

которых принадлежат и С=C-связи. Это положение подкреплено результатами проведенных экспериментов.

Показано также, что в трансформации гумусовых комплексов металлов определяющую роль играют реакции с участием анионов почвенного раствора как потенциальных лигандов (точнее – реакции нуклеофильного присоединения-замещения), которые могут идти не только у атомов металлов, но и у положительно поляризованных атомов гумусовых макролигандов, в частности атомов С и Р. С такими реакциями связывается механизм деструкции ГВ в растворе щелочи. Природа фракций гуминовых и фульвокислот объясняется с позиций различия в свойствах лигандов двух типов продуктов реакций нуклеофильного замещения.

Установлено, что процессы, происходящие в координационной сфере комплексов переходных металлов при вхождении нового лиганда, могут определять разные пути преобразования гумусового макролиганда и, соответственно, разные свойства новообразуемых комплексов с катионами металлов.

УДК 619:579.842.11

ПРИМЕНЕНИЕ МЕЧЕННЫХ ТРИТИЕМ ПРЕПАРАТОВ ГУМИНОВЫХ ВЕЩЕСТВ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ИХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С БИОЛОГИЧЕСКИМИ МЕМБРАНАМИ

Н.А. Куликова, Г.А. Бадун, И.В. Перминова
МГУ им. М.В. Ломоносова, knat@soil.msu.ru

Несмотря на большое количество данных о физиологической активности гуминовых веществ (ГВ), механизм их действия до сих пор неясен. Нерешенным остается вопрос адсорбции и проникновения ГВ в организмы, так как эта проблема требует применения меченных препаратов. Использование меченных по углероду ГВ, получаемых с помощью синтеза из мономеров-предшественников ГВ, или путем компостирования выращенных на меченом субстрате растений, не позволяет выделять препараты ГВ идентичные природным, что затрудняет интерпретацию получаемых данных. Целью данной работы была количественная характеристика процессов взаимодействия ГВ с биологическими мембранами. Исследование проводили на выборке ГК и ФК угля, почвы и торфа, в которые вводили тритиевую метку методом термической активации трития. Идентичность меченных и исходных ГВ подтверждали гель-хроматографически. В качестве модели биологической мембраны

использовали кишечную палочку *E. coli* XL1, наращивание которой проводили в среде М9 с добавлением ГВ (10-50 мг/л). После наращивания (10 час, 37°C) клетки отделяли центрифугированием (30 мин, 5000 об/мин) и в супернатанте определяли концентрацию несвязанных ГВ. Осажденные клетки ресуспендировали, в суспензии определяли концентрацию поглощенных, т.е. адсорбированных на поверхности и поступивших в клетки, ГВ. После этого клетки лизировали, дебрис осаждали центрифугированием и в супернатанте определяли концентрацию ГВ, поступивших в клетки.

Проведенные эксперименты показали: 1) фактор бионакопления ГВ для исследованных препаратов составляет 1.0-3.2 л/кг; 2) сорбция ГВ клетками *E. coli* зависит от особенностей ГВ и определяется, по-видимому, молекулярной массой последних; 3) внутрь клетки поступает в среднем около 60 % от сорбированных ГВ, диапазон колебания этой величины для исследованных препаратов составляет от 11 до 100%. Работа выполнена при поддержке гранта научно-исследовательского центра по охране окружающей среды и здоровья человека (GSF), Нойхерберг, Германия.

УДК 631.417

ИЗУЧЕНИЕ ФОТОХИМИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ПОЧВ РАЗНОЙ ГЛУБИНЫ ГОРИЗОНТА А, МЕТОДОМ ФЛУОРЕСЦЕНЦИИ

Н.Л. Лаврик, М.И. Дергачева

Институт химической кинетики и горения СО РАН,
lavrik@ns.kinetics.nsc.ru

При изучении фотохимической активности почв всегда принималось, что по всей глубине R горизонта А (глубина R = 0-15 см) фотофизические и фотохимические свойства почвы неизменны. Однако в последнее время появились сообщения о том, что даже в пределах этого горизонта электронные свойства молекул ГК претерпевают заметные изменения. Целью настоящей работы было изучение фотохимической активности ГК, выделенных из горизонта А одной почвы, но разной глубины R с «шагом» 2-5 см. Анализ фотохимической активности проводился методом флуоресценции, одним из наиболее чувствительных и интенсивно применяемых в последнее время методов изучения химической структуры молекул ГК. Параметры полос флуоресценции дают непосредственную информацию об изменении степени сопряжения в гуминовой кислоте (по изменению положения максимума полосы или величины первого момента), об изменении степени полидисперсности