

Использование методов биотестирования при экологическом мониторинге Южных Курильских островов

Нижулина Анна Романовна

Студент (бакалавр)

Санкт-Петербургский государственный университет, Институт наук о Земле,
Санкт-Петербург, Россия

E-mail: anna.2001-nik@mail.ru

Курильские острова включены в особую экономическую зону - «Территория опережающего развития Курилы». В связи с этим перед управленцами и природопользователями возникают новые вызовы: необходимо обладать информацией об устойчивости ландшафтов к антропогенному воздействию, проводить мониторинговые исследования, отслеживать малозаметные изменения состояния геосистем.

При проведении мониторинга важно использовать сочетание физико-химических и биологических методов оценки состояния окружающей среды [1]. Применение биотестирования позволяет установить в короткие сроки токсичность исследуемой среды. Кроме того, тест-объекты реагируют на комплекс воздействующих факторов, позволяют изучить комбинированное воздействие загрязняющих веществ [2].

Для оценки техногенного воздействия на ландшафты о. Итуруп, Кунашир, Шикотан проведено биотестирование 69 проб почв с помощью тест-объектов *Daphnia magna* Straus и *Chlorella vulgaris* Beijer в соответствии с ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.12-06; ПНД Ф Т 16.1:2:2.3:3.9-06; ПНД Ф Т 14.1:2:3:4. Результаты исследований показали, что в целом почвы Южных Курил не обладают острой токсичностью. Однако на отдельных площадках, подверженных активному освоению, происходит увеличение смертности дафний и отклонения оптической плотности хлореллы. Подобные явления наблюдаются на территориях с аккумулятивным типом миграционных потоков. Ведущими факторами увеличения токсичности проб служат выбросы от автотранспорта и локальные свалки бытового мусора. Биотестирование позволяет обнаружить отклонения от нормы даже в случаях, когда результаты химического анализа не указывают на накопление поллютантов.

Смертность *Daphnia magna*, а также степень отклонения оптической плотности *Chlorella vulgaris* закономерно увеличиваются на селитебных территориях и станциях контрольного мониторинга, где имеют место антропогенные воздействия. Полученные данные хорошо согласуются с результатами химического анализа почв. На всех площадках, где биотестирование обнаружило среднюю и острую токсичность, отмечены превышения фоновых и нормативных значений.

Необходимо подчеркнуть, что результаты биотестирования с использованием двух тест-объектов сопоставимы между собой: значимые коэффициенты парной корреляции Пирсона между отклонениями хлореллы и смертностью дафний через 24/48 часов равны $r=0,53$ и $r=0,60$ соответственно, сходимость результатов между 24 и 48-часовой экспозицией дафний - на уровне $r=0,95$.

Исследования выполнены при поддержке гранта РГО № 14/2021-Р.

Источники и литература

- 1) Опекунова М.Г. Использование методов биоиндикации и биотестирования в оценке экологического состояния территории газоконденсатных месторождений севера Западной Сибири / М.Г. Опекунова, А.Ю. Опекунов, И.Ю. Арестова [и др.] // Вестник СПбГУ. Науки о Земле. – 2018. – Т. 63. Вып. 3 – С. 326-344.

- 2) Чеснокова С.М. Биологические методы оценки качества объектов окружающей среды: учеб. пособие. В 2 ч. Ч.2. Методы биотестирования / С. М. Чеснокова, Н. В. Чугай; Владим. гос. ун-т. – Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2008. – 92 с.