

УДК 502.171(06)+330.15(06)

А 437

Решение о депонировании вынес:
Совет факультета географии и геоинформатики
23 ноября 2022 г., протокол № 4

Редакционная коллегия:
Д.С. Воробьёв (отв. ред.), А.А. Карпиченко, В.М. Яцухно,
Е.Е. Давыдик, И.А. Рудаковский, С.И. Кузьмин, С.С. Бачила

Рецензенты:
Власов Б.П., доктор географических наук, профессор,
заведующий научно-исследовательской лабораторией озераведения
Белорусского государственного университета;
Хомич В.С., доктор географических наук, доцент,
главный научный сотрудник лаборатории оптимизации геосистем
Государственного научного учреждения «Институт природопользования
Национальной академии наук Беларуси»

Актуальные вопросы устойчивого природопользования: научно-методическое обеспечение и практическое решение : материалы междунар. науч.-практич. конференции, посвященной 60-летию НИЛ экологии ландшафтов факультета географии и геоинформатики БГУ, Минск, 9–11 ноября 2022 г. / БГУ, Фак. географии и геоинформатики ; [редкол.: Д. С. Воробьёв (отв. ред.) и др.]. – Минск : БГУ, 2022. – 486 с. : ил., табл. – Библиогр. в тексте.

В сборнике представлены материалы международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы устойчивого природопользования: научно-методическое обеспечение и практическое решение», посвященной 60-летию научно-исследовательской лаборатории экологии ландшафтов факультета географии и геоинформатики Белорусского государственного университета, по актуальным вопросам исследований и оценки современного состояния природной среды, рационального и экологически безопасного использования и охраны природных ресурсов в различных секторах экономики.

ЦЕЛЛЮЛОЗОЛИТИЧЕСКАЯ СПОСОБНОСТЬ ПОЧВ НЕКОТОРЫХ РЕКРЕАЦИОННЫХ ТЕРРИТОРИЙ г. БРЕСТА

Домась А.С., Рахуба М.Г., Колядич М.А.

*Брестский государственный университет им. А.С. Пушкина,
г. Брест, Республика Беларусь
domasandrei@gmail.com*

Приводятся результаты исследования по выявлению способности почв некоторых урбанизированных территорий разлагать органическое вещество. В структуре исследованных почв рекреационных территорий преобладают почвы со слабой интенсивностью разложения целлюлозы.

Ключевые слова: целлюлозолитическая способность, биологическая активность, рекреационные территории, почвы.

Введение. Рекреационные территории имеют огромное значение в функционировании урбоэкосистемы, являясь источником кислорода, адсорбентом вредных веществ почвенного воздуха, а также мощным источником органических остатков в почве, что способствует выполнению ею экологической функции. Увеличение озелененности как правило способствует увеличению биологической активности процессов в городской системе. Одним из важнейших показателей биологической активности почвы служит ее целлюлозоразрушающая способность, свидетельствующая о темпах превращения растительных остатков в почве. Аппликационные методы диагностики почв, позволяют учитывать консциляционное влияние антропогенной среды, раскрывая специфику функционирования микробиоты в пространстве и во времени. Определение целлюлозолитической способности почв методом аппликации позволяет получать информацию о превращении лабильной фракции органического вещества, круговороте углерода, активности целлюлозолитического комплекса.

Материалы и методы исследований. Отбор почвенных образцов производился в 2021 г. на территории г. Бреста методом конверта. Смешанный образец составлялся из 5 точечных проб, взятых на глубину 0-20. Для исследования были отобраны 9 почвенных образцов рекреационных и дворовых территорий г. Бреста. Образцы характеризуют почвы парка «Воинов-интернационалистов», сквера «Южный», лесного массива в окрестностях РУП «Белтаможсервис», дворовых территорий по ул. Пушкинская и пер. Сосновый.

Отобранные почвенные образцы помещали в цветочные горшки 60×15×20 см. Поскольку почвенные образцы отбирались в разное время для достижения равных условий при проведении эксперимента, почвенные образцы высушивались до воздушно-сухого состояния, а затем предварительно выдерживали в лабораторных условиях в течение месяца при постоянном достаточном поливе. Для выявления интенсивности минерализации органических веществ предварительно взвешенную льняную пластинку помещали вертикально в почвенный образец, место разреза засыпали, так, чтобы льняная пластинка была полностью покрыта почвой. Повторность опыта 3-кратная. Время аппликации составило 1 месяц. Спустя 1 месяц полотно осторожно извлекали, отмывали от почвы и продуктов разложения,

доводили до воздушно сухого состояния и взвешивали. По убыли в весе судили об интенсивности процесса разрушения целлюлозы. Для оценки биологической активности почв по интенсивности разрушения клетчатки использовали шкалу [1].

Результаты и их обсуждение. Наиболее интенсивное разложение органического вещества в исследованных почвах рекреационных территорий отмечено нами в почвенном образце ГП 31 – 69,99 %, что было на 34,4 % выше средней по всем исследованным образцам. Данный образец характеризовал почву сквера в микрорайоне «Южный» и относился к градации почв с сильной интенсивностью разложения целлюлозы. В почвах Парка «Воинов-интернационалистов» целлюлоза разлагалась значительно менее интенсивно. Так, например, в вариантах ГП 7 и ГП 6 данный показатель составил 35,32 % и 23,77 % соответственно, что было ниже средней по всем почвам на 22,9 % и 48,1 %.

Прочие почвенные образцы отличались еще более низкими показателями, достигая наиболее низкого значения в образце ГП 4, где всего 7,78 % целлюлозы подверглось разложению за месяц экспозиции.

Следует отметить, что почвенные образцы ГП 4 и ГП 6 представляют переуплотненные почвы тропинок в парке «Воинов-интернационалистов», поэтому снижение биологической активности данных почв мы связываем со снижением поступления в почву свежего органического вещества, а также с более высокой антропогенной нагрузкой на них, и как следствие изменение их водно-воздушного и питательного режимов (рисунок 1).

Низкая же интенсивность разложения целлюлозы в лесной почве связана с характером растительности (хвойная растительность) и как следствие химического состава органического вещества с высокой долей органических кислот и кислой реакцией среды, что является неблагоприятной средой для развития микроорганизмов, разрушающих целлюлозу. Процент убыли в лесной почве (ГП 9) составил всего 14,46 %.

К сожалению, не все проанализированные нами почвенные образцы были исследованы на содержание в них гумуса, однако те почвы, по которым имеются данные характеризуются средней отрицательной связью между целлюлозолитической способностью и содержанием гумуса ($r = -0,69$). Тогда как связь исследуемой биологической активности с реакцией почвенной среды также была средней силы, однако носила уже положительный характер ($r = 0,67$). Следует отметить, что данные значения характеризовали различные по объему выборки, поэтому для установления данных связей в исследуемых почвах требуются дополнительные исследования.

Согласно шкале Д.Г. Звягинцева в структуре исследованных почв рекреационных территорий преобладают почвы со слабой интенсивностью разложения целлюлозы. К данной градации относилось более 57 % образцов. Доля почв с очень слабой, средней и сильной интенсивностью разложения была равна и составила менее 15 %.

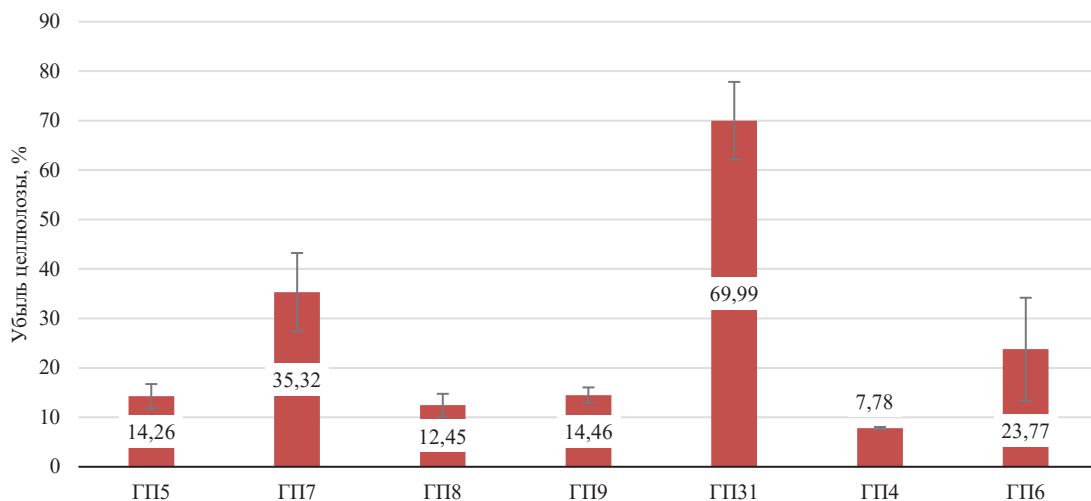


Рисунок 1 – Целлюлозолитическая способность рекреационных территорий г. Бреста

К дворовым территориям относилось всего два почвенных образца, которые характеризовали территорию дворов по ул. Пушкинская и пер. Сосновый. В целом интенсивность разложения целлюлозы в данных почвах была невысокой. Так, средняя интенсивность разложения отмечена в почвенном образце ГП 19 (пер. Сосновый). Здесь убыль массы льняной пластинки в среднем составила 32,39 %, но отличалась значительным варьированием, что выразилось в относительно большой ошибке средней арифметической. Интенсивность разложения целлюлозы в почвенном образце по ул. Пушкинская (ГП 14) была на 17,9 % ниже и относилась к слабой по шкале Д.Г. Звягинцева (рисунок 2).

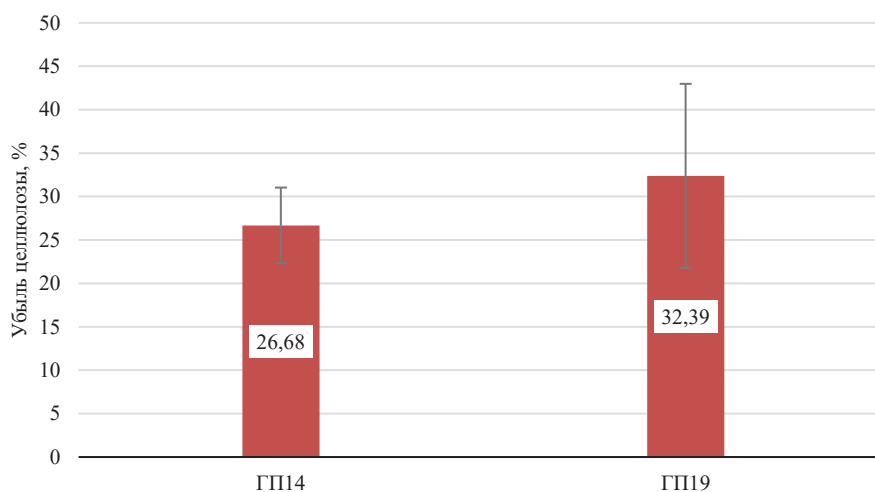


Рисунок 2 – Целлюлозолитическая способность почв некоторых дворовых территорий г. Бреста

Средняя убыль органического вещества в дворовых и рекреационных почвах составила 26,34 %, что было значительно ниже значения в контроле (- 67,1 %).

Заключение. Интенсивность разложения целлюлозы исследованных рекреационных и дворовых территорий г. Бреста варьировала в широком диапазоне значений (7,78 % – 69,99 %) и зависела от антропогенной нагрузки на почву. В структуре исследованных почв рекреационных территорий преобладают почвы со слабой интенсивностью разложения целлюлозы (убыль целлюлозы составляла не более 30 %). Выявлено снижение микробиологической активности в переуплотненных почвах тропинок, а также при наличии хвойного древесного полога.

Исследование выполнено в рамках задания 1.02 подпрограммы «Природные ресурсы и их рациональное использование» ГПНИ «Природные ресурсы и окружающая среда» на 2021-2025 годы НИР «Оценка гумусового состояния и биологической активности почв урбанизированных территорий с различной техногенной нагрузкой» (№ ГР 20211453 от 20.05.2021).

Библиографические ссылки

1. Звягинцев Д. Г. Биологическая активность почв и шкалы для оценки некоторых ее показателей // Почвоведение. 1978. № 6. С. 48-54.