

3. *Hulings N. C. A Manual for the Study of Meiofauna / N. C. Hulings, J. S. Gray // Smit. Contr. Zool. – 1971. – № 78. – P. 1–84.*

*В. В. Портянко*

Інститут морської біології НАН України, Одеса

**HARPACTICOIDA (CRUSTACEA, COPEPODA) ПЕЛОКОНТУРУ ОДЕСЬКОГО МОРСЬКОГО РЕГІОНУ (ЧОРНЕ МОРЕ)**

Розглянуто роль гарпактикоїд пелоконтур у формуванні загальної чисельності та загальної біомаси мейобентосу. Встановлено, що найбільша чисельність гарпактицид спостерігалася на поселеннях мідії з сірими і чорними мулами (358500 екз. · м<sup>-2</sup> і 178 300 екз. · м<sup>-2</sup> відповідно). Визначено, що частка вкладу гарпактикоїд у загальну чисельність мейобентосу найбільша на сірих мулах з мідійним компонентом (49,4%) і домішкою ракуші (31,4%). При аналізі фауни гарпактикоїдних копепод виявлені якісні відмінності між двома типами мулів.

*Ключові слова: гарпактикоїди, пелоконтур, Одеський морський регіон*

*V.V. Portyanko*

Institute of Marine of Biology of NAS of Ukraine, Odesa

**HARPACTICOIDA (CRUSTACEA, COPEPODA) OF PELOKONTOUR IN THE ODESA COASTAL REGION (BLACK SEA)**

The role of Harpacticoida in the formation of the total abundance and biomass of meiobenthos was observed. It was found that the greatest abundance of harpacticoids observed in the settlements mussels with gray and black silts (358,500 ind. · m<sup>-2</sup> and 178300 ind. · m<sup>-2</sup> respectively). Determined that the percentage contribution to the total abundance of harpacticoids of the meiobenthos greatest on gray silts with mussel component (49,4%) and impurity shells (31,4%). In the faunal analysis of harpacticoids revealed qualitative differences between the two types of silts.

*Keywords: harpacticoids, pelokontour, Odesa coastal region*

УДК 591.147(597.551.2:597.556.33)(574.2)

**О.С. ПОТРОХОВ, О.Г. ЗІНЬКОВСЬКИЙ, Ю.М. ХУДІЯШ**

Інститут гідробіології НАН України

пр. Героїв Сталінграда, 12, Київ, 04210, Україна

**ГОРМОНАЛЬНИЙ СТАТУС ОКУНЯ ТА ПЛІТКИ ЗА ЗМІНИ ЕКОЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА**

Досліджено зміни вмісту кортизолу, тироксину та трийодтироніну у плазмі крові окуня та плітки за дії екологічних чинників. Встановлено, окунь негативно реагує на зменшення вмісту розчиненого кисню у воді, фізіологічний стан плітка більшою мірою залежить від змін температурного чинника.

*Ключові слова: окунь, плітка, кортизол, тироксин, трийодтиронін, температура води, вміст розчиненого кисню*

Мілководдя є найбільш високопродуктивними ділянками водойм. Саме ця зона є найважливішим місцем мешкання для більшості видів риб. Днак мілководдя більшою мірою зазнають дії кліматичних факторів, зміни яких мають, на думку експертів, тенденцію до глобального потепління. Підвищення температури завдає значний деструктивний вплив на більшість біологічних систем. Аномальні перевищення норми температури водного середовища в літній період, призводить до зростання процесів евтрофікації, які впливають на зміну величин первинної продукції, а в поєднанні з низкою чинників (зростання мінералізації,

слабка проточність) можуть викликати підвищення трофності акваторій, навіть за відсутності надходження біогенних елементів [1]. Зміна основних гідрологічних та гідрохімічних характеристик водойм безумовно позначиться на стані гідробіонтів, при цьому температура є одним із основних лімітуючих факторів для їх росту, розвитку та репродукції [2].

Раніше вважалося, що періодичні екологічні чинники, які пов'язані з природними явищами, не є стресовими і не виводять організми за межі норми реакції [4]. Однак нетипова зміна діючого рівня екологічних чинників не може не призвести до негативних наслідків фізіолого-біохімічного стану гідробіонтів, зокрема риб.

В методичних рекомендаціях щодо біохімічного моніторингу стану водного середовища вказано, що найбільш доцільно використовувати такі види риб, які характерні для цих водойм [2]. Так автори запропонували як види-біомонітори плітку та окуня для водойм озерного типу.

Метою роботи було встановити гормональну відповідь типових видів риб на дію перевищення норми температури води на мілководдях, яке в свою чергу, призводить до змін інших екологічних чинників.

### Матеріал і методи досліджень

Дослідження були проведені на Білоцерківській експериментальній гідробіологічній станції Інституту гідробіології НАН України. Для чого були відібрано три водойми, які характеризуються різним температурним режимом та вмістом розчиненого кисню у воді. Як контроль використовували риб з Середнього білоцерківського водосховища (р. Рось), де ці умови були більш стабільними.

Вміст кортизолу визначали у плазмі крові, використовуючи імуноферментний аналізатор Rayto RT-2100C і комерційні набори «ДС-ІФА-Стероїд» (НПО «Диагностические Системы», Росія). Загальний вміст тироксину (Т4) та трийодтироніну (Т3) визначали у плазмі крові імуноферментним методом, використовуючи комерційні набори Т3-ІФА та Т4-ІФА (НВЛ Гранум, Україна).

Отримані дані оброблені статистично з допомогою програми Statistica 5.5 та програми «Excel» із пакету MS Office.

### Результати досліджень та їх обговорення

В червні місяці 2014 р. у дослідних водоймах спостерігалися наступна середньо добова температура води: р. Рось – від 20,3 до 23,5°C (середня – 21,8°C), водойма № 22 – 19,0-31,5 (24,7), водойма № 23 – 18,9-30,0 (24,4), водойма № 24 – 18,9-27,8°C (22,9°C). В липні відмічені наступні величини температури води: р. Рось – 20,2-25,2°C (23,3°C), водойма № 22 – 19,2-30,5 (27,2), водойма № 23 – 19,5-30,2 (26,7), водойма № 24 – 18,9-27,9°C (25,1°C). В ранкові години різниця у температурі води між піддослідними водоймами збільшувалася. Всього за період дослідження загальна сума тепла складала: р. Рось – 1146 градусо-днів, водойма № 22 – 1311,8, водойма № 23 – 1292,2, водойма № 24 – 1213,2 градусо-днів.

Отже, найбільш стабільні температури води були в р. Рось, де не спостерігалось значних коливань температурного режиму, як за добу, так і в цілому. У водоймі № 24 під час проведення досліджень температурний режим був вищим за р. Рось, також відмічалися значні коливання температури води протягом доби. Найтеплішими були водойми № 22 та № 23, в них спостерігалися температури вищі за 30,0°C і різниця між ними за дослідженим показником була не значною.

За кисневим режимом р. Рось також відрізнялася стабільними умовами. Вміст розчиненого кисню у воді був на рівні 6,5-8,8 мг/дм<sup>3</sup>. В цілому задовільний був вміст кисню і у водоймі № 24, де в передранкові години він досягав значень від 5,14 до 9,7 мг/дм<sup>3</sup>. Найбільш складні умови за цим показником особливо в липні місяці були у водоймі № 23, де вміст кисню коливався від 4,2 до 8,0 мг/дм<sup>3</sup> з переважанням його рівня від 4,2 до 4,9 мг/дм<sup>3</sup>. У 22 ставку вміст розчиненого кисню на 4 год. ранку був від 3,9 до 9,7 мг/дм<sup>3</sup>, і він в більшій мірі переважав 5,7-7,2 мг/дм<sup>3</sup>.

Як показали наші дослідження, характер гормонального відгуку на суму діючих екологічних чинників залежить від самої біології окремого виду. Окунь та плітка в червні місяці реагує на коливальний режим температури та розчиненого кисню різким підвищенням

вмісту кортизолу у крові (рис. 1). При чому переважну роль в зростанні вмісту цього гормону відігравав температурний чинник, а не вміст розчиненого кисню у воді. В липні місяці подібним чином реагував лише окунь, найбільш холодноводний вид. При чому це відбувалося на значно меншому рівні кортизолу, як у контролі, так і у експерименті. Плітка ж навпаки в більшій мірі реагувала на меншу температуру води, очевидно, відбулася повна адаптація цього виду до літніх умов існування.

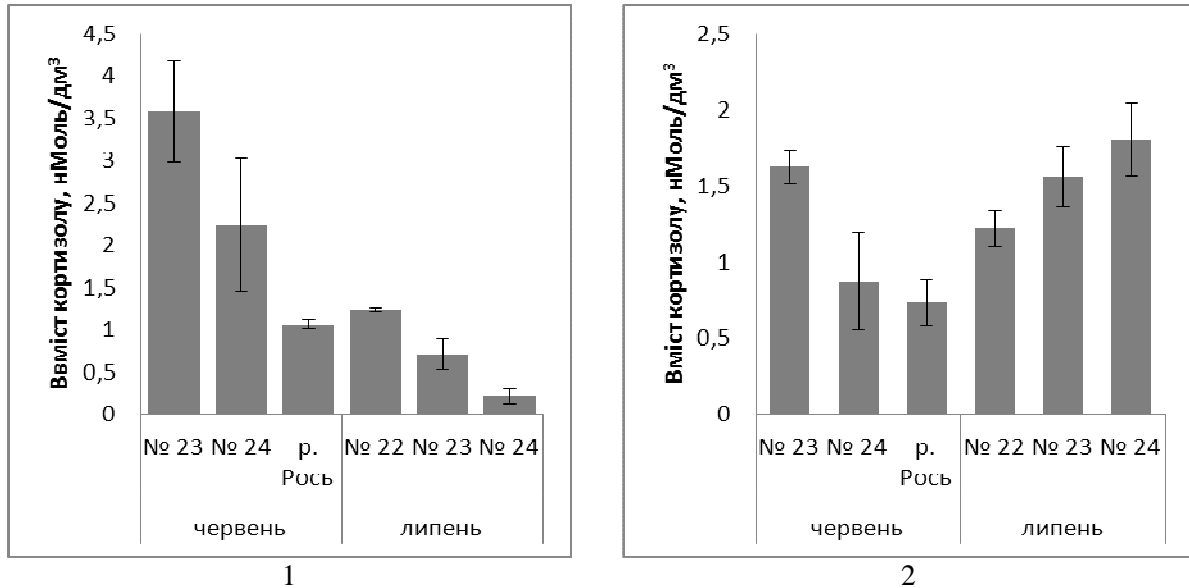


Рис. 1. Вміст кортизалу у плазмі крові риб за різних екологічних умов існування

Примітки: 1 – окунь, 2 – плітка

Загальну активність проходження метаболічних процесів можна оцінити за вмістом тиреоїдних гормонів у плазмі крові риб. Як показали наші дослідження, для всіх видів риб спостерігається пряма залежність між вмістом загального тироксину та середньодобовою температурою води у водоймі. При чому найбільший вміст тироксину спостерігається у плітки від 0,3 до 1,8 нмоль/дм<sup>3</sup> (рис. 2). Найменший вміст тироксину спостерігається у плазмі крові окуня від 0,01 до 0,06 нмоль/дм<sup>3</sup>.

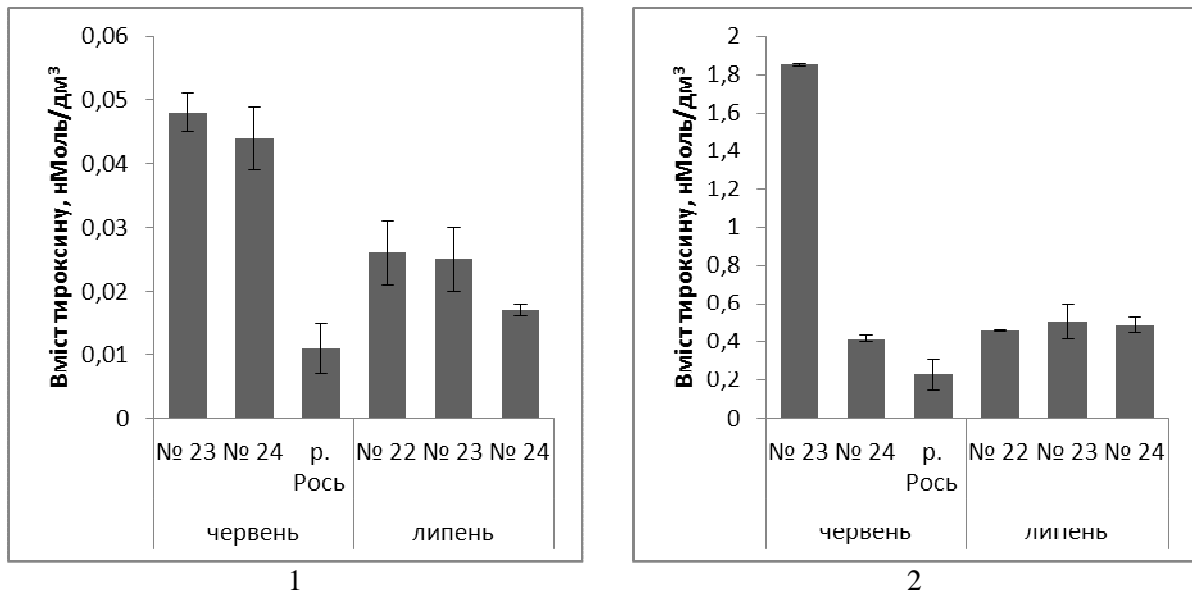


Рис. 2. Вміст тироксину у плазмі крові риб за різних екологічних умов

Примітки: 1 – окунь, 2 – плітка

Міжвидові відмінності за вмістом трийодтироніну такі ж, як і для тироксину. З досліджених видів риб у плітки – (0,5-2,2 нмоль/дм<sup>3</sup>), у окуня – мінімальний (0,02-0,18 нмоль/дм<sup>3</sup>) (рис. 3). Для плітки відмічена пряма залежність між температурою води та вмістом трийодтироніну у плазмі крові. Окунь негативно реагує на зниження вмісту розчиненого кисню у воді.

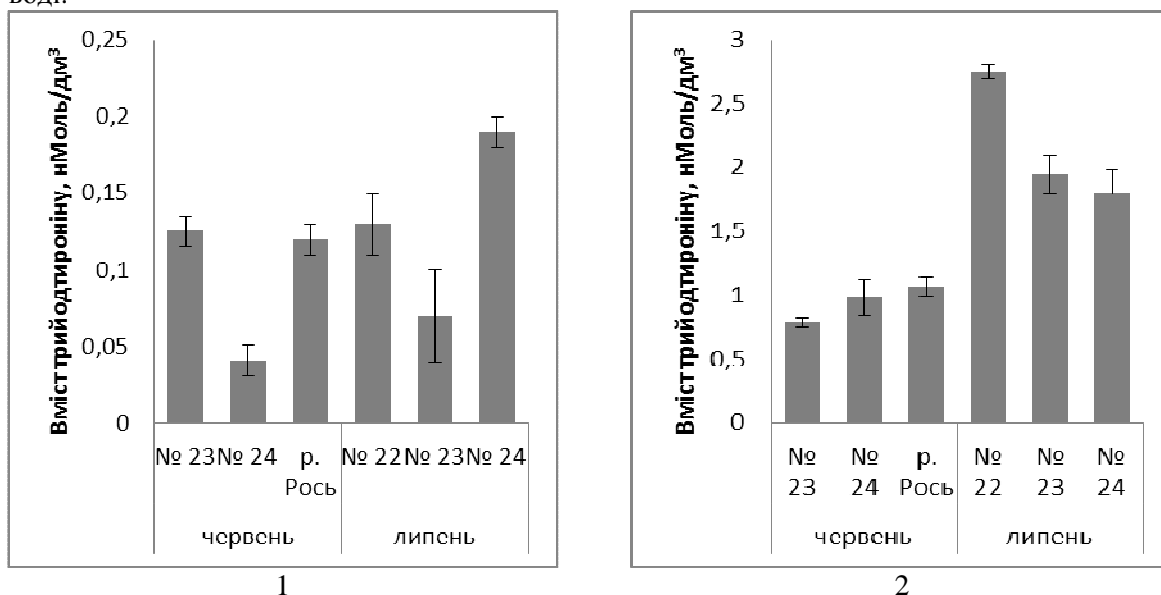


Рис. 3. Вміст трийодтироніну у плазмі крові риб за різних екологічних умов існування

Примітки: 1 – окунь, 2 – плітка

### Висновки

Результати дослідження вмісту кортизолу та групи тиреоїдних гормонів у плазмі крові плітки та окуня свідчать, що ці показники досить адекватно відображують екологічних стан водойми.

За вмістом досліджених гормонів спостерігаються істотні видові відмінності, що пов'язано з біологічними особливостями окремого виду.

Вміст кортизолу у плазмі крові свідчить про проявність негативного впливу екологічних чинників, а вміст тиреоїдних гормонів відображує загальний рівень активності метаболічних процесів в організмі риб.

Окунь як більш оксифільний вид, в першу чергу, негативно реагує на зменшення вмісту розчиненого кисню у воді, але і температурні умови також вносять свої корективи. Фізіологічний стан плітки більшою мірою залежить від змін температурного чинника.

1. Денисов Д. Б. Экологические особенности водорослевых сообществ Кольского Севера: современные сукцессии / Д.Б. Денисов // Актуальные проблемы современной альгологии: тезисы докладов IV Международной конференции. – Киев, 2012. – С. 91–92.
2. Євтушенко М. Ю. Наукові-методичні рекомендації щодо вибору індикаторних організмів в системі біомоніторингу / М. Ю. Євтушенко, П. Г. Шевченко, М. І. Хижняк. – К.: Український фітосоціальний центр, 2011. – 24 с.
3. Jobling M. Temperature tolerance and the final preferendum – rapid methods for the assessment of optimum growth temperature / M. Jobling // J. Fish. Biol. – 1981. – Vol. 19, № 4. – P. 439–455.
4. Magnuson J. J. Temperature as an ecological resource / J. J. Magnuson, L. B. Crowder, P. A. Medvick // Amer. Zool. – 1979. – Vol. 19, № 1. – P. 331–343.

*А.С. Потрохов, О.Г. Зиньковський, Ю.М. Худияш*

Институт гидробиологии НАН Украины, Киев

### ГОРМОНАЛЬНЫЙ СТАТУС ОКУНЯ И ПЛОТВЫ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ВОДНОЙ СРЕДЫ

Исследованы изменения содержания кортизола, тироксина и трийодтиронина в плазме крови окуня и плотвы под действием экологических факторов. Показано, что окунь негативно реагирует на уменьшение содержания растворенного кислорода в воде, физиологическое состояние плотвы в большей степени зависит от изменений температурного фактора.

*Ключевые слова: окунь, плотва, кортизол, тироксин, трийодтиронин, температура воды, содержание растворенного кислорода*

*A.S. Potrokhov, O.G. Zinkovskyi, Y.M. Hudyash*

Institute of Hydrobiology of NAS of Ukraine, Kyiv

### HORMONAL STATUS OF PERCH AND ROACH WITH CHANGE OF ECOLOGICAL FACTORS AQUATIC ENVIRONMENT

The changes of content of cortisol, thyroxine and triiodothyronine in the blood plasma of perch and roach under the influence of environmental factors is investigated. It is shown that the perch reacts negatively to reduction of dissolved oxygen in the water, physiological state roach largely independent of changes in the temperature factor.

*Keywords: perch, roach, cortisol, thyroxine, triiodothyronine, water temperature, dissolved oxygen content*

УДК 591.524.12(285.33:594.125)(285.33)

А.Б. ПРИМАК, К.П. КАЛЕНИЧЕНКО

Институт гидробиологии НАН Украины

пр. Героев Сталинграда, 12, Киев, 04210, Украина

## **ВЕЛИГЕРЫ МОЛЛЮСКОВ P. *DREISSENA* В ПЛАНКТОНЕ ВЕРХНЕГО УЧАСТКА КАНЕВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА**

По данным многолетних наблюдений на постоянной станции Каневского водохранилища численность велигеров дрейссен за вегетационный сезон (май–октябрь) колебалась от 2,0 до 76,7 тыс. экз./м<sup>3</sup> (2011 г.), составляя в среднем за весь период наблюдений 11,6 тыс. экз./м<sup>3</sup>. Максимальная численность (540 тыс. экз./м<sup>3</sup>) была отмечена 25.05.2011 г. при температуре воды 21°C, а среднегодовая численность зоопланктона за соответствующий период составляла 88,2 тыс. экз./м<sup>3</sup>, превышая таковую велигеров дрейссены в 7,6 раза.

*Ключевые слова: мониторинг, зоопланктон, велигеры дрейссены, Каневское водохранилище*

Широко известные представители понто-каспийской фауны моллюски р. *Dreissena* успешно заселили почти все пресноводные водоёмы Европы, исключая северные регионы. Еще в 60-е гг. XX века Ф. Д. Мордухай-Болтовской [3] предсказал возможное появление дрейссены в водоемах западного полушария путем случайного заноса. Как известно, в конце 1980-х – начале 90-х гг. *Dreissena polymorpha* (Pall.) и *D. bugensis* (Andr.) заселили Великие озера Северной Америки [6]. Установлена экологическая роль дрейссенид. Известно, что 1 экз. взрослой особи за сутки процеживает больше 1 дм<sup>3</sup> воды. Моллюск является кормовым объектом рыб-бентофагов, особенно плотвы.

Неустойчивый характер интенсивности воспроизводства популяций дрейссены связан с уровнем режимом водоема [4].

Свободно плавающие личинки дрейссены – велигеры – стали важной составляющей частью планктона водохранилищ. От их изобилия зависит численность популяций моллюсков,