

5. Волина, Е. Г. Частная микробиология : учеб. пособие / Е. Г. Волина. – М. : Медицина, 2016. – 222 с.

6. Воробьев, А. А. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии : учеб. пособие для студентов мед. ВУЗов / А. А. Воробьев, А. С. Быков. – М. : МИА, 2013. – 230 с.

7. Мишустин, Е. Н. Микробиология : учебник / Е. Н. Мишустин. – М. : Агропромиздат, 2012. – 368 с.

8. Нетрусов, А. И. Микробиология : учебник для студентов высш. учеб. заведений / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. – М. : Академия, 2006. – 352 с.

АНАЛИЗ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ ПОЧВЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ, НАХОДИВШИХСЯ В УСЛОВИЯХ ДЛИТЕЛЬНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Мальцева С.В., Грицкевич Е.Р., Бученков И.Э., Сыса А.Г., Ахмед Х.

Международный государственный экологический университет
имени А.Д.Сахарова Белорусского государственного университета
г. Минск, Беларусь

Научный руководитель – канд. биол. наук, доц. Грицкевич Е.Р.

Актуальность. Радиационное загрязнение может приводить к значительным изменениям окружающей среды. Так, оно существенно изменяет физические, химические и биологические характеристики почв, и нарушает экологические условия, влияющие на состав и распределение почвенных микробиологических сообществ [1].

Актуальность настоящего исследования обусловлена тем, что дифференциальная радиочувствительность почвенных микроорганизмов может приводить к нарушению нормального функционирования почвенной биоты. Исходя из этого, биохимические, молекулярно-генетические модификации биоразнообразия почвенных микроорганизмов в естественных условиях воздействия ионизирующего излучения требуют глубокого изучения [2].

Цель. Анализ антиоксидантной активности (АОА) почвенных микроорганизмов из зон с хроническим радиационным воздействием (Полесский государственный радиационно-экологический заповедник, ПГРЭЗ) и фоновым уровнем излучения (Березинский биосферный заповедник, ББЗ).

Материалы и методы исследования. Почвенный материал отбирали по методу «конверта» с участка общей площадью 25м² для каждой исследуемой территории. Выделение и культивирование микроорганизмов осуществляли с использованием мясо-пептонного бульона в течение 24 ч при температуре 36°С. Антиоксидантную активность бактериальных культур оценивали согласно

методу Главинда [3] по ингибированию свободного радикала 1,1-дифенил-2-пикрилгидразида (ДФПГ).

Антиоксидантный эффект микроорганизмов оценивали по проценту ингибирования свободных радикалов ДФПГ, рассчитанному как отношение изменения OD спиртового раствора ДФПГ при добавлении исследуемых образцов. АОА рассчитывали по формуле:

$$АОА = \frac{A_c - A_i}{A_c} * 100\%,$$

где A_c – оптическая плотность контроля;

A_i – оптическая плотность пробы.

Данные обработаны в программе R v.4.4.2. Использован t-критерий Стьюдента для сравнения групп ($p < 0,05$). Указаны средние значения \pm стандартная ошибка.

Результаты и их обсуждение. Сравнительный анализ АОА бактерий исследуемых модельных территорий методом ДФПГ показал, что антиоксидантная активность микроорганизмов почв ППРЭЗ на $55,6 \pm 3\%$ была выше по сравнению таковой проб почв ББЗ. Анализ каталазой активности тестовых культур двух модельных территорий не показал значительной статистической достоверной разницы, что может быть связанным с различными механизмами защиты, реализуемыми АОА и каталазой: первая нейтрализует стабильные радикалы, вторая – пероксиды.

Выводы. Микроорганизмы ППРЭЗ демонстрируют повышенную АОА, что подтверждает их адаптацию к хроническому радиационному стрессу. Дифференциальная радиочувствительность почвенных микроорганизмов в условиях значительного техногенного повышения содержания радионуклидов в почве может приводить к трансформации видового разнообразия и, как следствие, к нарушению нормального функционирования почвенной биоты в целом, что может приводить к росту эпидемических заболеваний. Данный эффект требует дальнейшего изучения с целью разработки биоиндикационной системы тестовых микробиологических показателей для оценки состояния белорусских ландшафтов.

Литература:

1. Coleman, D. Soil biology, soil ecology, and global change / D. Coleman, E. Odum, D. Crossley. – New York : Oxford University Press, 2018. – P. 104–111.
2. Аристовская, Т. В. Микроорганизмы как трансформаторы и стабилизаторы биосферы / Т. В. Аристовская // Почвоведение. – М. : МИА, 2013. – С. 76–82.
3. Glavind, J. Antioxidants in animal tissue / J. Glavind // Acta chemicascandinavica. – 1963. – № 17. – P. 1635–1640.