УДК: 573.7:579.017.8:57.016

ДИНАМИКА ЦЕЛЛЮЛАЗНОЙ АКТИВНОСТИ ТЕМНО-СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ НЕФТЕПРОДУКТАМИ

Заушинцен А.С.

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет»

Структура и видовой состав фито–, зоо–, и микробоценозов почвы напрямую связаны с сохранением её гомеостаза и плодородия, так как биота участвует в сложной трансформации органического опада до образования и последующей минерализации гумуса. Активное разложение клетчатки осуществляется целлюлозоразрушающими микроорганизмами, которые чувствительны к загрязнению почвы нефтепродуктами и являются биоиндикаторами её экологического состояния [2]. В эксперименте 2010-2013 гг. определена динамика целлюлазной активности темно-серой лесной почвы [3], загрязненной отработкой моторного масла и дизельным топливом в концентрациях 1%, 5 и 10% в сравнении с контрольным вариантом, где загрязнители отсутствуют и вариантами с обработкой загрязненных делянок биопрепаратом – нефтедеструктором марки Биоойл-Югра.

Отбор пробных аппликаторов по всем подготовленным для опыта делянкам 10 июня 2010 г. выявил статистически недостоверную вариацию целлюлазной активности в пределах 33,7–34,1%. При общем анализе этого показателя на контрольном варианте выявлено два пика активности микроорганизмов, – в июле (71,3%) и в сентябре (66,6%). В первом случае это обусловлено общей активностью и размножением биоты в самом теплом месяце в году, во втором, – за счет нового поступления органического опада [1] и активизации процессов его деструкции в условиях сложившегося положительного баланса тепла и влаги. Внесение нефтепродуктов в почву привело к ингибированию целлюлазной активности. На фоне загрязнения отработкой моторного масла она составила в июле на 17,7 – 59,6% ниже, а на фоне загрязнения дизельным топливом – на 38,6– 60,5% по сравнению с контрольным вариантом. Использование биопрепарата-деструктора углеводородных загрязнителей марки «Биоойл-Югра» заметно реанимировало состояние микробоценозов. В данных вариантах отмечено нарастание их активности на 1,9 – 14,0% в присутствии первого загрязнителя и только при минимальной концентрации (1%) – в присутствии второго (на 3,1%). С одной стороны, это свидетельствует об эффективности применения биопрепарата, а с другой,– о более жестком влиянии дизельного топлива на микробоценозы почвы.

В августе на общем контроле микробиологическая активность на 19,5% понизилась, а на опытных вариантах продолжала нарастать и в большей мере в условиях низкой концентрации загрязнителей (1%). Это отражает стимулирующий эффект, особенно заметный с использованием биопрепарата – нефтедеструктора. В сентябре отмечен второй пик на общем контроле и максимальные значения по вариантам опыта.

В 2011 г. высокий уровень целлюлазной активности был в июле; второй пик, но с меньшим потенциалом – также в сентябре, а существенное затухание процесса – в первой декаде октября. В 2012 г. сложилась крайне острая засуха с существенным дефицитом влаги в почве (на уровне коэффициента завядания растений). Она явилась причиной резкого и продолжительного ингибирования биологических процессов. Только осадки, выпавшие в сентябре, способствовали некоторому увеличению показателей, а впервой теплой декаде октября соответственно силе техногенного давления остаточного количества углеводородов
достигли максимума (19,3 – 55,6% и 9,2 – 14,0%).

В условиях переувлажнения почвы в сочетании с недостаточной обеспеченностью теплом в июне и июле 2013 г. и постепенным нарастанием температур в августе и сентябре выявлено одновременное, довольно плавное увеличение биологической активности микробоценозов, а затем, – резкое падение в первой декаде октября.

В целом динамика целлюлазной активности темно-серых лесных почв в условиях загрязнения нефтепродуктами отражает ингибирование деятельности микробоценозов, разное техногенное давление на процессы разложения органики самих загрязнителей и прямую зависимость от гидротермического режима. Применение биопрепарата – деструктора углеводородных загрязнителей способствует активизации микробоценозов и очищению почвы.

1. Бабьева, И. П. Биология почв И. П. Бабьева. Г.М. Зенова., М.: Изд. МГУ, 1989.– С.251.
2. Киреева, Н. А. Влияние нефтяного загрязнения на целлюлазную активность почв / Н.А. Киреева, В.В. Водопьянов, А.М. Мифтахова // Почвоведение, 2000.– № 6.–С. 748-753.
3. Хазиев, Ф.Х. Методы почвенной энзимологии. – М.: Наука, 2005. – 252 с.