

# СЕЗОННА ЗАЛЕЖНІСТЬ ВМІСТУ ЗАГАЛЬНИХ ЛІПІДІВ В ОРГАНІЗМІ КОРОПА ЗА ДІЇ ФОСФОНАТІВ РІЗНОЇ КОНЦЕНТРАЦІЇ

**ЯЧНА М.Г.,**

**МЕХЕД О.Б.,**

**ТРЕТЯК О.П.**

*аспірант кафедри біології*

*Національний університет «Чернігівський колегіум»*

*імені Т.Г. Шевченка*

*Чернігів, Україна*

Збільшення антропогенного впливу на водне середовище загострило проблему виживання гідробіонтів в стресових умовах. Питання, що пов'язані з вивченням стресових ситуацій у гідробіонтів є дуже важливими у зв'язку з розкриттям механізмів їх адаптації у середовищі існування, що піддається постійним змінам [1;3]

Відомо, що стійкість та адаптація гідробіонтів до несприятливих умов водного середовища визначається швидкістю формування реакцій на діючий фактор. Низка робіт, що з'явилися в останні роки показали, що організм риб має багато засобів хімічної адаптації, що дозволяють організму успішно пристосуватись до дії токсикантів різної хімічної природи. Одним з них є перебудова ліпідного метаболізму [4].

Суттєвий вплив на якісний та кількісний ліпідний склад в організмі піддослідних тварин спричиняють і такі види токсичних речовин як фосфонати. Варто згадати про подвійну роль сполук фосфору. З одного боку вони відіграють визначальну роль у процесі фотосинтезу і є матеріалом, що необхідний для побудови клітин фітопланктону, а з іншого – надлишок сполук фосфору призводить до розвитку евтрофікації у водоймах [2].

В останні роки фосфонати з'явилися, як альтернатива більш агресивним і небезпечним фосфатам. Перш за все фосфонати використовуються при

виробництві синтетичних миючих засобів, що призводить до накопичення умісту цього токсиканта у побутових та промислових стічних водах. Більша частина водойм що отримує стічні води надзвичайно збагачена фосфором порівняно з іншими біогенними елементами. Таке збагачення не може не викликати стресового впливу на екосистеми та організми риби загалом [5].

Метою нашої роботи є з'ясувати та порівняти вплив фосфонатів різного рівня концентрації на вміст загальних ліпідів у крові та тканинах коропа лускатого (*Cyprinus carpio L.*) під час зимового та весняного періодів.

Об'єктом дослідження слугував короп лускатий (*Cyprinus carpio L.*). Дослідження здійснювали у січні та квітні 2018 р. в лабораторії екологічної біохімії Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка.

Риб відбирали з природної водойми (зимувальний ставок ВАТ «Чернігіврибгосп»). Маса риби коливалась в межах 250-300 г. Впродовж усього періоду досліджень контролювали гідрохімічний режим води. Вказані умови не викликали розвитку в організмі коропа гіпоксії, гіперкапнії, гіпотермії. Згідно з даними іхтіопатологічних спостережень риби на шкірних збудників паразитичних хвороб не виявлено. Стрічкових паразитів в організмах риби також не зафіксовано. Кількість піддослідних риби становила 15 особин.

Концентрацію досліджуваних фосфонатів створювали шляхом внесення розрахункових кількостей фосфонатів у гранично допустимій концентрації 2 та 5 (ГДК). Дослідження проводили з додержанням вимог Міжнародних принципів Гельсінської декларації про гуманне ставлення до тварин [5]. Концентрацію загальних ліпідів визначали за допомогою набору реагентів для визначення загальних ліпідів «Філісіт».

Відомо, що загальний вміст ліпідів свідчить про активність анаболічних процесів і мобілізацію ліпідів як джерела енергії, або про їх використання в адаптивних перебудовах метаболізму і структурних компонентах клітин [4].

З отриманих результатів бачимо, що зі збільшенням концентрації фосфонатів, вміст загальних ліпідів у крові особин зменшувався. Зокрема під

час зимового експерименту порівняно з контрольною групою від зменшився на 61% (у концентрації 2ГДК) та 64% (у концентрації 5 ГДК).

Щодо проведеного експерименту під час весняного періоду, тут ми можемо спостерігати неоднозначні зміни, оскільки порівняно з контрольною групою, група особин, що знаходилась під впливом фосфонатів в концентрації 2 ГДК показала вміст загальних ліпідів у тричі більше. Вміст загальних ліпідів у особин, що знаходились під впливом фосфонатів у 5 ГДК також збільшився але тільки вдвічі (рис.1).

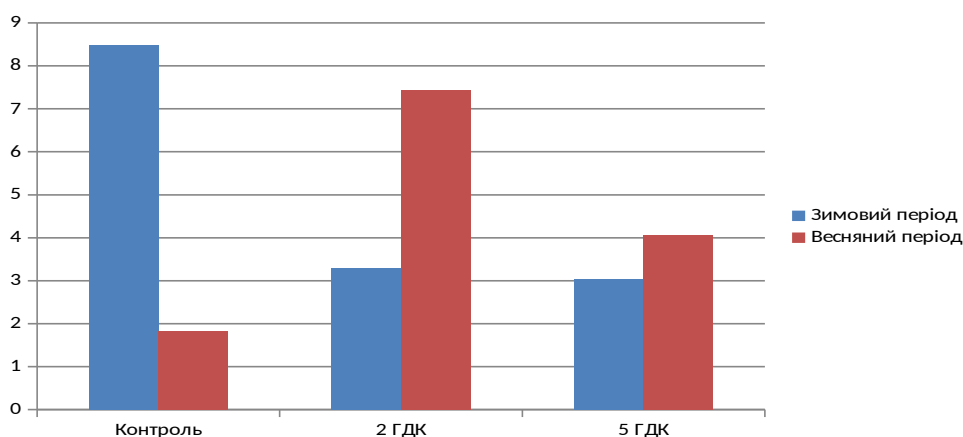


Рис. 1. Вміст загальних ліпідів у крові коропа за дії фосфонатів різної концентрації в зимовий та весняний періоди

Виходячи з даних отриманих з двох експериментів, ми бачимо що тенденції змін загальних ліпідів у крові піддослідних особин є різними. Характер розподілу ліпідів в тканинах та органах залежить перш за все від умов середовища. Враховуючи те, що температурний режим під час двох експериментів був різним, то і різницю в показниках можна вважати закономірною.

Значна трофічна пластичність та швидке пристосування в кормовому раціоні коропа дозволяють значною мірою накопичувати ліпіди в різних органах, які можуть бути використані як для енергетичних так і для пластичних потреб [6].

Отримані дані про вміст загальних ліпідів у тканинах коропа говорять про те що, зі збільшенням концентрації токсичних речовин у воді, рівень загальних ліпідів зменшувався в різній мірі, у всіх тканинах.

Вміст загальних ліпідів у м'язах коропа порівняно з контролем зменшився на 28% та 27% у концентраціях 2 та 5 ГДК відповідно. Дані про вміст загальних ліпідів у зябрах показали, що в порівнянні з контрольною групою рівень має аналогічну тенденцію до зниження 2% – 2 ГДК, 45,5%– 5 ГДК. Зміна рівня загальних ліпідів у печінці в експериментальних групах порівняно з контролем дорівнює 39% та 56% у 2 та 5 ГДК відповідно. Найпоказовішими виявились дані отримані з тканин мозку коропа. Тут зміни відповідно до концентрацій мали такі дані 56% – 2 ГДК, 77% – 5 ГДК (рис.2).

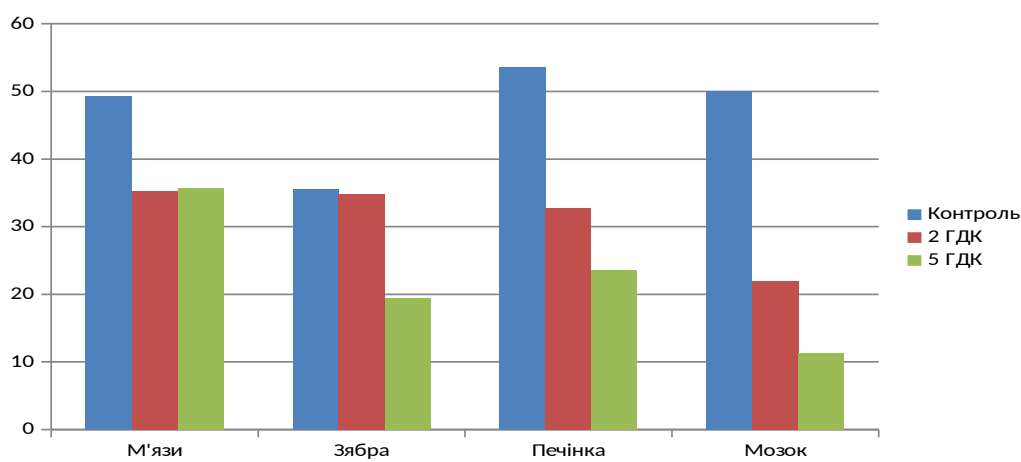


Рис. 2. Вміст загальних ліпідів в тканинах коропа за дії фосфонатів різної концентрації в зимовий період

Аналізуючи дані весняного експерименту, ми бачимо, що тенденція що спостерігалась раніше до зменшення рівня загальних ліпідів, не підтверджується. Рівень загальних ліпідів у тканинах коропа при концентрації фосфонатів у 5 ГДК, є більшим ніж у контрольній групі, але нижчим, ніж у групі з концентрацією 2 ГДК.

Зокрема, рівень загальний ліпідів у м'язах коропа при концентрації 2 та 5 ГДК змінився на 14% та 11% відповідно. У зябрах з підвищенням концентрації також збільшився рівень ЗЛ. Порівняно з контрольною групою на 25% та 22% у 2 та 5 концентраціях. Перерозподіл загальних ліпідів у печінці визначився на 20 та 17% менше за контроль. У мозку ж рівень ЗЛ зменшився на 17 та 6%%, що видно з графіку.

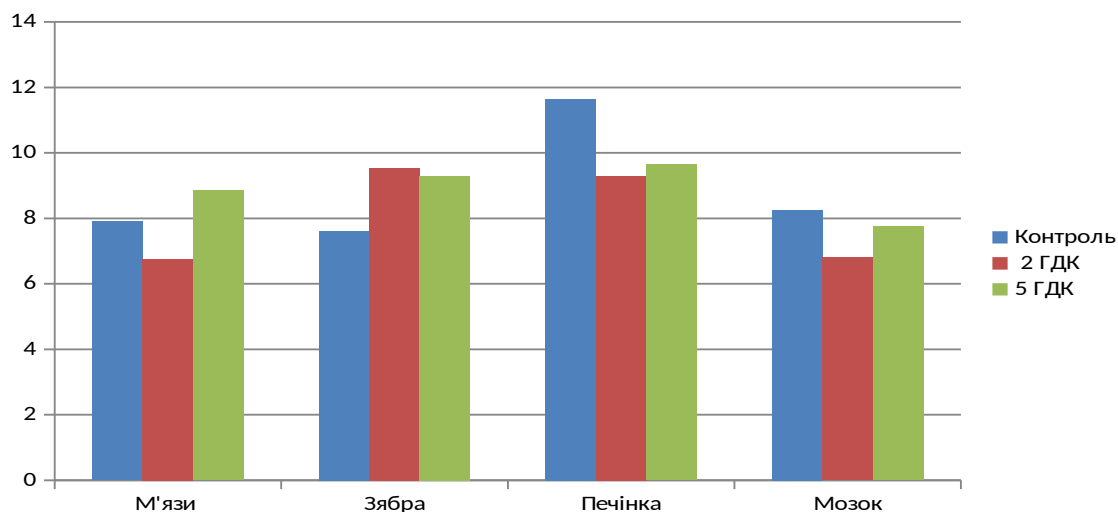


Рис. 3. Вміст загальних ліпідів у тканинах коропа за дії фосфонатів різної концентрації у весняний період

Отримані дані свідчать як про зміну вмісту загальних ліпідів у крові риб в залежності від збільшення концентрацій, так і про те, що зі зміною температур, можуть змінюватись певні біохімічні показники, в незалежності від концентрації токсиканту.

Збільшення кількості загальних ліпідів свідчить про активацію анаболічних процесів і мобілізацію ліпідів як джерела енергії або ж про їх використання в адаптивних перебудовах метаболізму і структурних компонентів клітини. Виявлено, що загальний вміст ліпідів, є тканинноспецифічним і залежить від фізіолого-біохімічних особливостей тканин та токсичності середовища їх існування.

Зменшення загальної кількості ліпідів у тканинах за дії 2 ГДК токсиканту можна пояснити активацією ліпаз, а також зростанням провідної ролі ліпідів у енергетичному забезпеченні організму.

## ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Арсан О. М. Нова концепція у гідроекології – новіможливостісистемноїоцінкинегативнихвпливів на екосистеми / О. М. Арсан. // Гидробиологический журнал. – 2010. – №2. – С. 115–118.

2. Болдырев А. А. Биологические мембраны и транспорт ионов / А. А. Болдырев. – Москва: Издательство Московского университета, 1985. – 207 с.
3. Давыдов О. Н. Роль гидробионтов в онкологическом мониторинге / О. Н. Давыдов, Н. М. Исаева, Л. Я. Куровская. // Наукові записки ТНПУ. – 2001. – №15. – С. 41–42.
4. Климов А. Н. Обмен липидов и липопротеидов и его нарушение / А. Н. Климов, А. Н. Никульчева. – СПб: Питер-ком., 1999. – 512 с.
5. Орел Н. М. Биохимия липидов / Н. М. Орел. – Минск, 2007. – 37 с.
6. Сенник Ю.І. Зміни ліпідного складу тканин прісноводних риб за дії цинку та кадмію: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.04 «Біохімія» / Ю.І. Сенник. — Львів, 2015. — 18 с.