

14. Дудкин И.В., Деревягин С.С., Автаев Р.А., Наумова Т.В., Архангельский В.Н., Алманова Н.В. Защита нута от сорняков/Даулетов М.А., Степанов Д.С., Кузнецова Н.Н.//Устойчивое развитие мирового сельского хозяйства: сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию профессора Прохорова А.А 13-15 февраля 2017г. - Саратов 2017. - С.47-49.

15. Хрюкина Е.И. Гербицид Мерлин Флекс, КС для защиты посевов нута/ Инновационные направления научных исследований для интенсификации сельскохозяйственного производства: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием и Всероссийской Школы молодых ученых посвященных 300-летию Российской академии наук и празднованию 100-летия со дня рождения Дважды Героя Социалистического труда В.Я. Горина. - Белгород 2022.- С.126-130.

УДК 57.044; 631.46

DOI: 10.34924/FRARC.2023.60.23.013

ИЗМЕНЕНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ БАКТЕРИЙ В КОРИЧНЕВЫХ ТИПИЧНЫХ ПОЧВАХ ПРИ НЕФТЯНОМ ЗАГРЯЗНЕНИИ

**Кузина А.А., к.б.н., Гайворонский В.Г., к.б.н., 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. Загрязнение почв нефтью и нефтепродуктами часто встречается на Юге России. Цель работы – оценить изменение численности бактерий в коричневых типичных почвах при нефтяном загрязнении. В модельном эксперименте отобранные образцы подвергали загрязнению нефтью. Методом люминесцентной микроскопии подсчитывали общее количество бактерий. В результате было установлено, что загрязнение

коричневых типичных почв нефтью достоверно снижает общую численность бактерий. Зафиксирована прямая зависимость между дозой внесения загрязняющего вещества и степенью снижения исследуемого показателя.

Ключевые слова: загрязнение, коричневые почвы, нефть, устойчивость.

CHANGES IN THE NUMBER OF BACTERIA IN BROWN TYPICAL SOILS DUE TO OIL POLLUTION

Kuzina A.A., Gaivoronskiy V.G., Kolesnikov S.I.

Abstract. Soil pollution with oil and petroleum products is often found in the South of Russia. The aim of the work is to evaluate the change in the number of bacteria in typical root soils during oil pollution. In the model experiment, the selected samples were subjected to oil contamination. The total number of bacteria was calculated by luminescent microscopy. As a result, it was found that contamination of brown typical soils with oil significantly reduces the total number of bacteria. A direct relationship was recorded between the dose of the pollutant and the degree of reduction of the studied indicator.

Keywords: pollution, brown soils, oil, sustainability.

Загрязнение почв нефтью и нефтепродуктами часто встречается на Юге России. При этом почвенный покров Черноморского побережья Кавказа (ЧПК) очень разнообразен, уникален для России и мира, и при этом весьма чувствителен к антропогенным воздействиям.

Цель работы – оценить изменение численности бактерий в коричневых типичных почвах при нефтяном загрязнении.

Объектам исследования была выбрана коричневая типичная почва, отобранная на территории Черноморского побережья Кавказа, в ГПЗ «Утриш» (44°46'45.84"С 37°31'42.12"В). Данная почва имеет тяжелосуглинистый гранулометрический состав, содержание органического вещества 9,3 %, рН= 7,2, численность бактерий, 4,2 млрд./г.

Образцы почвы для лабораторного исследования были отобраны в поверхностном слое 0-10 см. В качестве загрязняющего вещества брали нефть. ПДК в почве для нефти не разработана, поэтому ее содержание в почве выражали в процентах. Нефть в почву вносили в количестве 1, 5, 10 %

от массы почвы. Эти значения выбраны с учетом того, что данные концентрации нефти часто фиксируются в почвах в местах добычи, переработки и транспортировки нефти. Используемая нефть имела следующие характеристики: плотность $0,8616 \text{ кг/м}^3$ при $t=20^\circ\text{C}$, содержание хлористых солей $-73,0 \text{ мг/дм}^3$ и серы $-1,34 \%$.

Внесение нефти производили во влажную почву. Это связано с тем, что если сначала внести нефть в сухую почву, а затем добавить воду, то вода будет очень тяжело впитываться в нефтезагрязненную почву. Почву после внесения нефти перемешивали, добиваясь равномерного загрязнения.

Почву инкубировали при комнатной температуре ($+20-22^\circ\text{C}$) и оптимальном увлажнении (60% полной влагоемкости).

На 30 сутки после внесения в почву загрязняющих веществ методом люминесцентной микроскопии подсчитывали общее количество бактерий. Микроскопирование осуществляли на микроскопе НВО 100 Microscope Illuminating System (Zeiss).

В результате было установлено, что загрязнение коричневых типичных почв нефтью достоверно снижает общую численность бактерий. Зафиксирована прямая зависимость между дозой внесения загрязняющего вещества и степенью снижения исследуемого показателя. Так при внесении 1% нефти от массы почвы численность бактерий снизилась на 26%, при внесении 5% нефти – на 48%, при внесении 10 % нефти от массы почвы численность бактерий снизилась на 71 %.

Почвы ЧПК были ранжированы по устойчивости бактерий к нефтяному загрязнению: дерново-карбонатные выщелоченные (Rendzic Leptosols Eutric) > бурые лесные слабонасыщенные (Haplic Cambisols Eutric) \geq бурые лесные кислые оподзоленные (Haplic Cambisols Dystric) > дерново-карбонатные типичные (Rendzic Leptosols Eutric) = коричневые карбонатные (Haplic Cambisols Eutric) > коричневые типичные (Haplic Cambisols Eutric) = коричневые выщелоченные (Haplic Cambisols Eutric) > желтоземы (Albic Luvisols Abruptic) \geq бурые лесные кислые (Haplic Cambisols Eutric). Почвы указаны по мере снижения устойчивости бактерий к загрязнению нефтью.

Полученная закономерность объясняется свойствами исследованных почв, прежде всего, степенью оструктуренности и уровнем биологической активности. Чем лучше оструктуренность и выше биологическая активность,

тем быстрее разлагается нефть в почве и меньше негативное воздействие на свойства почвы (Колесников и др., 2007; 2019; Дауд и др., 2019).

Благодарность. Исследование выполнено при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ в рамках государственного задания в сфере научной деятельности № FENW-2023-0008, программы стратегического академического лидерства Южного федерального университета («Приоритет 2030», № СП-12-22-10), Президента РФ (МК-2688.2022.1.5 и НШ-449.2022.5).

Литература

1. Колесников С.И., Татосян М.Л., Азнаурьян Д.К. Изменение ферментативной активности чернозема обыкновенного при загрязнении нефтью и нефтепродуктами в условиях модельного эксперимента // Доклады РАСХН. 2007. № 5. С. 32-34.

2. Колесников С.И., Дауд Р.М., Кузина А.А., Казеев К.Ш., Акименко Ю.В. Региональные нормативы содержания мазута в аридных почвах Юга России // Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. 2019. № 3. С. 25–29.

3. Дауд Р.М., Колесников С.И., Минникова Т.В., Кузина А.А., Казеев К.Ш., Акименко Ю.В. Оценка устойчивости почв аридных экосистем к химическому загрязнению. Ростов н/Д.; Таганрог: Изд-во ЮФУ, 2021. 256 с. DOI: 10.18522/801273509.

УДК 631.416.9

DOI: 10.34924/FRARC.2023.45.35.014

Mn В ЧЕРНОЗЁМЕ ЮЖНОМ В УСЛОВИЯХ АМПЕЛОЦЕНОЗА

Кучеренко А.В., аспирант, Бирюкова О.А., д.с.-х.н, профессор

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

e-mail: alkucherenko@bk.ru