

The article presents data showing that the largest number of total forms of CD, Pb, Zn, Mn and si in the conditions of Samara TRANS-Volga region accumulates leached Chernozem, and – typical Chernozem. The level of concentration of gross and mobile forms of heavy metals in all studied subtypes of chernozems similar to background levels and do not exceed MPC.

УДК 631.45

ПЛОДОРОДИЕ – ФАКТОР СТАБИЛИЗАЦИИ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВЫ

Ушаков Р.Н., д-р с.-х. наук, профессор кафедры лесного дела, агрохимии и экологии

Костин Я.В., д-р с.-х. наук, профессор кафедры лесного дела, агрохимии и экологии

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, r.ushakov1971@mail.ru

Головина Н.А., аспирант кафедры лесного дела, агрохимии и экологии

Кобелева А.В., аспирант кафедры лесного дела, агрохимии и экологии
Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, n.a.golovina1988@mail.ru

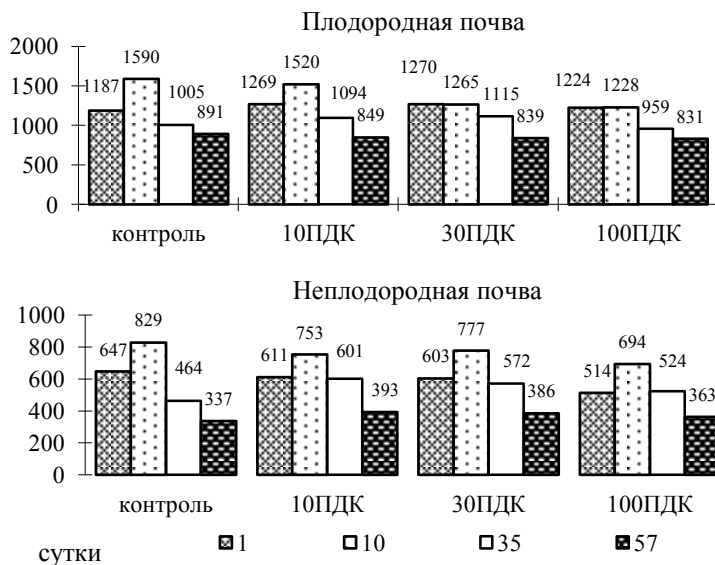
Фундаментальной особенностью почвы является плодородие. Для оценки плодородия почвы в обеспечении ее устойчивости целесообразно использовать различные методы биодиагностики. Цель исследований – изучить активность почвенной микрофлоры серой лесной почвы в условиях неблагоприятных факторов – тяжелых металлов, повышенной кислотности в зависимости от уровня плодородия.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом исследований была серая лесная почва разной степени окультуренности: плодородная (окультуренная) и неплодородная (неокультуренная). Данные варианты представлены территориальными участками одной геохимической фации: рельеф ровный, почва серая лесная тяжелосуглинистая. В неокультуренной серой лесной почве содержание гумуса (интегральный показатель плодородия) составляло около 2,2-2,5 %, элементов питания – среднее. В окультуренной почве содержание гумуса было 5,4 %, подвижного фосфора и обменного калия – высокое. Окультуренный вариант отражает потенциальные возможности почвы по обеспечению устойчивости.

В опытах имитировали подкисление и загрязнение тяжелыми

металлами. В опыте 1 загрязнение почвы производили кадмием из расчета 10, 30 и 100 ПДК. Экспозиция составляла 1, 10, 35 и 57 суток. Подкисление почвы имитировали добавлением разбавленной серной кислоты из расчета создания кислотной нагрузки 0,018, 0,044 и 0,120 мМ/л (опыт 2). Влажность почвы поддерживали на уровне 30 % от сухой почвы. Микробиологическую активность определяли общепризнанными методами (Ананьева, 2003, Anderson, Domsch, 1978).



Примечание: фактор А – почва, В – загрязнение, С – время экспозиции

А В С АВ АС ВС

НСР₀₅ 33,4 47,3 47,3 66,9 66,9 94,6

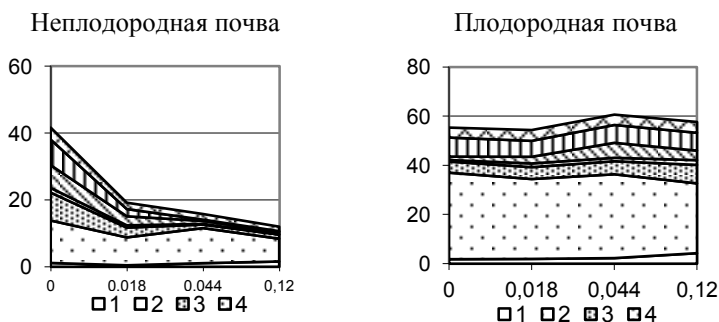
Рисунок 1 – Динамика микробной биомассы (мкг С/г почвы)

В опыте 1 микробная биомасса при всех предложенных концентрациях кадмия в почве была наибольшей в плодородной почве: при фоновой концентрации она составила для 1 сут. 1187 мкг С/г почвы, 10 сут. – 1590, 35 – 1005 и 57 – 891 мкг С/г почвы, что соответственно на 540; 761; 541 и 554 мкг С/г почвы больше неплодородного варианта (рисунок 1). При этом разница между вариантами по мере нарастания загрязнения увеличивалась: в 1 сут. для 10 ПДК она составила 658; 30 ПДК – 667 и 100 ПДК – 710 мкг С/г почвы. В 1 сут. в пло-

дородной почве угнетения жизнедеятельности микроорганизмов вообще не произошло в отличие от значений неплодородной, так как величина микробной биомассы при указанных концентрациях кадмия была выше фоновой концентрации. Как можно видеть из рисунка 1, за весь фиксированный временной интервал и дозы загрязнения кадмием в плодородной почве величина микробной биомассы была больше, чем в неплодородной почве.

О стабилизации микробиологической жизнедеятельности в плодородной почве за счет лучшего обеспечения экологическими факторами в условиях загрязнения кадмием, а также снижения активности элемента свидетельствуют данные базального дыхания. Во всем диапазоне загрязнения и экспозиции значение его было выше, чем в неплодородной почве. Значения метаболического коэффициента в неплодородной серой лесной почве были выше, чем в плодородной. Для фоновой концентрации в среднем за время экспозиции разница составила 0,3 ед. (21,4 %), 10 ПДК – 0,2 ед. (15,4 %), 30 ПДК – 0,3 ед. (26,1 %) и 100 ПДК – 0,33 ед. (33,4 %).

Микробиологический комплекс почвы – весьма чувствительная система к подкислению. В опыте 2 микробиологическая диагностика выявила улучшение устойчивости плодородной почвы к подкислению (рисунок 2). В неплодородной почве выявлено снижение общей биогенности на фоне прогрессирующего подкисления.



Примечание: 1 – грибы; 2 – аммонифицирующие бактерии; 3 – бактерии, использующие органические азотосодержащие вещества; 4 – бактерии, ассимилирующие азот минеральных солей; 5 – нитрифицирующие бактерии; 6 – целлюлозоразрушающие бактерии; 7 – актиномицеты

Рисунок 2 – Численность микроорганизмов (КОЕ·10⁶/г) серой лесной почвы в зависимости от кислотной нагрузки и плодородия

Так, если при фоновой рН, равной 6,0, общее количество микроорганизмов составило $41,64 \cdot 10^6$ КОЕ/г, то после добавления кислоты 0,018 мМ/л (рН 5,3) оно снизилось до $19,16 \cdot 10^6$ КОЕ /г, далее до $15,80 \cdot 10^6$ КОЕ /г и $12,00 \cdot 10^6$ КОЕ /г соответственно при нагрузке 0,044 и 0,120 мМ/л.

В плодородной почве в отмеченном объеме кислотной нагрузки снижение микробиологической активности не обнаружено. Кроме этого, она во всех случаях была выше неплодородного аналога.

Следовательно, улучшение плодородия почвы, достигаемое применением органических удобрений, стабилизирует жизнедеятельность почвенных микроорганизмов в условиях возможного загрязнения и подкисления.

Библиографический список:

1. Ананьева, Н.Д. Микробиологические аспекты самоочищения и устойчивости почв / Н.Д. Ананьева; отв. ред. Д.Г. Звягинцев. – М.: Наука. – 2003. – 223 с.

2. Anderson J.P.E., Domsch K.H. A physiological method for the quantitative measurement of microbial biomass in soils // Soil Biol. And Biochem – 1978. – Vol, 17. – №2. – P. 197-203.

ПОРОГИ ВРЕДНОСТИ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ И ПРИМЕНЕНИЕ ГЕРБИЦИДОВ В ПОСЕВАХ ГОРОХА В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Хайрtdинова Н.А., кандидат сельскохозяйственных наук
Тойгильдин А.Л., кандидат сельскохозяйственных наук
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, e-mail: agroec@yandex.ru

Ключевые слова: сорные растения, гербициды, пороги вредности, урожайность, горох.

В статье зависимость между урожайностью гороха и численностью сорняков представлена уравнениями прямой линии. В условиях конкретного хозяйства применение гермеса целесообразно при уровне засоренности 59 сорных растений на 1 кв. м или 165 г/м^2 , базагрона – 56 шт/м^2 или $157,6 \text{ г/м}^2$, пульсара – 73 шт/м^2 или $202,6 \text{ г/м}^2$, гезагарда – 80 шт/м^2 или $225,2 \text{ г/м}^2$, а пивота – 50 шт/м^2 или $142,7 \text{ г/м}^2$.

Вредность сорняков определяется их видовым составом и численностью, длительностью совместного произрастания с культур-