

### МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЧВЫ ГОРОДА МУРМАНСКА

Турчановская Н.С., Богданова О.Ю.

ФГОУ ВПО «Мурманский государственный технический университет», Мурманск, e-mail: peretruchinaat@mail.ru

Почва является важнейшим связующим звеном между биотическими и абиотическими компонентами наземных экосистем.

Будучи весьма гетерогенным объектом окружающей среды, почва рассматривается как динамическая система, которая постоянно изменяется и развивается, а в ее активной зоне идут физические, химические и биологические процессы. Почвой называют слой вещества, лежащий поверх горных пород земной коры. В составе почвы четыре важных структурных компонента: минеральная основа, органическое вещество, воздух и вода. Органическое вещество почвы, образующееся при разложении мертвых организмов, их частей, экскрементов и фекалий называется детритом. Мертвый органический материал используется в пищу совместно детритофагами, которые его поедают и, таким образом способствуют его разрушению, и редуцентами, завершающими процесс разложения. Патогенные микроорганизмы попадают в почву с выделениями людей, как здоровых, так и больных, сточными водами, трупами людей и животных. Почва известна как фактор передачи возбудителей инфекции и в некоторых случаях может стать источником опасности распространения опасных заболеваний.

Необходимо систематически производить санитарную оценку почвы по микробиологическим показателям. Микробиологическое исследование проводят для санитарной оценки почвы, характеристики процессов самоочищения, оценки почвенного и биотического методов обезвреживания отходов.

Микробиологическое исследование почвы весьма актуально для оценки современного уровня антропогенного воздействия и его прогнозирования, что может послужить основой разработки природоохранных мероприятий.

Целью данной работы являлось микробиологическое исследование почвы города Мурманска для оценки ее санитарного состояния.

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи: изучение качественного состава микробиоценоза почвы; определение численности сапрофитных микроорганизмов в почве; изучение пространственно-временной изменчивости морфологического состава выделенных гетеротрофных бактерий.

В работе апробированы и усовершенствованы некоторые методики определения микроорганизмов в почвенных пробах. Полученные результаты могут явиться основой для дальнейших исследований микробиологической составляющей почвенных ценозов и для оценки санитарного состояния окружающей среды. В работе впервые применено исследование морфологической структуры микробиоценоза в почве, дана оценка санитарного состояния почв г. Мурманска.

В основу работы положены материалы, собранные автором в весенний, летний и осенний периоды. Зимний период был исключен ввиду того, что практически все исследования показывают в этот период практически нулевые значения численности микроорганизмов в почве и замирания в ней биохимических процессов, а также по причине трудоемкости получения достоверных данных о микробиоте, находящейся под снежным покровом. Исследования проводили на стационарных станциях, расположенных в разных частях города, а также была выбрана контрольная точка для сравнения и оценки антропогенного воздействия на микробиоценозу городской почвы: контрольная станция №1 – территория Нижнетулумской ГЭС;

станции в черте г. Мурманска: станция №2 – территория дендрария МГТУ; станция №3 – территория Театрального бульвара; станция №4 – территория побережья Семеновского озера; станция №5 – территория Прибрежного рынка.

Почва всех станций, включая контроль, испытывали на себе антропогенное воздействие либо окультуривание в той или иной степени. Почва всех станций, кроме станции №4, является привозной, а насаждения произведены человеком.

Почвы в черте города Мурманска отличаются по уровню антропогенного воздействия. Микробные сообщества в исследуемых почвах реагируют на воздействия внешней среды и, соответственно, все станции демонстрируют различные количественные и качественные показатели.

Проведенные исследования показывают различия в функционировании почвы отдельных участков в черте города Мурманска, демонстрируют изменение степени трофии по наиболее чувствительным и тонким индикаторным показателям. В результате были сформулированы выводы:

1. Установлено, что бактериальное сообщество почвы стационарных станций в черте города Мурманска не характеризуется постоянством и стабильностью, микробиоценоз чутко реагирует на изменения среды.

2. Показано, что количество микроорганизмов в почве достигает своего максимума в весенний период, что связано с недостаточным прогреванием почвы в этот период. Летом наблюдается незначительный спад количества микроорганизмов на поверхности почвы, в то же время, разница между значениями на поверхности и в глубине уменьшается. В осенний период наблюдается спад числа микроорганизмов, что связано с понижением температуры почвы.

3. Выяснено, что отклик бактериоценоза на техногенное и антропогенное воздействие выражается в заглублении автохтонной микрофлоры, а также в уменьшении видового разнообразия бактерий и преобладании более устойчивой грибной компоненты над бактериальной. Вышеназванные особенности наблюдаются в почве станции №5 и свидетельствуют о глубокой трансформации бактериоценоза почвы данной станции.

4. Показано, что окультуренные почвы характеризуются большим содержанием грамположительных микроорганизмов, значительную часть которых занимают споровые палочки. Грибная флора в окультуренных почвах занимает гораздо более незначительное место по сравнению с другими микроорганизмами. Подтверждено, что в почве преобладают грамотрицательные неспорообразующие микроорганизмы, что свидетельствует о постоянном загрязнении почвенных ценозов органикой.

5. Показано, что обнаружение родов *Pseudomonas* и *Proteus* желательнее включить в плановые мониторинговые исследования для более полной оценки санитарного состояния почв Крайнего Севера.

6. Отмечено, что бактерии рода *Enterococcus* являются более тонкими индикаторами фекального загрязнения в почвах Крайнего Севера, в связи с этим актуально использовать обнаружение данного рода бактерий в санитарно-микробиологических исследованиях почвы данного района.

### ПРИБРЕЖНЫЙ ФИТОПЛАНКТОН ЭСТУАРНОГО РАЙОНА КОЛЬСКОГО ЗАЛИВА БАРЕНЦЕВА МОРЯ

Тюкина О.С.

Мурманский государственный технический университет,  
Мурманск, e-mail: olga\_17tuk@mail.ru

Публикации, посвященные изучению суточной динамики микробиоценоза эстуарной зоны Кольского залива, не многочисленны.