

ИЗМЕНЕНИЕ ЦЕЛЛЮЛОЗОЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ГОРНО-ЛУГОВО-СТЕПНОЙ ПОЧВЫ ПРИ ХИМИЧЕСКОМ ЗАГРЯЗНЕНИИ

**Кузина А.А., к.б.н., Мощенко Д.И., аспирант,
Колесников С.И., д.с-х.н., профессор**

Южный федеральный университет, Академия биологии и
биотехнологий им. Д.И. Ивановского, г. Ростов-на-Дону, Россия;
e-mail: nyuta_1990@mail.ru

Реферат. Объектом исследования была выбрана горно-лугово-степная почва. В модельном эксперименте отобранные образцы подвергали загрязнению Cr, Cu, Ni, Pb и нефтью. Определяли целлюлозолитическую способность аппликационным методом по степени разложения хлопчатобумажного полотна. В результате было установлено, что загрязнение горно-лугово-степной почвы Cr, Cu, Ni, Pb и нефтью достоверно снижает целлюлозолитическую активность. Получен ряд токсичности тяжелых металлов для целлюлозолитической способности горно-лугово-степной почвы: Cr > Pb > Ni > Cu. Горно-лугово-степная почва по показателю целлюлозолитической активности оказалась одной из менее устойчивой к химическому загрязнению.

Ключевые слова: загрязнение, горно-лугово-степная почва, нефть, устойчивость, тяжелые металлы.

CHANGES IN CELLULOLYTIC ACTIVITY OF MOUNTAIN MEADOW-STEPPE SOIL UNDER CHEMICAL CONTAMINATION

Kuzina A.A., Moshchenko D.I., Kolesnikov S.I.

Abstract. The object of the study was selected mountain-meadow-steppe soil. In the model experiment, the selected samples were contaminated with Cr, Cu, Ni, Pb and oil. The cellulolytic ability was determined by the application method according to the degree of decomposition of the cotton cloth. As a result, it was found that contamination of mountain meadow-steppe soil with Cr, Cu, Ni, Pb and oil significantly reduces the cellulolytic activity. A number of heavy metal toxicity for the cellulolytic ability of mountain-meadow-steppe soil

was obtained: Cr > Pb > Ni > Cu. Mountain-meadow-steppe soil in terms of cellulolytic activity turned out to be one of the less resistant to chemical pollution.

Keywords: pollution, mountain-meadow-steppe soil, oil, stability, heavy metals.

Одним из методов биодиагностики химически загрязненных почв является определение активности целлюлозолитических бактерий.

Цель работы – оценить изменение целлюлозолитической активности горно-лугово-степной почвы при загрязнении хромом, медью, никелем, свинцом и нефтью.

В качестве объекта исследования была использована горно-лугово-степная почва, отобранная в Кабардино-Балкарской Республике, в окрестностях г. Тырныауз, (43°26'0.52"С 42°58'29.02"В).

Образцы почвы для лабораторного исследования были отобраны в поверхностном слое 0-10 см. В качестве загрязняющих веществ выбраны Cr, Cu, Ni, Pb и нефть. Тяжелые металлы (ТМ) вносили в почву в количестве 100 мг/кг почвы. Использовали значения ПДК, разработанные в Германии. ТМ в почву вносили в форме оксидов: CrO₃, CuO, NiO, PbO. ПДК в почве нефти не разработана, поэтому ее содержание в почве выражали в процентах. В почву вносили в количестве 1, 5, 10 % от массы почвы.

Целлюлозолитическую способность определяли аппликационным методом по степени разложения хлопчатобумажного полотна, экспонированного в почве в течение 10 дней при комнатной температуре (+20-22°C) и оптимальном увлажнении (60% полной влагоемкости). Повторность 3-6-кратная.

В результате было установлено, что загрязнение горно-лугово-степной почвы Cr, Cu, Ni, Pb и нефтью достоверно снижает целлюлозолитическую активность. Зафиксирована прямая зависимость между дозой внесения загрязняющего вещества и степенью снижения целлюлозолитической активности.

Поскольку доза внесения ТМ была одинакова – 100 мг/кг почвы, то возможно корректное сравнение их токсического воздействия на целлюлозолитическую способность исследуемой почвы. В результате получен следующий ряд токсичности ТМ: Cr > Pb > Ni > Cu. Наибольшее токсическое воздействие оказал оксид хрома, а никель, медь и свинец оказались менее токсичными.

В ходе исследования был получен ряд устойчивости целлюлозолитической активности в почвах Центрального Предкавказья и Кавказа к загрязнению нефтью и ТМ (почвы расположены по мере снижения их устойчивости): чернозем типичный горный ≥ чернозем оподзоленный (горный) ≥ чернозем выщелоченный (горный) > дерново-карбонатная ≥ чернозем

обыкновенный \geq темно-серая лесная горно-луговая $>$ горно-луговая дерново-торфянистая \geq горно-луговая черноземовидная $>$ бурая лесная слабонасыщенная \geq горно-лугово-степная \geq горно-луговая дерновая. Как видно из ряда устойчивости горно-лугово-степная почва по показателю целлюлозолитической активности оказалась одной из менее устойчивой к химическому загрязнению (ТМ и нефть). Это объясняется негативным воздействием нефти на данную почву (в опытных образцах при внесении нефти наблюдалось подавление биологических показателей до 100%).

Благодарность. Исследование выполнено при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ в рамках приоритета стратегического академического лидерства ЮФУ («Приоритет 2030»), проект «Аспирант-научный руководитель» (2021–2022 гг.), Президента РФ (МК-2688.2022.1.5 и НШ-449.2022.5).

УДК 631.454

DOI: 10.34924/FRARC.2022.91.57.001

ВЛИЯНИЕ ДОЗ ПОЛНОГО МИНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ НА БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ПИТАТЕЛЬНОСТЬ СЕНА ПРИРОДНОГО ЗЛАКОВОГО И РАЗНОТРАВНОГО СЕНОКОСА ГОРНОЙ ЗОНЫ РСО-АЛАНИЯ

**Лагкуева Э.А., научный сотрудник,
Абаева А.А., младший научный сотрудник**

Северо-Кавказский научно-исследовательский институт
горного и предгорного сельского хозяйства – филиал Федерального
государственного бюджетного учреждения науки Федерального центра
«Владикавказский научный центр Российской академии наук»,
363210, с. Михайловское, ул. Вильямса, 1
e-mail: alina444abaeva@gmail.com

Реферат. Внесение удобрений является одним из быстродействующих приемов коренного и поверхностного улучшения сенокосов и пастбищ. Одним из существенных способов экономики затрат антропогенной энергии при организации лугопастбищного хозяйства является снижение расхода энергоемких азотных удобрений.

На долю азотных удобрений в рекомендуемых дозах на злаковых травостоях приходится до 45 % от совокупных затрат на технологию.