Всеукраїнський інтерактивний конкурс «МАН-Юніор Дослідник»

Творча робота на тему:

«БІОІНДИКАЦІЯ СТАНУ ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА З ВИКОРИСТАННЯМ МАРМУРОВИХ РАКІВ *PROCAMBARUS VIRGINALIS* (LYKO, 2017)»

**Автор роботи:** Образцов Артем Ігорович, учень 9-А класу КЗО «Науковий медичний ліцей «Дніпро» Дніпропетровської обласної ради», вихованець комунального позашкільного навчального закладу «Мала академія наук учнівської молоді» Дніпропетровської обласної ради», місто Дніпро.

**Науковий керівник:** Маренков Олег Миколайович, кандидат біологічних наук, доцент, проректор з наукової роботи Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара.

**Мета дослідження:** Визначити вплив іонів алюмінію (Al3+) на мармурових раків, на їх здатність до адаптації та можливості їх використання у біоіндикації.

**Завдання проєкту:**

* визначити вплив іонів Al3+ на виживання раків,
* дослідити вплив токсикантів на фізіологічний стан,
* встановити зміни лінійно-вагових показників раків під впливом іонів важких металів,
* визначити біоіндикаторну роль гемолімфи ракоподібних.

**Об’єкт дослідження** – мармуровий рак *Procambarus virginalis* (Lyko, 2017).

**Досліджуваний полютант** – іони алюмінію (Al 3+).

Водні екосистеми Придніпров’я характеризуються забрудненням металами. Останнім часом у водних середовищах України став поширюватися новий для наших широт інвазійний вид десятиногих раків – мармуровий рак *Procambarus virginalis* (Lyko, 2017), який розмножується партеногенетичним шляхом. Через те, що зараз у світі гостро постає екологічна проблема пошуку біоіндикаторів водних середовищ, ми вирішили провести серію лабораторних експериментів на дослідження можливості використання гемолімфи ракоподібних у якості біомаркера забруднення водойм.

**Експериментальна частина**: Дослідження проводили у лабораторії на кафедрі загальної біології та водних біоресурсів. Серії експериментів проводили в 4 акваріумах робочою ємністю 30 л . Токсикологічні експерименти тривали 21 добу.

Нами проведено лабораторні модельні експерименти на визначення впливу іонів алюмінію на гемолімфу ракоподібних. Також протягом експерименту ми вимірювали лінійно-вагові показники ракоподібних. За результатами експерименту встановлено, що іони алюмінію у модельних концентраціях Al3+ – 0,024 мг/л (1 ГДК), Al3+ – 0,048 мг/л (2 ГДК), Al3+ – 0,24 мг/л (10 ГДК) викликали загибель гідробіонтів та впливали на вагові показники ракоподібних. На 21-у добу експерименту в досліді з концентрацією Al3+ – 0,024 мг/л (1 ГДК) загинуло 26,7% раків Найбільшу смертність ракоподібних спостерігали в експерименті концентрацією Al3+ – 0,24 мг/л (10 ГДК) – 60,0%.

За результатами експериментальних досліджень встановлено, що за умов впливу високі концентрації іонів алюмінію спостерігали збільшення кількості незрілих формених елементів гемолімфи. Було виявлено, що на відмінну від розмірів бластів, які в контролі були 110 мкм2, відмічалося достовірне збільшення (1,4 рази) площі бластів, які знаходилися під впливом іонів алюмінію в концентрації 1 ГДК та становили 156 мкм2. Отримані дані що до круглих гіаліноцитів показують, що їх площа у контрольній групі та у групі з додаванням алюмінію (2 ГДК) суттєво не відрізнялася і становила 170 мкм2. Експериментальні дані показують, що саме вплив іонів алюмінію в концентрації 10 ГДК найбільше призводив до зменшення площі круглих гіаліноцитів (у 1,7 рази) і за умов дії даного металу площа клітин становила 96,29±17,46 мкм2

**Висновки:**

Поява мармурового рака у водоймах Дніпропетровської області може сигналізувати можливу його акліматизацію та подальше поширення виду територією України. Стрімке поширення виду водоймами Європи викликане широкими можливостями партеногенетичної форми мармурового рака до адаптацій, навіть у водоймах із напруженим токсикологічним станом.

Навіть незначні концентрації токсичної речовини викликали помітні зміни в структурі клітин гемолімфи ракоподібних, у зв’язку з цим гістологічну структуру гемолімфи можна використовувати як біомаркер фізіологічної реакції та адаптації організму мармурових раків на токсичність середовища. Тому гемолімфу мармурових раків можна використовувати з метою біоіндикації стану водного середовища.