завода проходит по реке Шайтанке. Ближайшие к СУМЗу следы роющей деятельности крота обнаружены на расстоянии 4-4,5 км и приурочены к пойме реки и огородам деревни. В лесных экосистемах весной до 7.5 км включительно жилых ходов, восстановившихся через сутки, не было, что, однако не исключает возможное единичное его присутствие. В начале июля новые ходы появлялись, начиная с 5.5 км.

Результаты маршрутных учетов численности крота приведены на рисунке 1. При удалении от завода на запад число жилых переходов на 1 км во все месяцы постепенно возрастает. При удалении на юг, за исключением июля, когда резко увеличилась численность кротов в 34 км от завода, участки меньше различаются между собой. В целом различия между фоновой (6.6±1.0 жилых ходов на 1 км) и буферной (2.9±1.0 ходов) территорией статистически значимы ($F=5.15$, $p<0.05$).

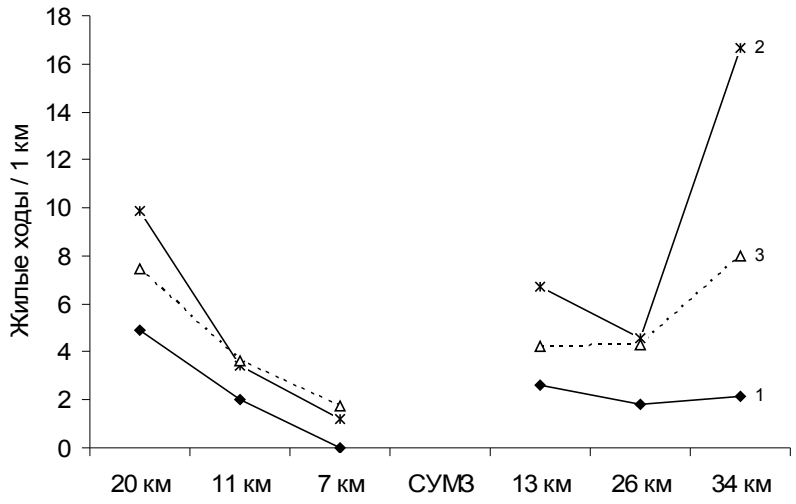

Рис. 1. Количество жилых ходов на 1 км маршрута в западном и южном направлении от завода. *1* – май, *2* – июль, 3 – октябрь.

Количество кротов, отловленных за три дня в 1 ходе, помимо обилия животных, показывает степень их активности. По нашим данным только один крот пользовался весной одним ходом, летом во время массового расселения молодняка количество кротов составило 4.6±0.46, к октябрю их численность и активность снизилась до 2.3±0.35. Первые наблюдения показали зависимость этот показателя только от времени проведения отловов ($F=15.6$, $p<0.0001$).

РАЗМНОЖЕНИЕ

В середине XX века Павлинин В.Н. [8] на большом материале показал, что на Южном и Среднем Урале второй приплод крота у 25-30% взрослых самок нормальное явление. Нами признаков второй беременности крота не обнаружено, в 2007 году у крота в районе исследования был отмечен один помет. Наибольшая плодовитость (по числу эмбрионов и плацентарных пятен) зарегистрирована в буферной зоне (6.3±0.67 буфер, 4.7±0.21 фон, $t = 2.38$, $p<0.05$). Это можно считать реакцией животных на сохранение вида в пессимальных местообитаниях, что было неоднократно показано на других видах мелких млекопитающих [9, 10]. Несмотря на повышение плодовитости кратность увеличения жилых ходов после выхода молодых кротов из гнезда на буферной территории ниже по сравнению фоновой.

Таблица 1

Возрастные группы крота (%)

Возрастные группы	Наши данные			Катонова, 1972	Русаков, 1967	Лисенков, 2000
	Буфер	Фон	Всего			
0+	80.9	75.0	77.9	66.2	65.5	53.6
1+	13.2	13.9	13.6	11.2	21.8	36.8
2+	4.4	5.6	5.0	11	6.1	7.8
3+	1.5	1.4	1.4	5.6	4	1.8
4+	0	2.8	1.4	4.2	1.9	0
5+	0	1.4	0.7	2,8	0,6	0

ВОЗРАСТНАЯ СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИИ

Максимальная продолжительность жизни, указанная для обыкновенного крота, составляет 7 лет [11]. Однако до этого возраста животные доживают крайне редко, обычно до 4-5 лет. Доля взрослых кротов в Московской, Ленинградской и Кировской областях [12, 13, 14] варьирует от 34 до 46 % (табл. 1). В районе исследования зверьки старше одного года составили в летне-осенний период всего 22%, что возможно свидетельствует о значительной гибели животных в зимний период, причем в не зависимости от степени техногенного воздействия. На фоновой территории отловлены два 4-летних крота и один 5-летний. Отсутствие старших возрастных групп на буферном участке не позволяет пока сделать выводы из-за малой выборки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, исследование показало, что на территории, подверженной многолетнему действию промышленного загрязнения от медеплавильного завода численность крота снижается в результате сокращения кормовой базы. В то же время наблюдается тенденция увеличения

плодовитости животных на буферной зоне.

Литература

1. Экологическая токсикология (учебное пособие) / Под ред. Безеля В.С. Екатеринбург: УрГУ, 2001. 135 с.
2. *Башкиров И.С., Жарков И.В.* Биология и промысел крота в Татарии // Работы Волжско-Камской зональной охотничье-промысловой биостанции. Казань, 1934. Вып. 3. С. 3-145.
3. *Депарма Н.К.* Крот. М: Гос. изд-во техн. и экон. лит., 1951. 48 с.
4. *Клевезаль Г.А.* Регистрирующие структуры млекопитающих в зоологических исследованиях. М.: Наука, 1988. 285 с.
5. *Попов Ю.К., Титова Г.П., Кусова В.П.* Материалы к структуре популяции и питанию крота обыкновенного в Удмуртской АССР // Фауна и экология животных УАССР и прилежащих районов. Ижевск, 1978. С. 38-48.
6. *Соколов Ф.П.* Питание крота (Talpa europaea L.) (Mammalia, Insectivora) в биотопах Южной тайги // Вест. зоологии, 1979. № 4. С. 61-64.
7. *Воробейчик Е.Л.* Население дождевых червей (Lumbricidae) лесов Среднего Урала в условиях загрязнения выбросами медеплавильных комбинатов // Экология. 1998. № 2. С. 102-108.
8. *Павлинин В.Н.* Размножение и сроки промысла крота на Урале // Зоол. Журн. 1956. Т. 35. Вып. 4. С. 606-613.
9. *Шварц С.С.* Пути приспособления наземных позвоночных животных к условиям существования в Субарктике // Тр. Ин-та биологии. 1963. Вып. 23. 132 с.
10. *Лукьянова Л.Е.* Экологическая характеристика и особенности населения мелких млекопитающих в условиях техногенного воздействия: Автореф. … канд. биол. наук. Свердловск, 1990. 24 с.
11. *Lodal J., Grue H.* Age determination and age distributions of moles (Talpa europaea) in Denmark // Acta Zool. Fenn. 1985.
12. *Катонова Л.Н.* Некоторые особенности половой и возрастной структуры популяции обыкновенного крота (Talpa europaea) // Зоол. Журн. 1972. Т. 51. Вып. 8. С. 1214-1218.
13. *Русаков О.С.* О возрастном и половом составе популяции кротов // Экология млекопитающих и птиц. М.: Наука, 1967. С. 5-9.
14. *Лисенков Ю.М.* Экология, размещение и ресурсы крота обыкновенного Вятского региона: Автореф. … канд. биол. наук. Киров, 2000. 21 с.

INFLUENSE INVIROMENTAL POLLUTION ON THE DISTRIBUTION OF THE MOLE (TALPA EUROPAEA L.)

Nurtdinova D.V.

The investigations were carried out in the territory subject to long-term action of pollution from emissions of smelters. The results showed that the distribution of mole was related to abundance of earthworms. The increase in the litter size of the mole on a buffer zone was observed.