

ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕСНОВОДНЫХ СВОБОДНОЖИВУЩИХ ИНFUЗОРИЙ В КАЧЕСТВЕ ТЕСТ-ОБЪЕКТА ДЛЯ ОЦЕНКИ ТОКСИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА ГИДРОФОБНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

**Гладких Е.О., магистрант 2 курса факультета химических
технологий, промышленной экологии и биотехнологий
Научный руководитель – Пермякова И.А., кандидат технических
наук, доцент
ФГАОУ ВО ПНИПУ**

***Ключевые слова:** биотестирование, инфузории, простейшие, экотоксикологическое исследование, гидрофобные токсиканты.*

Работа посвящена исследованию возможности оценки острого токсического эффекта ограниченно растворимых в воде соединений с применением свободноживущих инфузорий, выделенных из пресных вод Пермского края, в качестве тест-объекта.

Введение. Известным негативным влиянием деятельности человека на экологию являются разливы гидрофобных соединений в водоемы. Необходима оценка токсичности как соединений, традиционно применяющихся в составе топливных, смазочных и других материалов, так и их альтернатив, с применением представителей различных трофических звеньев в качестве тест-объектов. В данной работе рассмотрена возможность оценки токсического эффекта эфиров жирных кислот, являющихся основным компонентом биоразлагаемых смазочных материалов, в сравнении с модельным токсикантом.

Цель работы: исследование возможности применения свободноживущих инфузорий в качестве тест-объекта для оценки острого токсического эффекта эфиров жирных кислот и гексана.

Результаты исследований. Культура инфузорий была выделена из пресной воды в Пермском крае. Идентификацию инфузорий осуществляли микроскопированием живых клеток, а также фиксированных препаратов клеток. Изображения сопоставляли с

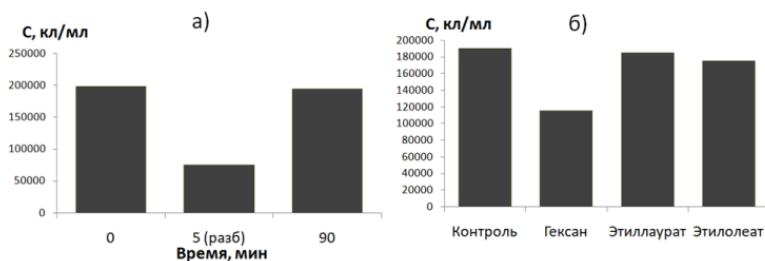


Рис. 2. Концентрация клеток инфузорий в поверхностных слоях жидкости, C , кл/мл, а) во времени после разбавления жидкости в 2 раза (5 минут); б) в присутствии токсикантов спустя 90 мин

Далее осуществляли оценку токсического эффекта в острых опытах при присутствии в среде эфиров жирных кислот и модельного токсиканта гексана. Токсический эффект количественно оценивали как изменение концентрации инфузорий в поверхностных слоях жидкости по сравнению с контролем.

Несмотря на ограниченную растворимость токсиканта, инфузории проявляют отрицательный хемотаксис к гексану (рис. 2б). Значимой негативной тест-реакции на эфиры жирных кислот выявлено не было, что коррелирует с общеизвестными данными о их низкой токсичности[4].

Выводы. Представители рода *Uroneta* действительно могут быть использованы для оценки острого токсического эффекта, вызванного присутствием в водных средах ограниченно растворимых в воде токсикантов. Тест-объект легко поддается культивированию, а также имеет небольшие размеры клеток, что позволяет производить оценку тест-реакции без применения автоматизированных приборов, предназначенных для биотестирования, и ограничиться применением таких доступных средств оценки количества микроорганизмов, как счетные камеры, что делает такой метод биотестирования доступным для более широкого круга исследователей.

Библиографический список:

1. Foissner W., Berger H. A user-friendly guide to the ciliates (Protozoa, Ciliophora) commonly used by hydrobiologists as bioindicators in rivers, lakes, and waste waters, with notes on their ecology // *Freshwater Biology*. – 1996. – № 35. – С. 375-482.

2. Strüder-Kypke M. et al. The user-friendly key to coastal planktonic ciliates. – *DJS*. – 2002. – 73 с.

3. Смирнов А.В. и др. Перспективы развития методов оценки токсичности производственных отходов с использованием прибора серии Биотестер-2М // *Комплексные проблемы техносферной безопасности. Научный и практический подходы к развитию и реализации технологий безопасности, ВГТУ*. – 2021. – С. 497-503.

4. Gateau P., Gateau B. Environmentally friendly properties of vegetable oil methyl esters – Текст: электронный // *OCL - Oleagineux Corps Gras Lipides*. – 2005. – № 12. – С. 308-313. – URL: <https://doi.org/10.1051/ocl.2005.0308> (дата обращения: 20.02.2025).

**THE USE OF FRESHWATER FREE-LIVING CILIATES AS A TEST
OBJECT FOR ASSESSING THE TOXIC EFFECT
OF HYDROPHOBIC COMPOUNDS**

Gladkikh E.O.

Scientific supervisor – Permyakova I.A.

PNRPU

Keywords: *bioassay, ciliates, protozoa, ecotoxicological research, hydrophobic toxicants.*

The work is devoted to the study of the possibility of assessing the acute toxic effect of compounds with limited water solubility using free-living ciliates isolated from fresh waters of the Perm region as a test object.