

Міністерство освіти і науки України
Житомирський державний університет імені Івана Франка
Природничий факультет
Кафедра зоології, біологічного моніторингу та охорони
природи

Магістерська робота

на тему: «*Вплив іонів кадмію водного середовища на
вміст загального білка у гемолімфі перлівниці (Mollusca,
Bivalvia, Unionidae)*»

студентки VII курсу 71 групи
напряму підготовки: 8.04010201 Біологія*

Куберт Наталії Олександрівни

Науковий керівник:
д.б.н., проф., зав.кафедри
зоології, біологічного моніторингу та охорони природи

Стадниченко Агнеса Полікарпівна

Національна шкала _____

Кількість балів _____ Оцінка: ECTS _____

Житомир – 2017 рік

Зміст

Вступ

Розділ 1. Матеріал і методика досліджень	7
1.1. Матеріал дослідження.....	7
1.2. Методика збору молюсків.....	7
1.3. Методика транспортування молюсків.....	7
1.4. Методика визначення молюсків.....	8
1.8. Методика визначення трематодної інвазії.....	9
1.9. Методика токсикологічного експерименту.....	9
1.10. Методика визначення кількості білка у гемолімфі.....	9
1.11. Методика статистичної обробки результатів дослідження.....	10
Розділ 2. Історія вивчення проблеми (огляд літератури).....	11
2.1. Кадмій у водному середовищі.....	11
2.2. Загальна характеристика білка (огляд літератури).....	14
Розділ 3. Вплив іонів кадмію на вміст білка у гемолімфі.....	21
3.1. Вміст білка у гемолімфі особин у нормі.....	21
3.2. Вплив кадмію водного середовища на вміст загального білка (мг%) у гемолімфі перлівниці (<i>Mollusca, Bivalvia, Unionidae</i>).....	23
3.3. Вплив різних концентрацій двохвалентного кадмію на вміст загального білка (мг%) у гемолімфі перлівниці за трематодної інвазії.....	24

Розділ 4. Рекомендації по використанню матеріалів магістерської роботи при викладанні дисциплін біологічного циклу у вищих навчальних закладах III і IV рівнів акредитації.....	26
Висновки.....	45
Використана література.....	46
Резюме.....	50
Резюме.....	51
Summary.....	52

Висновки

1. За значеннями основних токсикологічних показників (для двохвалентного кадмію $LC_0 = 1$ мг/л, $LC_{50} = 46$, LC_{1000} мг/л.) згідно з прийнятою нині шкалою ступеня токсичності отруйних речовин Cd^{2+} для перлівниці є сильно токсичною сполукою.

2. За дії на молюсків розчином концентрацією $0,1$ мг/дм³ Cd^{2+} порівняно з тваринами контрольної групи у них інтенсивнішим стає процес синтезу білка, концентрація якого у гемолімфі зростає з 2 мг% до $2,6$ мг%. Молюски перебувають не в природньому для них середовищі, і активно реагують на його зміну, підвищенням рівня метаболізму. Це – захисна реакція їх організму скерована на протидію чиннику. За дії на тварин розчином концентрацією 1 мг/дм³ Cd^{2+} , рівень обміну речовин дещо знижується порівняно з попереднім випадком. Відбувається акламація молюсків до умов такого середовища. За дії на *Unio pictorum* розчином концентрацією 10 мг/дм³ Cd^{2+} зменшується білкоутворювальна функція.

3. Вагомих змін у вмісті загального білка у гемолімфі *Unio pictorum*, інвазованих трематодами виявлено не було. Це пояснюється тим, що інтенсивність інвазії молюсків була невисока. Паразити утворювали невеликі за розміром і нечисленні вогнища ураження у статевих залозах молюсків.

4. Розроблено рекомендації по використанню матеріалів магістерської роботи при викладанні дисциплін біологічного циклу у вищих навчальних закладах III і IV рівнів акредитації.

Резюме

Куберт Н. О. Вплив іонів кадмію водного середовища на вміст загального білка у гемолімфі перлівниці (Mollusca, Bivalvia, Unionidae)

Магістерська робота

Досліджено діапазон коливання вмісту загального білка при дії різних концентрацій кадмію на *Unio pictorum* в нормі та при трематодній інвазії. За дії на молюсків 0,1 мг/л двохвалентного кадмію статистично вірогідні зрушення в місті загального білка спостерігають у незаражених трематодами тварин, зі збільшенням вмісту білка у гемолімфі з $2,04 \pm 0,06$ мг% до $2,46 \pm 0,08$ мг% та з $2,06 \pm 0,05$ мг% до $2,51 \pm 0,07$ мг% у інвазованих. Це є свідченням того, що тварини відповідають на дію токсичного чинника проявом неспецифічної захисної реакції, яка полягає у підвищенні загального рівня обміну речовин, у тому числі і у інтенсифікації процесу синтезу білка у гепатопанкреасі.

За дії на молюсків двохвалентного кадмію у концентрації 1 мг/л спостерігається збереження значення обговорювальних показників (у неінвазованих $2,47 \pm 0,06$ мг%, інвазованих $2,56 \pm 0,04$ мг%) на попередньому рівні. Максимальна з досліджених нами концентрацій, а саме 10 мг/л, викликає пригнічення білкоутворювальної функції тільки у заражених трематодами тварин ($2,01 \pm 0,04$ мг%), у той час як вільні від трематодної інвазії молюски підтримують вміст загального білка у гемолімфі на такому ж рівні ($2,12 \pm 0,08$ мг%), на якому він знаходиться у них за дії токсиканту у діапазоні концентрацій 0,1 мг/л - 1 мг/л.

Виходячи зі значень основних токсикологічних показників (для двохвалентного кадмію $Lc0 = 1$ мг/л, $Lc50 = 46$, $Lc1000$ мг/л.) згідно з прийнятою нині шкалою токсичності отруйних речовин Cd^{2+} для перлівниці є сильно токсичною сполукою.

Резюме

Куберт Н. А. Влияние ионов кадмия водной среды на содержание общего белка в гемолимфе перловицы (*Mollusca, Bivalvia, Unionidae*)

Магистерская работа

Исследован диапазон колебания содержания общего белка при действии различных концентраций кадмия на *Bivalvia Unionidae* в норме и при трематодной инвазии.

За действия на моллюсков 0,1 мг/л двухвалентного кадмия статистически достоверные сдвиги в городе общего белка наблюдают в незараженных трематодами животных, с увеличением содержания белка в гемолимфе с $2,04 \pm 0,06$ мг% до $2,46 \pm 0,08$ мг% и с $2,06 \pm 0,05$ мг% до $2,51 \pm 0,07$ мг% у инвазированных. Это является свидетельством того, что животные отвечают на действие токсического фактора проявлением неспецифической защитной реакции, которая заключается в повышении общего уровня обмена веществ, в том числе и в интенсификации процесса синтеза белка в гепатопанкреасе.

За действия на моллюсков двухвалентного кадмия в концентрации 1 мг/л наблюдается сохранение значения обсужу тельных показателей (в не инвазированных $2,47 \pm 0,06$ мг%, инвазированных $2,56 \pm 0,04$ мг%) на прежнем уровне. Максимальная из исследованных нами концентраций, а именно 10 мг/л вызывает угнетение белокобразующей функции только в зараженных трематодами животных ($2,01 \pm 0,04$ мг%), в то время как свободные от трематодной инвазии моллюски поддерживают содержание общего белка в гемолимфе на таком же уровне ($2,12 \pm 0,08$ мг%), на котором он находится у них за действия токсиканта в диапазоне концентраций 0,1 мг/л - 1 мг/л.

Исходя из значений основных токсикологических показателей (для двухвалентного кадмия $Lc0 = 1$ мг/л $Lc50 = 46$, $Lc1000$ мг/л.) согласно принятой ныне шкале токсичности ядовитых веществ Cd^{2+} для перловицы является сильно токсичным веществом.

Summary

Kubert N. A. Influence of ions of cadmium in the aquatic environment on total protein content in hemolymph per unit (Mollusca, Bivalvia, Unionidae)

Master thesis

Investigated the range of fluctuations in the content of total protein by the action of different concentrations of cadmium on Bivalvia Unionidae in normal and trematode invasion.

For the actions to shellfish 0,1 mg/l of cadmium dwuhvalentnoe statistically significant shifts in the city's total protein observed in the non-infected trematodes of animals, with an increase in protein content in hemolymph from 2.04 ± 0.06 mg% to 2.46 ± 0.08 mg% and from 2.06 ± 0.05 mg% to 2.51 ± 0.07 mg% in infested. This is evidence that animals respond to the action of toxic factor in the manifestation of nonspecific protective response, which is to improve the General level of metabolism, including the intensification of the process of protein synthesis in the hepatopancreas.

For the actions to shellfish dwuhvalentnoe of cadmium in a concentration of 1 mg/l observed retention values will discuss the positive indicators (in nerveana of 2.47 ± 0.06 mg%, infested of 2.56 ± 0.04 mg%) at the same level.

The maximum investigated concentrations, namely 10 mg/l causes inhibition blagotvoritelnye function only in animals infected with trematodes (2.01 ± 0.04 mg%), while free from trematode invasion clams support the content of total protein in hemolymph at the same level (of 2.12 ± 0.08 mg%), in which he is at them for the actions of a toxicant at concentrations of 0.1 mg/l 1 mg/l.

Based on the core values of Toxicological parameters (for dwuhvalentnoe cadmium $Lc0 = 1$ mg/l $Lc50 = 46$, $Lc1000$ mg/l) according to the adopted scale of toxicity toxic substances Cd^{2+} for per unit is a highly toxic substance.