

УДК 631.4

Агрохимические и биологические свойства каштановых почв Тувы

Agrochemical and biological properties of chestnut soils of Tuva

В.Н. Жуланова, А.А. Натпит-оол

V.N. Zhulanova, A.A. Natpit-ool

Тувинский государственный университет, Кызыл, e-mail: zhvf@mail.ru

Исследована целлюлозоразлагающая способность каштановых почв земледельческой территории Тувы методом аппликаций И.С. Вострова и А.Н. Петровой. Установлено, что интенсивность целлюлозоразложения в темно-каштановой почве отличается большей активностью по сравнению с каштановой и светло-каштановой почвами. Определено, что активность целлюлозоразложения в агропочвах наблюдается до глубины 20-30 см, а далее отмечается заметное снижение интенсивности. Отмечено, что на биологическую активность влияет содержание органического вещества и гумуса в почве.

Ключевые слова: целлюлозоразлагающая способность почв, темно-каштановая, каштановая, светло-каштановая, гумус, плодородие почв.

Почва – многофазная среда. Одна из физических фаз почвы – живая, которая представлена живыми организмами, участвующими в почвообразовательном процессе. Уровень активности биоты в почве поддерживается поступлением органического вещества. При выращивании сельскохозяйственных культур плодородие почвы зависит главным образом от активности полезной микрофлоры и других компонентов почвенной биоты. Научные сведения по оценке биологического состояния пахотных почв Тувы совершенно отсутствуют, что затрудняет объективный и полный анализ качества этих почв.

Цель нашей работы – изучение целлюлозоразлагающей способности каштановых почв Тувы.

Объекты и методы исследований. Объектами исследований послужили каштановые почвы земледельческой территории Центрально-Тувинской котловины. Были заложены почвенные разрезы и описаны морфологические признаки. Отбор почвенных образцов из разрезов проводился методом колонки через каждые 10 см до глубины 100 см. Основные химические и физико-химические показатели в почвенных образцах определены в агрохимической службе «Тувинская» по стандартным методикам. Целлюлозоразлагающая способность в почвенных профилях получена методом аппликаций И.С. Вострова и А.Н. Петровой [1].

Результаты и их обсуждение. Современная пашня в Республике Тува находится на каштановых почвах (69%) и черноземах (25%) [2]. Каштановые почвы Тувы характеризуются низким плодородием. Плодородие почв зависит от органического вещества и состояния биологической активности.

Антропогенное воздействие, особенно сельскохозяйственное, приводит к изменению микробиологической активности почв. При сельскохозяйственном использовании почв в них может происходить и разрушение структуры почв, особенно легкого гранулометрического состава, а также истощение запасов гумуса и элементов питания.

К настоящему времени в Туве очень мало исследований по биологической активности почв. Имеются данные исследований М.В. Якутина [3, 4], проведенные в сухих экосистемах на каштановых почвах Убсу-Нурской котловины. На участке сбитой степи на каштановой супесчаной почве микроббиомасса оказалась в 1,2 раза выше, чем в каштановой легкосуглинистой среднетощей почве пастбища под умеренной нагрузкой. А на восстанавливаемом пастбище на каштановой легкосуглинистой среднетощей почве отмечается снижение микроббиомассы в верхнем (0-10 см) слое почвы до уровня пастбища с умеренной нагрузкой. Величина активной биомассы оказалась максимальной в почве сбитого пастбища (29 мг/100 г), а на двух других участках этот показатель был в 2-3 раза ниже. На участке с умеренной пастбищной нагрузкой и на восстанавливаемом пастбище доля активной биомассы в слое 0-10 см почвы оказалась в 1,4 раза, а в слое 10-20 см – в 2,3 раза ниже, чем на пастбище сильной нагрузки.

Биологическое состояние почв земледельческой территории Тувы не изучено. Чтобы как-то компенсировать этот пробел, приведем данные наших исследований по целлюлозоразлагающей способности в профиле почвенных разрезов (рисунок).

Биологическая активность почв тесно связана с содержанием и распределением по профилю гумуса, который является основой для жизнедеятельности микроорганизмов.

Для изучаемого региона плодородия почв, биопродуктивность угодий, урожай сельскохозяйственных культур в значительной степени определяются гумусовым состоянием почв.

Гумус в почве служит не только носителем питательных веществ, но и источником энергии для полезной почвенной микрофлоры, он существенно влияет на химические, физические и биологические свойства почвы.

Содержание гумуса в пахотном слое каштановых почв варьирует в пределах 1,14-4,41%. Наибольшее содержание гумуса в темно-каштановых почвах (3,8-4,41%), а наименьшее – в светло-каштановой (1,14%).

Глубже по профилю содержание гумуса довольно резко снижается. Уже на глубине 50-70 см отмечается меньше 1% гумуса, что указывает на небольшую мощность гумусированной части профиля каштановых почв региона. Это можно объяснить тем, что основная масса корневой системы растений сконцентрирована в самом верхнем горизонте почвы, а также продукты гумификации закрепляются в верхних горизонтах и мало передвигаются в составе растворов по профилю.

Каштановые почвы расположены в зоне, где наблюдается недостаточность осадков во время вегетационного периода. Поэтому, в почвах меньше, чем в черноземах развитие и концентрирование корневой системы в самых верхних слоях почвенного профиля, слабое накопление гумуса, а также небольшая мощность гумусового горизонта и меньшая глубина промачивания почвы влагой.

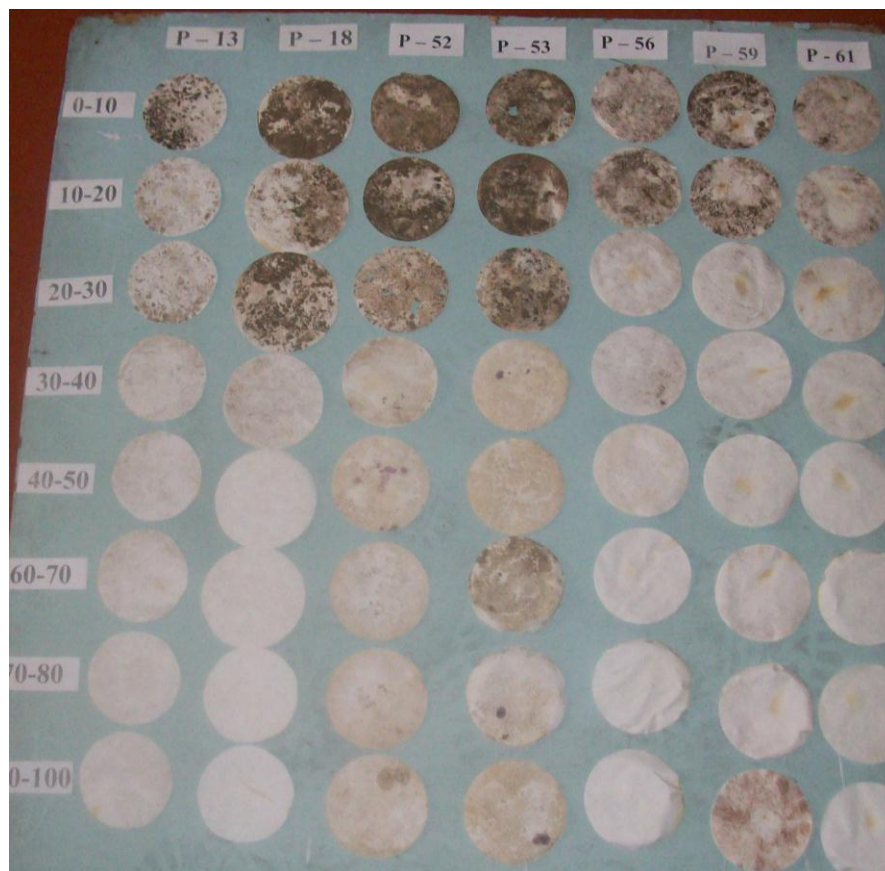


Рисунок – Опыт на фильтровальной бумаге по целлюлозоразрушающей активности каштановых почв

Интенсивность целлюлозоразрушения в темно-каштановой почве (Р-13, Р-18, Р-52, Р-53) отличается большей активностью по сравнению с каштановой (Р-56, Р-59) и светло-каштановой (Р-61) почвами. Это можно объяснить тем, что темно-каштановая почва характеризуется более высоким содержанием гумуса, а также наибольшим содержанием илистой фракции в составе почвы. Активность целлюлозоразложения в этих почвах наблюдается до 20-30 см, так как эта часть профиля почвы имеет большую гумусированность, обогащенность живыми корнями и растительными остатками. В каштановой и светло-каштановой почвах целлюлозоразрушающая активность выше в пахотном слое (0-20 см), а с глубиной она очень сильно снижается.

Таким образом, темно-каштановые почвы отличаются наибольшей активностью биоты по сравнению с каштановыми и светло-каштановыми. Наибольшая активность целлюлозоразложения в почве наблюдается в верхних гумусированных, обогащенных живыми корнями и растительными остатками слоях, а с глубиной отмечается заметное снижение интенсивности целлюлозоразложения.

Литература

1. Востров И.С., Петрова А.Н. Определение биологической активности почвы различными методами. Микробиология, 1961, т.30, №4. С. 665-669.
2. Жуланова В.Н. Агроэкологическая оценка почв Тувы: автореф. дис... д-ра биол. наук. Москва, 2013. 46 с.
3. Якутин М.В. Сукцессии почвенной микробобиомассы в сухих степях Центральной Азии // Экосистемы Центральной Азии: исследования, проблемы охраны и природопользования: материалы IX Убсу-Нурского междунар. симпоз. Кызыл: ГУП «Тываполиграф», 2008. С. 38-40.
4. Якутин М.В. Биомасса микроорганизмов на ранних стадиях суббореального и бореального почвообразования: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Новосибирск, 2011. 26 с.

Summary

It is investigated tsellyulozorazlagayushchy ability of chestnut soils of the agricultural territory of Tuva by method of applications of I.S. Vostrov and A.N. Petrova. It is established that intensity of a tsellyulozorazlozheniye in the dark-chestnut soil differs in bigger activity in comparison with chestnut and light brown soils. It is defined that activity of a tsellyulozorazlozheniye in agrosoils is observed up to the depth of 20-30 cm, and noticeable decrease in intensity is noted further. It is noted that biological activity is influenced by the content of organic substance in the soil.