

согласованной позиции.

Таким образом, можно заключить, что охрана окружающей среды, отнесенная к совместной компетенции РФ и ее субъектов, нуждается, прежде всего, в федеральном регулировании (основанном на взаимодействии федерального центра и регионов), законодательные акты субъектов Федерации в данной области целесообразны при неурегулированности экологических вопросов на федеральном уровне, при необходимости конкретизации и детализации предписаний федеральных законов, а также при решении вопросов, отнесенных к самостоятельной компетенции субъектов РФ.

В целях совершенствования управления состоянием охраны среды необходимо, чтобы вся система управления работала слажено, и проис-

ходил взаимный обмен информацией. Все ведомства, министерства и службы должны четко знать свои обязанности по управлению за состоянием окружающей среды, которое включает как собственно ее защиту, так и рациональное использование природных ресурсов.

На каждом уровне управления руководителю необходимо знать весь перечень работ, отнесенных к его ведомству, и решать все вопросы по охране окружающей среды, согласно требованиям по безопасности.

Необходимо исключить коррупцию в сфере управления состоянием окружающей среды, тогда прекратятся бесконтрольные рубки леса, несанкционированный сброс сточных вод в водные объекты и т.д.

### Литература

1. Агрэкология / Под ред. В.А. Черникова, А.И. Чекереса. – М.: Колос, 2000.
2. Воронцов А.П. Экономика природопользования. – М.: Теис, 1997.
3. Кавешников Н.Т., Карев В.Б., Кавешников А.Н. Управление природопользованием. – М.: КолосС, 2006.

УДК 631.4

## ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ БИОРАЗНООБРАЗИЕ ПОЧВЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ

Н.А. Казакова

Ульяновский государственный педагогический университет  
имени И.Н. Ульянова

Микроорганизмы – царство живых организмов, результаты которых мы можем наблюдать в любом биоценозе. Очевидно, что масштабы и разнообразие их деятельности не совместимы с индивидуальными размерами и сложностью отдельно взятой микробной клетки, однако, морфолого-организменный подход традиционно остается ведущим в микробиологии.

Ключевые слова: микроорганизм, микрофлора, почва, бактерии, органическое вещество, синтез, биоразнообразие.

Живые организмы – обязательный компонент почвы. Количество их в хорошо окультуренной почве может достигать несколько миллиардов в 1 г почвы, а общая масса – до 10 т/га.

Почва является главным резервуаром и естественной средой обитания микроорганизмов,

которые принимают участие в процессах формирования и очищения почвы, а также круговорота веществ в природе.

Жизнедеятельность микроорганизмов в почве, их качественный и количественный состав определяется почвенными условиями: наличием питательных веществ, влажностью, аэрацией, реакцией среды, температурой и т.д.

Важнейшая функция почвенных микроорганизмов – создание прочной комковатой структуры почвы пахотного слоя. Последнее в решающей степени определяет водно-воздушный режим почвы, создает условия высокого плодородия почвы.

Большое влияние как на общую численность, так и на соотношение отдельных систематических групп микроорганизмов оказывает тип

почвы. Различаясь по физическим и химическим свойствам, почва представляет различную среду для жизнедеятельности микроорганизмов. Их больше в увлажненной и обработанной почве (4,2 – 5,2 млрд/г), меньше в лесной почве, в песках (0,9 – 1,2 млрд/г), наиболее обильна микрофлора в верхнем горизонте почвы глубиной 2,5 – 15 см. В этом слое протекают основные биохимические процессы превращения органических веществ, обусловленные жизнедеятельностью микроорганизмов. На глубине 4 – 5 м число микроорганизмов значительно снижается, так как уменьшается количество питательных веществ и ухудшаются условия аэрации.

В составе микрофлоры почвы выделяют следующие группы микроорганизмов:

- бактерии аммонификаторы, вызывающие гниение трупов животных, остатков растений, разложение мочевины с образованием аммиака и других продуктов: аэробные бактерии – *B. subtilis*, *B. mesentericus*, *Serratia marcescens*; бактерии рода *Proteus*; грибы рода *Aspergillus*, *Mucor*, *Penicillium*; анаэробы – *C. sporogenes*, *C. putrificum*; урробактерии – *Urbacillus pasteurii*, *Sarcina ugea*, расщепляющие мочевину;

- нитрифицирующие бактерии: *Nitrobacter* и *Nitrosomonas* (*Nitrosomonas* окисляют аммиак до азотистой кислоты, образуя нитриты, *Nitrobacter* превращают азотистую кислоту в азотную и нитраты);

- азотофиксирующие бактерии: усваивают из воздуха свободный кислород и в процессе своей жизнедеятельности из молекулярного азота синтезируют белки и другие органические соединения азота, используемые растениями;

- бактерии, участвующие в круговороте серы, железа, фосфора и других элементов – серобактерии, железобактерии и т.д. (серобактерии окисляют сероводород до серной кислоты, железобактерии окисляют соединения железа до гидрата окиси железа, фосфорные бактерии способствуют образованию легко растворимых соединений фосфора);

- бактерии, расщепляющие клетчатку, вызывающие брожение (молочнокислые, спиртовые, маслянокислые, уксусные, пропионовые и др.).

Почвенные организмы выделяют в процессе жизнедеятельности различные физиологически активные соединения, способствуют переводу од-

них элементов в подвижную форму и, наоборот, закреплению других в недоступную для растений форму.

В обрабатываемой почве функции почвенных организмов сводятся к поддержанию оптимального питательного режима (частичное закрепление минеральных удобрений с последующим освобождением по мере роста и развития растений), оструктуриванию почвы, устранению неблагоприятных экологических условий в почве.

Практическое значение имеет способность некоторых микроорганизмов оказывать губительное действие на представителей фитопатогенной микрофлоры. Усилить активность желательных микроорганизмов можно путем внесения в почву органического вещества. В этом случае отмечается вспышка в развитии почвенных сапрофитов, которые, в свою очередь, стимулируют развитие микроорганизмов, угнетающих фитопатогенные виды. Для нормального функционирования почвенных организмов необходимы, прежде всего, энергия и питательные вещества. Для подавляющего большинства микроорганизмов такой источник энергии – органическое вещество почвы. Поэтому активность почвенной микрофлоры главным образом зависит от поступления или наличия в почве органического вещества.

При исследовании почвы может проводиться полный или краткий санитарно-бактериологический анализ. Полный санитарно-бактериологический анализ почвы проводится:

- для подробной и глубокой характеристики санитарного состояния почвы;

- для определения пригодности почвы при размещении жилья, детских учреждений, мест отдыха и т.д.;

- для эпидемиологических исследований;

Краткий анализ рекомендуется при осуществлении текущего санитарного надзора и включает определение общего количества сапрофитных бактерий, БГКП (коли-титр и коли-индекс), клостридий (перфрингенс-титр), термофильных бактерий.

Изучение специфики функциональных ниш отдельных микроорганизмов может дать нам уникальную информацию о правилах сборки организмов в ассоциации консорциумы и сообщества.

### Литература:

1. Горленко М.В., Кожевин П.А. Дифференциация почвенных микробных сообществ с помощью мультисубстратного тестирования. Микробиология, 1994, т.63, №2, с. 289-293.
2. Кожевин П.А. Микробные популяции в природе. М.: Изд-во МГУ, 1989, 175 с.
3. Колешко О.И. Микробиология: [Учеб. пособ. для биол. спец. ВУЗОВ]. – Минск: Высш. Шк. 1977, - 271 с.
4. Методы почвенной микробиологии и биохимии.// Под ред. Д.Г. Звягинцева. М.: Изд-во МГУ, 1991. 304 с.
5. Микроморфологический метод в исследовании генезиса почв. – М.: Наука, 1966. – 172 с.

УДК 502

## ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВЫ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ

Н.А. Казакова

Ульяновский государственный педагогический университет  
имени И.Н. Ульянова

При современных условиях развития производства важное значение имеет познание механизмов и закономерностей распределения тяжелых металлов в окружающей среде. Это обстоятельство определяет необходимость проведения постоянного мониторинга за поступлением тяжелых металлов в экосистемы.

Ключевые слова: почва, загрязнение, окружающая среда, аккумуляция, миграция, тяжелые металлы, ПДК, токсиканты.

Современная экологическая ситуация как в глобальном, так и в региональном масштабах обостряется, и человечество вынуждено искать эффективные меры устойчивого развития биосферы.

Серьезной экологической проблемой за последнее столетие стало интенсивное развитие промышленности и транспортного комплекса, представляющих собой наиболее мощные источники загрязнения биосферы вредными ингредиентами. Среди неорганических ксенобиотиков антропогенного происхождения к наиболее опасным и прогрессивно развивающимся в природной среде относятся металлы. Интенсивное промышленное и сельскохозяйственное использование природных ресурсов вызвало существенные изменения биохимических циклов большинства из них.

Из большого числа разнообразных химических веществ, поступающих в окружающую среду из антропогенных источников, особое место занимают тяжелые металлы (ТМ). В связи с уве-

личивающимся загрязнением биосферы особый интерес и важное практическое значение имеет, с одной стороны, познание механизмов и закономерностей поведения и распределения ТМ в окружающей среде, с другой, тот факт, что свыше 90% всех болезней человека прямо или косвенно связано с состоянием окружающей среды, которая является либо причиной возникновения заболеваний, либо способствует их развитию (Сапрыкин Ф.Я., 1984).

Проблема ТМ в современных условиях производства – глобальная, поэтому необходимы соответствующие меры по предотвращению загрязнения окружающей среды. Опасность проблемы состоит и в том, что для ТМ существует ряд альтернативных путей поступления и аккумуляции их в продукции (Перельман А.И., 1989).

Аккумуляция и миграция ТМ в почвах естественных ландшафтов определяется типом почвообразования. Виноградов А.П. (1953), Добровольский Г.В. (1996) утверждают, что около 50% всего количества ТМ, находящиеся в твердой фазе почвы, связаны гидроксидом железа. Часть ТМ прочно связана с глинистыми минералами, а обменные формы, связанные как с минералами, так и с органическим веществом, составляют малую часть от общей массы ТМ в профиле почв.

Почвы являются природными накопителями ТМ в окружающей среде и основным источником загрязнения сопредельных сред, включая