

Изменение репродуктивного потенциала, выживаемости и метаболизма в двух поколениях *Daphnia magna* в среде с пиперонил бутоксидом

Научный руководитель – Сарапульцева Елена Игоревна

Колесникова Наталья Игоревна

Студент (бакалавр)

Обнинский институт атомной энергетики, филиал «Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», Факультет естественных наук, Обнинск, Россия

E-mail: Natasha442707245@mail.ru

Пиперонил бутоксид (ПБО) – вещество-синергист пиретроидов инсектицидного действия. Его применяют в быту для уничтожения плодовой мухи и вредителей, а также при хранении зерна. Основным механизмом токсического действия препарата является усиление влияния синтетических пиретроидов на нервную систему насекомых, блокада защитных ферментов насекомых. Для безопасного применения любого вещества в окружающей среде используют расчеты его предельно-допустимой концентрации по выживаемости и плодовитости принятых в экотоксикологии тест-организмов. Одним из широко используемых тест-объектов является ветвистоусый рачок *Daphnia magna*. Дафниевый тест входит в международный экотоксикологический стандарт [1].

В данной работе проведен анализ нарушения плодовитости, выживаемости и метаболизма в двух поколениях ракообразных *Daphnia magna* в модельном эксперименте с разными концентрациями ПБО.

По десять односуточных дафний поколения (F_1), поодиночно помещали в лабораторные стаканы с 50 мл воды со спиртовым раствором пиперонил бутоксида в концентрациях 0 (контроль), 50, 100, 200, 400 и 800 мкг/мл. Среду обновляли через сутки. Из односуточных особей третьего помета формировали поколение F_2 . Новорожденных и погибших дафний учитывали и удаляли. Культивирование осуществляли в климатостате в оптимальных условиях освещения и питания суспензией хлореллы в 21-суточном эксперименте в каждом поколении. Оценивали показатели выживаемости и плодовитости.

Нарушение метаболизма оценивали МТТ-тестом, традиционно применяемым *in vitro* для анализа цитотоксичности лекарственных препаратов. МТТ-метод является колориметрическим тестом, который измеряет активность ферментов, восстанавливающих желтый метил тиазол тетразолий бромид (МТТ) до формазана в живых клетках. Показатель интегрально отражает количество активных форм кислорода, инактивацию митохондриальных оксидаз, соотношение живых и мертвых клеток и работу системы антиоксидантных ферментов. МТТ-анализ проводили у 4-суточных дафний из двух поколений. В каждом образце было по 50 особей.

В первом поколении полулетальная для плодовитости дафний концентрация составила 353 мкг ПБО/л, для выживаемости - 650 мкг/л. При 800 мкг/л дафнии потомство не приносили. Во втором поколении полулетальная концентрация для плодовитости составила 194 мкг/л, для выживаемости - 200 мкг/л. **Обнаружен цитотоксический эффект, коррелирующий со снижением плодовитости и выживаемости *D. magna*. Второе поколение дафний более чувствительно к токсиканту (полулетальная концентрация вещества снижается более чем в два раза).**

Источники и литература

- 1) OECD, 2011. Organisation for Economic Co-operation and Development. In: Test No 202: Daphnia Sp. Acute Immobilisation Test. OECD Publishing, Paris