

УДК 639.311:597.554.3

**ВПЛИВ ТИМЧАСОВОЇ ГІПОТЕРМІЇ НА СТАН МОРФОЛОГІЧНИХ
ПОКАЗНИКІВ ІМУННИХ ОРГАНІВ ОДНОРІЧОК СРІБЛЯСТОГО КАРАСЯ
(*CARASSIUS GIBELIO*)**

Н.М. Присяжнюк, канд. вет. наук, доцент

Білоцерківський національний аграрний університет
м. Біла Церква, Україна, natasha.prisjzhnjuk@ukr.net

А.В. Горчанок, канд. с.-г. наук, доцент

Дніпровський державний аграрно-економічний університет м. Дніпро, Україна

М.М. Носенко, асистент

Білоцерківський національний аграрний університет м. Біла Церква, Україна

Анотація. Досліджено вплив тимчасової гіпотермії на стан морфологічних показників імунних органів одnorічок сріблястого карася. Встановлено, що гіпотермія сприяє виникненню тенденції до зменшення основних показників органометрії вторинних імунних органів сріблястого карася. Вплив гіпотермії має прояв у збільшенні рівня варіабельності основних показників органометрії імунних органів сріблястого карася.

Ключові слова: нирки, печінка, селезінка, індекс органу, маса, об'єм, сріблястий карась, гіпотермія.

Для значної кількості тварин, що належать до пойкилотермних організмів характерні низька інтенсивність обміну речовин та відсутність механізмів збереження тепла. Водні екзотермні організми існують в температурному режимі, обмеженому максимальним і мінімальним значеннями температури води. Усяке відхилення від температурного оптимуму викликає в них зміни у напрямках енергетичного і пластичного обмінів. Тому, в процесі еволюції у риб утворилися адаптивні механізми, що дозволяють їм витримувати вплив досить широкого діапазону коливань температури водного середовища [2].

Показником, що інтегрує наслідки гіпер-гіпотермії більшість дослідників вважає енергетичний обмін. Але, з розвитком імуноморфологічного напрямку в іхтіопатології наслідки дії біотичних і абіотичних факторів [4, 5] повинні розглядатися з точки зору їхнього впливу на морфологічні параметри [1, 3] організму риб та на органогенез в цілому. Тому, виходячи з вищевказаного, метою нашої роботи було встановити зміни, що виникають в імунних органах сріблястого карася при тимчасовій гіпотермії.

Матеріалом для дослідження були параметри соматичних ознак та дані про стан внутрішніх органів одnorічок сріблястого карася.

Для вивчення впливу гіпотермії на стан кровотворних органів методом аналогів були сформовані дослідна та контрольна групи одnorічок сріблястого карася в кількості 10 екз. риб в кожній. Сріблястого карася утримували в акваріумах з щільністю посадки 15 екз./м³, об'ємом 30 л при вмісті кисню 2 мг/м³, твердості води 2-4 мг-екв./л та рівнем водневого показника (рН) 7,2 – 7,8.

Згідно схеми досліду, після тижневого адаптаційного періоду, сріблястого карася контрольної групи утримували в акваріумі з температурою води 15°C, а риб дослідної групи при температурі 6 °C. Дослід тривав впродовж 14 діб. Після закінчення досліду риб контрольної та дослідної груп зважували, виміряли та вираховували коефіцієнти Фультона. При патологоанатомічному розтині риб, видалення та огляд кровотворних органів, органометрію здійснювали у наступній послідовності: печінка, селезінка, нирки.

Біометричну обробку результатів дослідження проводили з допомогою методів варіаційної статистики з обрахуванням середнього арифметичного, його похибки та коефіцієнту варіації. Достовірність показників оцінювали з урахуванням критерію Стюдента.

Згідно результатів дослідження було встановлено, що тимчасова гіпотермія викликала зміни у вторинних імунних органах однорічок сріблястого карася. Так, якщо маса, об'єм та індекс селезінки та печінки у риб дослідної групи складали $0,17 \pm 0,01$ г, $0,15 \pm 0,03$ см³, $0,23 \pm 0,04$ та $1,68 \pm 0,21$ г, $1,64 \pm 0,23$ см³, $2,24 \pm 0,30$ відповідно, то у риб контрольної групи ці показники відповідно дорівнювали $0,30 \pm 0,01$ г, $0,28 \pm 0,06$ см³, $0,27 \pm 0,01$ та $2,71 \pm 0,07$ г, $2,49 \pm 0,06$ см³, $2,41 \pm 0,11$.

Таким чином, аналіз рівня морфометричних показників вторинних імунних органів свідчить про тенденцію до зменшення як їхніх лінійних і абсолютних вагових характеристик, так і їхньої відносної ваги, що характеризується показниками індексів органів.

Одним з наслідків різкого зменшення температури може бути збільшення еритроцитів у крові сріблястого карася за рахунок вивільнення їх з селезінки та інших кровотворних органів. Іншим наслідком гіпотермії є здатність організму риб використовувати гліколіз при адаптації до холоду. Можливість отримання енергії за рахунок гліколізу для підтримки життєдіяльності водних тварин при зміні екологічних умов середовища виникає в тих випадках, коли окремі ланки тканинного дихання значно пригнічені, що у свою чергу викликає розпад глікогену печінки з утворенням макроергічних сполук, преретворенням вуглеводів в жири за рахунок енергії гліколізу або накопичення глікогену у м'язах.

Під впливом гіпотермії проходило також деяке зменшення параметрів морфометрії нирок. Маса та об'єм нирок сріблястого карася дослідної групи становили $0,56 \pm 0,02$ г, та $0,53 \pm 0,01$ см³, тоді як у контролі ці показники були $0,80 \pm 0,08$ г та $0,81 \pm 0,10$ см³. Різниця у індексах нирок риб дослідної і контрольної груп не була достовірною.

Слід зазначити, що найбільш об'єктивним показником, що відображає вагові характеристики органу є його індекс. При зменшенні переважної більшості індексів імунних органів дослідних риб при гіпотермії, варіабельність цієї ознаки у дослідних тварин була значно більшою у порівнянні з контролем. Так, якщо коефіцієнти варіації по показниках індексів селезінки, печінки та нирок у риб дослідної групи складали 56,61 %, 34,72 % та 26,72 %, то в контролі ці параметри відповідно дорівнювали 13,41 %, 9,68 % та 13,56 %. Більш висока різноманітність варіант у вибірках дослідних риб свідчить про те, що не всі риби реагують однаково на зміну параметрів умов водного середовища.

Отож, гіпотермія сприяє виникненню тенденції до зменшення основних показників органометрії вторинних імунних органів сріблястого карася. Вплив гіпотермії має прояв у збільшенні рівня варіабельності основних показників органометрії імунних органів сріблястого карася.

Бібліографічний список

1. Клименко О. М. Атлас мікроскопічної будови печінки риб / О.М. Клименко, Н.М. Присяжнюк, А.О. Слюсаренко. Біла Церква, 2009. – 46.
2. Bondarev D. L., Kunah O. M., Fedushko M. P., & Gubanova N. L. The impact of temporal patterns of temperature and precipitation on silver Prussian carp (*Carassius gibelio*) spawning events. *Biosystems Diversity*, 2019. 27(2). P. 106–117.
3. Prysiazhniuk N., Grynevych N., Slobodeniuk O., Kuzmenko O., Tarasenko L., Bezv O., Khomiak O., Horchanok A., Gutyj B., Kulyaba O., Sachuk R., Boiko O., Magrelo N. Monitoring of morphological parameters of Cyprinidae liver. *Ukrainian Journal of Ecology*, 2019. 9(3). P. 162–167.
4. Присяжнюк Н.М., Гриневич Н.Є., Куновський Ю.В., Михальський О.Р. Патент на корисну модель № 119573, МПК G01N33/12 C12Q1/12 (2006.01) «Методи біоіндикації водойм»; Заявл. 27.04.17. Опубл. 25.09.2017. Бюл. № 18.
5. Присяжнюк Н.М., Слободенюк О.І., Гриневич Н.Є., Бабань В.П., Кузьменко О.А., Горчанок А.В. Аборигенні види риб як тест-об'єкти для дослідження сучасного стану гідроекосистем. *Агроекологічний журнал*, 2019. 1. С. 97–102.

EFFECT OF TEMPORARY HYPOTHERMIA ON THE STATE OF MORPHOLOGICAL
INDICATORS OF IMMUNE ORGANS ONE YEAR *CARASSIUS GIBELIO*

N.M. Prysiazhniuk, A.V. Horchanok, M.M. Nosenko

Abstract. *The influence of temporary hypothermia on the state of morphological parameters of the immune organs of Carassius gibelio was studied. It is established that hypothermia contributes to the tendency to decrease the main indicators of organometry of secondary immune organs of Carassius gibelio. The effect of hypothermia is manifested in an increase in the level of variability of the main indicators of the organometry of the immune organs of Carassius gibelio.*

Key words: *kidneys, liver, spleen, organ index, weight, volume, Carassius gibelio, hypothermia.*