



ПОЧВЕННЫЕ БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ КАК БИОЛОГИЧЕСКИЕ ИНДИКАТОРЫ СОСТОЯНИЯ УРБАНИЗИРОВАННОЙ ТЕРРИТОРИИ

А.П. Жилко

Гродненский Государственный Университет им. Янки Купалы

ул. Ожешко, 22, Гродно, 230023, Республика Беларусь

e-mail: zhilkoana@mail.ru

Работа посвящена изучению видового разнообразия почвенных беспозвоночных с целью определения степени урбанизированности территории методом биоиндикации.

Каждый вид живых организмов приспособлен к своим условиям обитания. Определенные требования к условиям среды предъявляют также более крупные таксоны: роды, семейства. Поэтому зная состав сообщества в определённой точке, можно предсказать особенности условий обитания в ней и наоборот по особенностям факторов среды можно предвидеть состав сообщества. Применение биологических способов оценки качества среды подразумевает, выделение организмов, чутко реагирующих на тот или иной тип экологического воздействия. Такие организмы называют биоиндикаторами. Биоиндикаторы (от греч. *bios* – жизнь и лат. *indico* – указываю,) – это организмы или сообщества организмов, количество или жизненные функции которых так тесно коррелируют с определенными факторами среды, что могут применяться для их оценки.

В биоиндикации почв чаще оценивают структуру населения, биоразнообразие и состояние популяций крупных почвенных беспозвоночных, для которых средой обитания является почва как целое [2]. Сообщества почвенных беспозвоночных реагируют на антропогенные воздействия более отчетливо и раньше, чем это можно обнаружить на основе химических анализов почвы. Это происходит потому, что подавляющая доля поступающих в окружающую среду экотоксикантов удерживается верхними слоями почвы, из которой они вовлекаются в биогенный круговорот. Принято выделять два типа биоиндикаторов: «индикаторы аккумуляции» или индикаторы химического состава среды и «индикаторы активного мониторинга» или организмы для наблюдения за текущим состоянием окружающей среды. Не все группы почвенных беспозвоночных равнозначны как индикаторы. Считается, что виды с широкой экологической амплитудой (эврибионты) мало пригодны для индикационных целей, в то время как стенобионты служат хорошими индикаторами определенных условий среды. Почва представляет очень сложную, многокомпонентную среду. Это трехфазная и полидисперсная система, в которой промежутки между твердыми частицами заполнены воздухом и водой с растворенными в ней солями. Полидисперсность почвы, или ее гранулометрия, выражается в содержании механических элементов разного размера, от отдельных ионов почвенного раствора до каменистых включений. Разное соотношение фаз создает огромное разнообразие условий и поэтому для различных размерных групп организмов почва представляет неодинаковую среду, что является одним из факторов высокого разнообразия ее биоты [3].

Целью нашего исследования было изучение видового разнообразия почвенных беспозвоночных животных для определения степени урбанизированности территории. Исследование проводилось на пришкольной территории ГУО «Средней школы №7» г. Гродно, расположенной по адресу ул. Курчатова 7. На участке территории учреждения образования

имеются: яблоневый сад, сад хвойных растений, вертикальное озеленение, клумбы с однолетними и многолетними растениями, каштановый сад, «дикий луг».

Было выбрано три точки на территории школы: яблоневый сад, расположенный на территории, прилегающей к школе, территория вдоль автомобильной дороги, расположенной вблизи школы, «дикий луг», расположенный около территории школьного стадиона. На этих участках было установлено по три ловушки. В качестве ловушки использовался пластиковый стаканчик 200 мл. Стакан закапывали в почву так, чтобы края стакана были немного ниже, чем поверхности земли. Через сутки из ловушек извлекали пойманных беспозвоночных, и помещали их в морилки. Затем эти организмы рассматривались под бинокуляром и определялся их видовой состав.

В результате проведенных мероприятий в первой ловушке, расположенной на территории яблоневого сада, были обнаружены: дождевые черви (лат. *Lumbricus terrestris*) (кол-во 2), корневой луковичный клещ (лат. *Rhizoglyphus echinopus*) (кол-во 3), стеблевая нематода (лат. *Ditylenchus destructor*) (кол-во 2), личинки жуужелиц (лат. *Carabinae*) (кол-во 1), мраморный клоп (лат. *Halyomorpha halys*) (кол-во 1), оса обыкновенная (лат. *Vespa vulgaris*) (кол-во 1), семиточечная коровка (лат. *Coccinella septempunctata*) (кол-во 4), обыкновенная златоглазка (*Chrysoperla carnea*) (кол-во 1), паук-долгоножка (лат. *Pholcidae*) (кол-во 2). Во второй ловушке, расположенной на «диком лугу», были обнаружены: дождевые черви (лат. *Lumbricus terrestris*) (кол-во 2), стеблевая нематода (лат. *Ditylenchus destructor*) (кол-во 1), личинки жуужелиц (лат. *Carabinae*) (кол-во 1), перепончатокрылые, шмели (лат. *Bombus*) (кол-во 3) семиточечная коровка (лат. *Coccinella septempunctata*) (кол-во 2), обыкновенная златоглазка (*Chrysoperla carnea*) (кол-во 1), паук-долгоножка (лат. *Pholcidae*) (кол-во 2). В третьей ловушке, расположенной на территории возле дороги, были обнаружены: дождевые черви (лат. *Lumbricus terrestris*) (кол-во 1), корневой луковичный клещ (лат. *Rhizoglyphus echinopus*) (кол-во 1), стеблевая нематода (лат. *Ditylenchus destructor*) (кол-во 1), обыкновенная златоглазка (*Chrysoperla carnea*) (кол-во 1), паук-долгоножка (лат. *Pholcidae*) (кол-во 2).

Для оценки видового разнообразия был использован индекс Менхиника, рассчитываемый по формуле:

$$DMn = \frac{S}{\sqrt{N}} \quad (1)$$

где S (число выявленных видов) и N (общее число особей всех S видов). Следует отметить, что высокие значения индекса указывают на увеличение биоразнообразия и снижение степени доминирования одного вида, то есть улучшенное состояние биоценоза.

В результате проведенных расчетов индекс Менхиника на участке яблоневого сада составил 2,2, а на территории «дикого луга» и на участке возле дороги – 2. Полученные данные позволяют сделать вывод, что наибольшее видовое разнообразие наблюдается на участке яблоневого сада, а значит степень урбанизированности этой территории наименьшая, по сравнению с «диким лугом» и участком возле дороги. Наличие дождевых червей на каждой из этих территории говорит о нейтральном среде этих почв. На территории возле дороги меньшее количество беспозвоночных и бедный видовой состав, следовательно, почва более плотная, на неё оказано антропогенное воздействие, и она сильно утрамбована.

Таким образом был сделан вывод что, почва и природная среда, на участке территории объекта исследования имеет удовлетворительное состояние. По нашим рекомендациям на опытном участке, был установлен домик для насекомых, способствующих опылению растений, произрастающих на прилегающей территории.

Литература:

1. Жукова А.А. Биоиндикация качества природной среды: пособие/ А.А. Жукова, С.Э. Мастицкий. - Минск: БГУ, 2014.-13 с.
2. Гонгальский К.Б. Почвенные беспозвоночные как биоиндикаторы промышленного воздействия в лесных экосистемах Центра Европейской России: Дис. канд. биол. наук. – М., 2004. – 3 с.
3. Беспозвоночные как биологические индикаторы почвы [Электронный ресурс] Импульс Режим доступа: http://impuls-chg.ru/netcat_files/userfiles/UIS8/daBespozvonochnye_kak_biologicheskie_indikatoru_pochvyManuylenko_Ilya_Sergeevich.pdf. - Дата доступа: 23.04.2021.