

Сизова Мария Григорьевна, Евсюков Александр Павлович, Вальков Владимир Федорович

ПОЧВЕННАЯ МЕЗОФАУНА УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2010/12/33.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2010. № 12 (43). С. 110-114. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2010/12/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

УДК 591.5

Мария Григорьевна Сизова, Александр Павлович Евсюков, Владимир Федорович Вальков
Южный федеральный университет

ПОЧВЕННАЯ МЕЗОФАУНА УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ[©]

В почвах города складываются стрессовые экологические ситуации, обусловленные как естественной, так и искусственной (антропогенные нагрузки) нестабильностью и потому представляют «сложные и быстро развивающиеся природно-антропогенные образования» [3]. К естественно-антропогенным поверхностно-преобразованным городским почвам в степной зоне В. В. Приваленко и О. С. Безуглова [6] относят те, у которых изменен почвенный профиль в слое мощностью менее 50 см.

Комплексы почвенных беспозвоночных в силу их стабильности и устойчивости даже при резких изменениях условий обитания сохраняют высокую экологическую информативность о состоянии биоты и изменениях в почвенном покрове [4, с. 55-60; 5; 7, с. 468-474]. Изменения структуры населения, биомассы, численности и соотношения экологических групп в популяции - адаптивные механизмы животных к динамике почвенных процессов [2, с. 329-342; 9, с. 571-573].

Данная работа посвящена рассмотрению состава сообществ, биомассы, численности и соотношения экологических групп почвенной мезофауны парковых и лесопарковой зон г. Ростова-на-Дону.

Материал собран в 2008-2009 гг. в двух парках и лесопарковой территории г. Ростова-на-Дону, расположенного в зоне настоящих степей. Леса, вобранные городом, со временем приобретают свойства городских парков [8, с. 19-22].

Учет крупных беспозвоночных (мезофауна) проведен методом раскопок и ручной разборки проб почвы (25x25 см) [1, с. 12-29] до глубины 30 см. Морфологическое описание почвы дано по микромолитам. Послойно, с интервалом в 5 см, определен гидротермический режим почвы.

Для понимания особенностей состава беспозвоночных необходимо знать условия их обитания. Почвы всех трех исследованных участков - чернозем обыкновенный карбонатный южно-европейской фации. Он сформировался на лессовидных тяжелых суглинках, типичных для всего Предкавказья и Приазовья.

Это название чернозема характерно для почв обширной Азово-Кубанской равнины, охватывающей большую часть Краснодарского края и юга Ростовской области. Однако, в пределах Ростовской области в науке и практике сохраняется старое название - североприазовские или приазовские черноземы, так как они имеют оригинальную специфику, отличающую их от других черноземов Предкавказья. Это пониженная мощность гумусового горизонта, составляющая около 90-95 см, тогда как на Предкавказской равнине черноземы имеют мощность 120-150 см. В связи с этим запасы гумуса около 300 т/га. Гумус специфичен. В черноземах Приазовья возрастает доля гуминовых кислот. Это приближает наши черноземы к черноземам восточно-европейской фации, занимающим центральную и северную части Ростовской области. Особенно это является и карбонатный профиль. Если черноземы обыкновенные Кубани карбонатны повсеместно с поверхности, то черноземы Приазовья не всегда обнаруживают содержание карбоната кальция в пахотном горизонте.

Генетически и географически черноземы приазовские представляют конечный вариант равнинной зональности теневого эффекта гор Кавказа и становятся переходным образованием к равнинной восточно-европейской зональности. В Ростовской области - это наиболее плодородные почвы для полевых культур и в ряде случаев, что уникально и не типично для черноземов, превосходными землями для виноградарства. Следует отметить, почвы с профилем североприазовского чернозема нигде больше не встречаются.

Урбанизированные черноземы приазовские имеют различия в основном в пределах слоя 0-30 см и отличаются на разных участках в зависимости от целевого их использования.

Биотоп 1 - находится в парке в центре города. Гумусово-аккумулятивный горизонт (А) имеет темно-серый цвет со слабым буроватым оттенком, что свидетельствует о содержании гумуса около 4%. Гранулометрический состав тяжелосуглинистый близкий к глинистому. Это говорит о присутствии более 40% первичных минералов (кварца, полевых шпатов, слюд и др.) и вторичных глинистых минералов с размером частиц менее 0,001 мм.

Горизонт четко различается по структурно-агрегатному сложению. Здесь фактически отсутствует фракция пыли, типичная для распахиваемых почв. Это является показателем, что чернозем данного участка длительное время не подвергался механической обработке. В целом структура зернисто-комковатая. Особенностью данного участка является укрупнение размеров структурных отдельностей в дерновом горизонте чернозема, что является показателем его рекреационной деградации. В естественных условиях на целинных и залежных почвах наблюдается противоположная картина - постепенное укрупнение структурных агрегатов с глубиной.

В степных условиях важнейшими лимитирующими факторами являются влажность и температура (Рис. 1-3). Наибольшее количество почвообитающих беспозвоночных заселяют верхний горизонт, поэтому нами приводятся изменения этих параметров в 30 см толще почвы.

В парках города влажность почвы в целом ниже, чем в лесопарковой зоне. Кроме того, отличия отмечены в том, что в лесопарковой зоне влажность уменьшается с глубиной. А в парках влажность на глубине 25-30 см вновь повышается.

Рис. 1. Изменения температуры и влажности почвы с глубиной (биотоп 1)

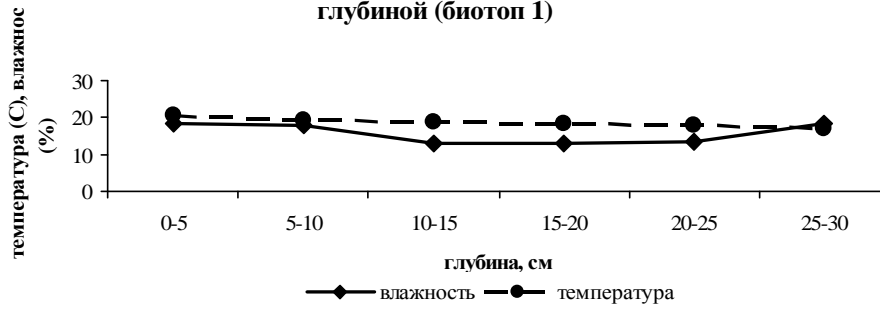


Рис. 2. Изменения температуры и влажности почвы с глубиной (биотоп 2)

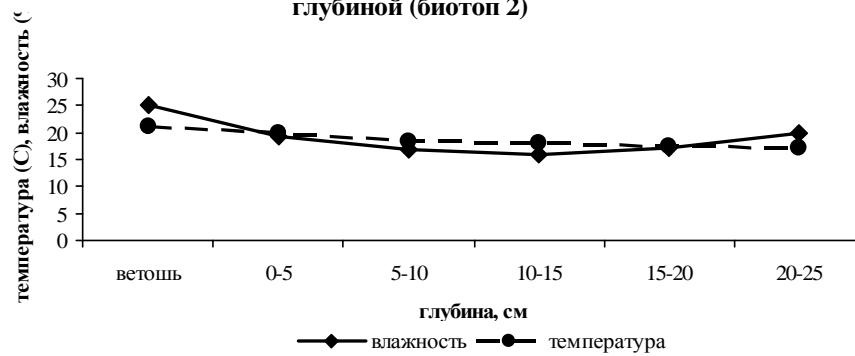


Рис. 3. Изменения температуры и влажности почвы с глубиной (биотоп 3)

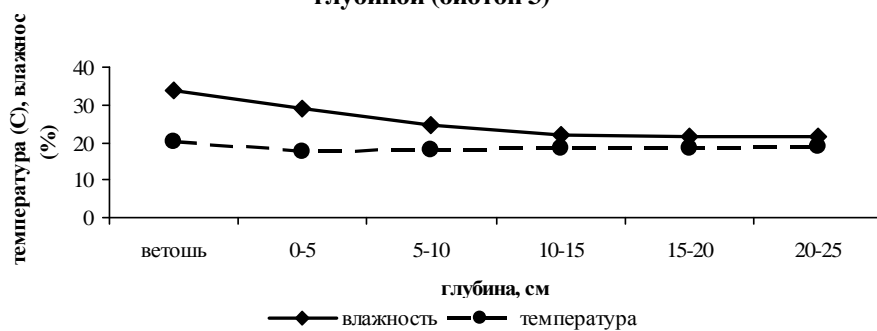


Табл. 1. Видовой состав беспозвоночных

Группы и виды	Биотоп 1	Биотоп 2	Биотоп 3
OLIGOCHAETA			
Неопр. Lumbricidae	+	+	+
MOLLUSCA			
Неопр. Gastropoda	+	+	
CRUSTACEA			
ONISCIDEA			
<i>Armadillidium vulgare</i>			+
MYRIAPODA			
Неопр. Geophilidae	+	+	
Неопр. Julidae	+	+	
INSECTA			
COLEOPTERA			
CARABIDAE			
<i>Amara aenea</i>		+	
<i>A. eurynota</i>			+
<i>A. familiaris</i>			+
<i>Broscus cephalotes</i>	+		
<i>Calathus erratus</i>			+
<i>C. melanocephalus</i>			+
<i>Carabus estreicheri</i>			+
<i>C. granulatus</i>	+		
<i>Harpalus caspius</i>			+
<i>H. rufipes</i>	+		
<i>H. serripes</i>			+
<i>Licinus silphoides</i>			+
<i>Notiophilus laticolis</i>			+
<i>Poecilus cupreus</i>	+		
<i>P. sericeus</i>		+	
<i>Pterostichus macer</i>			+
<i>P. niger</i>	+		
<i>Zabrus tenebrioides</i>	+		
Неопр. личинка Carabidae		+	+
CERAMBYCIDAE			
Неопр. личинка Cerambycidae			+
HISTERIDAE			
<i>Hister quadrimaculatus</i>		+	
SCARABAEIDAE			
<i>Phyllopertha horticola</i>	+		
SILPHIDAE			
<i>Silpha carinata</i>	+		
Неопр. личинка Silphidae		+	
STAPHYLINIDAE			
<i>Staphylinus cesareus</i>			+
TENEBRIONIDAE			
Неопр. личинка Tenebrionidae		+	
DERMAPTERA			
<i>Forficula auricularis</i>		+	+
DIPTERA			
Неопр. личинка Asilidae	+		
HYMENOPTERA			
Неопр. Formicidae	+		
LEPIDOPTERA			
Неопр. личинка Noctuidae		+	

Растительность представлена *Agrostis canina*, *Festuca pratensis*, *Bromus sp.*, *Taraxacum sp.*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Cirsium sp.*, *Potentilla reptans*, *Daucus carota*, *Plantago media*, *Polygonum aviculare*, *Chenopodium album*, *Lamium alba*. Деревья - *Acer platanoides*, *Aesculus hippocastanum*, *Ulmus pumila*, *Fraxinus excelsior*, *Gledistia triacanthos*, *Robinia pseudoacacia*.

Сообщество почвенных животных включает дождевых червей, многоножек-геофилид, жуков, двукрылых, муравьев, брюхоногих моллюсков. Четко выделяется доминирующий комплекс - жуки. Он состоит из жужелиц *Brosicus cephalotes*, *Pterostichus niger*, *Harpalus rufipes*, *Poecilus cupreus*, *Zabrus tenebrioides*, *Carabus granulatus*, садового хрущика *Phyllopertha horticola*, мертвоеда *Silpha carinata*, двукрылых семейства Asilidae. Среди жуков по численности превалирует *P. niger*, за ним следует *B. cephalotes* - подстилочные формы. Из собранных на данном участке животных выделяются следующие трофические группы хищники: жужелицы *Brosicus cephalotes*, *Pterostichus niger*, *Poecilus cupreus*, *Carabus granulatus*; личинки двукрылых семейства Asilidae; фитофаги: жужелицы *Harpalus rufipes*, *Zabrus tenebrioides*, садовый хрущик *Phyllopertha horticola*.

Биотоп 2 располагается в парке в северо-западной части города. В дерново-гумусово-аккумулятивном горизонте (Ад, мощность 0-7 см) четко прослеживается дернина с значительным количеством растительных остатков; темно-серого цвета с хорошо выраженной зернистой структурой. Однако местами, где растительность вытоптана пешеходами, верхний горизонт уплотняется до явной глыбистости и теряет дерновинную рассыпчатость.

Переход к гумусово-аккумулятивному горизонту (А, мощность 7-35 см) заметен по исчезновению явной дерновости; темно-серый тяжелосуглинистого гранулометрического состава. Очень хорошо выражена комковато-зернистая структура. Сложение рыхлое (плотность 1,2 г/куб см), почти без порошистых фракций. Все это свидетельствует о длительной нераспаханности этой территории и слабом антропогенном воздействии.

Растительность представлена пастушьей сумкой, донником лекарственным, спорыш, цикорий, костер безостый, лопух, марь белая, гравилат городской, пырей ползучий, подорожник средний. Деревья - вяз мелколистный, тополь.

В почве отмечены сапрофаги - дождевые черви, диплоподы, мертвоеды; фитофаги - личинки совок, чернотелок, жужелица *Amara aenea*; хищники - многоножки-геофилиды, карапузик *Hister quadrimaculatus*, жужелица *Poecilus sericeus* и фитофаг - уховертка *Forficula auricularis*.

Живая биомасса животных составила 5,2 г/кв. м при плотности 65 экз/кв. м. На данном участке превалируют по количеству собранных особей жуки (24%). На долю дождевых червей приходится 9%.

Биотоп 3 находится в лесопарковой зоне в северной части города. Дерново-гумусово-аккумулятивный горизонт (Ад, мощность 0-5 см) содержит полуразложившиеся корневые остатки. Структура зернистая, гранулометрический состав - тяжелый суглинок рыхлого сложения. Гумусово-аккумулятивный горизонт (А) темно-серого цвета зернисто-комковатой структуры. С глубиной размер структурных отдельных частей увеличивается. Крупные агрегаты (4-5 см) иногда содержат ходы дождевых червей и корневых систем. Здесь практически не наблюдается антропогенного уплотнения и совершенно нет распыленности структуры, что свидетельствует о многолетнем состоянии под травянистой растительностью.

Почва на 30% покрыта подстилкой из листьев и опадом ветвей. Встречаются молодые поросли дуба и ясеня. Древостой неплотный, кроны образуют большие просветы, что позволяет достаточному количеству света достигнуть нижнего яруса фитоценоза. Древостой высотой до 20-25 м. Травянистая растительность представлена амброзией, пыреем, подмаренником.

Комплекс почвенных животных включает сапрофагов - мокриц и дождевых червей; фитофагов - уховертку; фитофагов - жужелиц *Amara eurynota*, *A. familiaris*, *Harpalus caspius*, *H. serripes*, личинок усача; хищников - жужелиц *Calathus erratus*, *C. melanocephalus*, *Carabus estreicherii*, *Licinus silphoides*, *Notiophilus laticolis*, *Pterostichus macer*, стафилинид *Staphylinus cesareus*. Их живая биомасса составляла 16,15 г/кв. м, а плотность 44 экз./кв. м. Доминировали дождевые черви как по количеству (72% от общего количества особей), так и по биомассе. На долю жуков приходится 15% от общего числа собранных животных.

Состав и территориальное распределение беспозвоночных в почвах города, находящихся под разной антропогенной нагрузкой, приведены в Табл. 1.

Таким образом, выявлены различия в структуре сообществ почвенного населения. Наибольшая биомасса отмечена в лесопарковой зоне, где в верхний горизонт густо пронизан живой и мертвой корневой системой. Основная биомасса здесь приходится на дождевых червей. Эта же группа доминировала и по численности (72%). В парке, где верхний почвенный горизонт вследствие антропогенной нагрузки сильно уплотнен до явной глыбистости, преобладали жесткокрылые. Здесь при высокой плотности животных (65 экз./кв. м) отмечена низкая биомасса (5,2 г/кв. м).

Антропогенная трансформация растительного и почвенного покрова негативно отражается на почвенном населении в двух направлениях: изменяет среду их обитания и непосредственно воздействует на фауну. В целом низкое биотическое разнообразие почвенных животных в разных экосистемах города свидетельствует о бедности экологических ниш в местах обитания, малом запасе органического вещества как источника пищи животных.

Список литературы

1. **Гиляров М. С.** Учет крупных почвенных беспозвоночных (мезофауны) // Методы почвенно-зоологических исследований. М.: Наука, 1975.
2. **Гиляров М. С., Криволицкий Д. А.** Радиоэкологические исследования в почвенной зоологии // Зоологический журнал. 1971. Т. 50.
3. **Гладков Е. А.** Влияние комплексного взаимодействия тяжелых металлов на растения мегаполисов // Экология. 2007. № 1.
4. **Гонгальский К. Б., Филимонова Ж. В., Покаржевский Д. А., Бутовский Р. О.** Различия реакции герпетобионтов и геобионтов на воздействие Косогорского металлургического комбината (Тульская область) // Там же.
5. **Криволицкий Д. А.** Почвенная фауна в экологическом контроле. М.: Наука, 1994. 272 с.
6. **Приваленко В. В., Безуглова О. С.** Экологические проблемы антропогенных ландшафтов Ростовской области. Ростов-на-Дону: Изд-во СКНЦ ВШ, 2003. Т. 1. Экология г. Ростова-на-Дону. 290 с.
7. **Семенова О. В.** Экология жуужелиц в промышленном городе // Экология. 2008. № 6.
8. **Тихонова Г. Н., Тихонов И. А., Богомолов П. Л., Суоров А. В.** Видовое разнообразие мелких млекопитающих как индикатор состояния парков и скверов // Животные в городе: материалы 2-й конференции. М.: Наука, 2003.
9. **Филимонова Ж. В., Покаржевский А. Д., Зайцев А. С., Криволицкий Д. А., Фергус С. К.** Экологические механизмы устойчивости почвенной биоты к загрязнению металлами // Доклады РАН. 2000. Т. 370.