

Оценка токсичности экологически опасных нитроароматических ксенобиотиков

Сырова Анна Викторовна

студент

Науменко Екатерина Анатольевна

аспирант

Ложкин Андрей Петрович

студент

Казанский государственный университет им. В.И. Ульянова-Ленина, Казань,
Россия

E-mail: enaumenko81@mail.ru

Присутствие устойчивых химических токсикантов в окружающей среде вызывает всеобщую озабоченность в связи с воздействием этих загрязнителей на природные объекты и организм человека. К числу химических загрязнителей с большим потенциалом токсических эффектов принадлежат ароматические моно- и полициклические поллютанты, распространение которых обусловлено их применением в различных сферах, в частности, в военных отраслях. С точки зрения общих представлений о судьбе неприродных соединений представитель нитроариллов 2,4,6-тринитротолуол (ТНТ) относится к ксенобиотикам, наиболее устойчивым и трудно вовлекаемым в природные биогеохимические циклы. Начальные этапы трансформации ТНТ большинством изученных микроорганизмов сопряжены с образованием изомерных гидроксиламинодинитротолуолов (ГАДНТ). Образование ГАДНТ принципиально важно, так как, вероятно, именно эти продукты метаболической активации ТНТ образуют аддукты с важнейшими биополимерами, прежде всего с белками и нуклеиновыми кислотами. Для оценки токсического потенциала широкого круга ксенобиотиков, в том числе, нитроариллов, применяется билюминесцентный анализ. Данный тест обладает высокой чувствительностью к разнообразным химическим соединениям, характерным для промышленных сбросов, загрязнений почвы, воды, воздуха и используется для решения вопросов экспресс-мониторинга состояния окружающей среды.

С применением тест-системы MicrotoxTM, основанной на использовании живых люминесцентных бактерий *Photobacterium phosphoreum* в качестве тест-организмов, нами изучена токсичность ряда нитропроизводных толуола, фенола и бензойной кислоты. Были определены величины эффективной концентрации вещества, ингибирующей на 50% светозмиссию фотобактерий (EC₅₀) для ТНТ, его метаболитов – 4-аминодинитротолуола (АДНТ), 2АДНТ и ряда моно-, ди- и тринитроароматических соединений: мононитробензоата (МНБ), 2,6-динитротолуола (ДНТ), 2,4-ДНТ, тринитробензоата (ТНБ), тринитрофенола (ТНФ). На основании полученных данных исследованные соединения можно расположить в порядке возрастания их токсического потенциала в следующем ряду: 2АДНТ < 4АДНТ < 2,4-ДНТ < МНБ < ТНТ < 2,6-ДНТ < ТНБ < ТНФ. Мониторинг токсичности в процессе микробной трансформации ТНТ проводится с привлечением теста на основе инфузорий *Paramecium caudatum*. Отмечено возрастание острой летальной токсичности в процессе микробной трансформации ТНТ в инкубационных условиях, что связано с интенсивным увеличением концентрации изомерных ГАДНТ, более токсичных, чем исходный ксенобиотик.