

ВЛИЯНИЕ СКЛОНОВЫХ АГРОЛАНДШАФТОВ НА БИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ПОЧВЫ

В.В. Двойных

*ФГБНУ «Курский федеральный аграрный научный центр», ул. Карла Маркса, 70 б,
305021 Курск, Россия, email: viktoria.dvoinyh@yandex.ru*

В данной статье рассматривается биологическая активность почвы – важнейший показатель уровня ее плодородия и условий роста и развития растений. Содержание и активность микроорганизмов в почве зависит как от почвенных режимов, так и от агрогенной нагрузки на почву. Широко используемым показателем биологической активности почв является оценка скорости разложения клетчатки целлюлозоразрушающими микроорганизмами (целлюлозолитическая активность почв). Это один из немногих интегральных показателей интенсивности микробиологических процессов непосредственно в природных условиях. Скорость разложения клетчатки в почве зависит от наличия в ней легкодоступного азота, поэтому определение целлюлозолитической активности почвы позволяет судить об энергии мобилизации почвенных процессов в целом. Проведены исследования по изучению целлюлозоразлагающей активности почв методом аппликаций. Исследования проводились на территории опытного производственного хозяйства Курского федерального аграрного научного центра.

Ключевые слова: биологическая активность почвы; показатели; контроль; разложение; плодородие; склон.

Процесс разложения органического вещества является важным неотъемлемым звеном мирового биогеохимического круговорота элементов, во многом определяющим плодородие почв. Скорость разложения целлюлозы влияет на скорость разложения органики в целом. Данный показатель можно рассматривать как количественную меру почвенного плодородия, а чистую целлюлозу рассматривать как модельный субстрат для разложения, на фоне которого определяется действие факторов внешней среды и изучаются свойства почвы. В настоящее время в рамках контроля за состоянием окружающей среды и оценки воздействия на неё, особое место занимает биологический мониторинг - контроль состояния окружающей природной среды с помощью живых организмов. Главный метод биологического мониторинга – биоиндикация, которая заключается в регистрации любых изменений в биоте, вызванных антропогенными факторами. При проведении биомониторинга и биодиагностики почв ведущими являются показатели биологической активности, под которой подразумевают интенсивность протекающих в ней биологических процессов. Цел-

люлозоразлагающая активность почвы обусловлена суммарным содержанием в почве определенного запаса ферментов, как выделенных в процессе жизнедеятельности растений и микроорганизмов, так и аккумулярованных почвой после разрушения отмерших клеток. Биологическая активность почв характеризует размеры и направление процессов превращения веществ и энергии в экосистемах суши, интенсивность переработки органических веществ и разрушения минералов [1, 2, 3].

Исследования проводились с 2019 по 2022 гг. на производственном участке с куполообразной формой рельефа (86 га, п. Панино, Медвенский район, Курская область). Полигон расположен на Среднерусской возвышенности на высоте 190–217 м над уровнем моря. Рельеф полигона типично эрозионный с выраженной волнистостью, особенно в нижних частях склонов. Почвы – чернозем типичный и выщелоченный различной степени смытости и намытости на лёссовидных суглинках. Характер комплексности почвенного покрова меняется от вершины вниз по склону. В исследовании целлюлозолитической активности почв были сделаны выводы по результатам полевого опыта, основанного на использовании аппликационного метода. В литературе описано несколько способов закладки льняных полотен в почву. Нами использованы полотна чистой, белой льняной ткани массой 1,5 г. Льняные аппликаторы закладывали в почвенный разрез в вертикальном положении, повторность опыта трехкратная. Для исследования выбрано 4 склона: северо-восточный, юго-восточный, юго-западный и северо-западный.

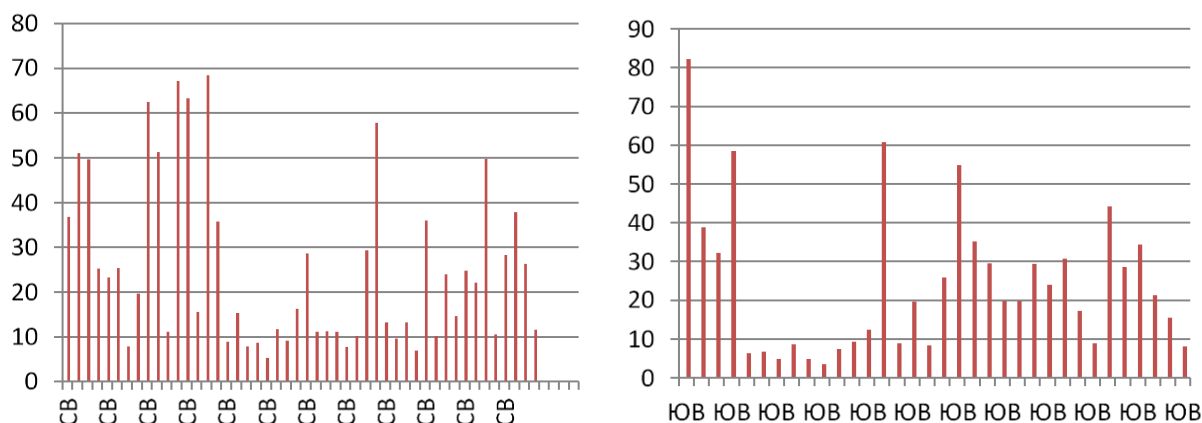


Рис. 1. Изменение биологической способности почвы в сгруппированных данных по северо-восточной и юго-восточной экспозициям склона с 2019 по 2022 гг.

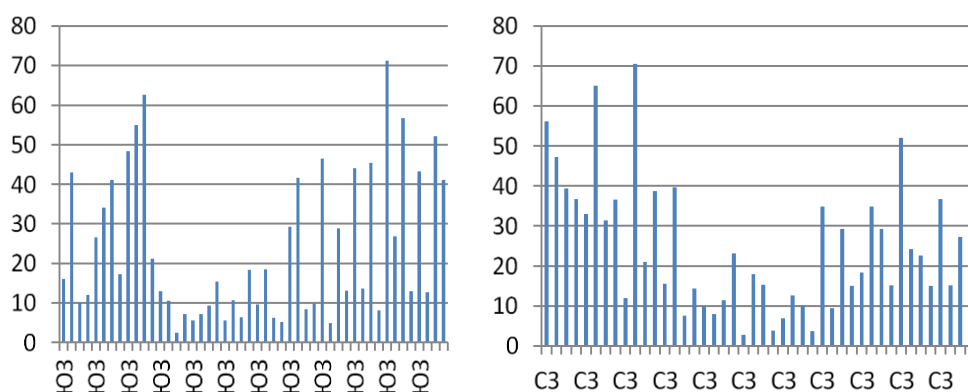


Рис. 2. Изменение биологической способности почвы в сгруппированных данных по юго-западной и северо-западной экспозициям склона с 2019 по 2022 гг.

Более интенсивное разложение растительных остатков складывалось в 2020 году на всех экспозициях склона. Пик целлюлозолитической активности почв наблюдался на юго-восточном склоне в весенне-летний период и составил 82,2 %. Значения показателей биологической активности почвы в большинстве случаев несколько увеличиваются в нижних частях склона.

Засушливые погодные условия привели к снижению целлюлозолитической способности почвы на всех экспозициях склона в 2019 г. и 2022 г. Это можно объяснить уменьшением степени аэробности почвы, а микрофлора, осуществляющая разложение целлюлозы, представлена в основном аэробными формами — это плесневые грибы и разлагающие целлюлозу бактерии. Показатели разложения органического вещества и целлюлозоразлагающей активности почвы не коррелируют между собой потому, что растительные остатки представляют собой комплекс органических веществ. А показатель разложения льняного полотна характеризует лишь трансформацию чистой целлюлозы. В связи с этим использовать для характеристики биологической активности почвы один показатель разложения целлюлозы, что встречается довольно часто, недостаточно, так как он не отражает в полной мере интенсивность микробиологических процессов [4].

Таким образом, определение показателей биологической активности почвы при оценке агротехнических приемов весьма перспективно с точки зрения сохранения и воспроизводства почвенного плодородия. Целлюлозолитическая активность является важным показателем интенсивности деструкционных процессов в почве. Интенсивность разложения целлюлозы в почве определена совместным действием нескольких факторов: погодными условиями, характером растительного покрова, объемом органического вещества, поступающего в почву, типом почв, её физическими свойствами, химическим составом, экспозицией склона.

Библиографические ссылки

1. *Звягинцев Д. Г., Бабьева И. П., Зенова Г. М.* Биология почв. М.: МГУ, 2005. 445 с.
2. *Казеев К. Ш., Колесников С. И., Вальков В. Ф.* Биологическая диагностика и индикация почв: методология и методы исследований. Ростов н/Д: Изд-во РГУ, 2003. 204 с.
3. *Коваленко М. В.* Биологические показатели и плодородие почвы // Актуальные вопросы агрономической науки в XXI веке. Самара, 2004. С. 424–430.
4. *Миненко А. К.* Регулирование биологической активности дерново-подзолистых почв (на примере Центральных районов Нечерноземной зоны) : автореф. дисс. докт. биол. наук. М., ТСХА. 1991. 41 с.