

відкритих і сухіших територій. Обидва види мають господарське значення, а *Hydrobia* перебуває під охороною в ряді європейських країн.

Вид *Helicella candicans* (L. Pfeiffer, 1841) відзначено на сухих відкритих ділянках із піщаними або вапняковими ґрунтами. Його поява у Харківській області може бути наслідком природного розширення ареалу або занесення людиною.

Отримані результати свідчать, що фауна наземних молюсків м. Харкова поєднує як лісостепові автохтонні елементи, так і синантропні види, що добре пристосувалися до умов урбанізованого середовища. Виявлений видовий склад узгоджується з даними для центральної та північно-східної частини Лівобережної України [1].

Збереження різноманіття мікромоллюсків у лісопарковій зоні має важливе значення для підтримання екологічного балансу та може бути використане як індикатор стабільності природних біотопів у межах міста.

Список використаних джерел

1. Гураль-Сверлова Н. В., Гураль-Сверлов Р. М. Наземні молюски України: довідник-довизначник. – Львів: Державний природознавчий музей НАН України, 2012. – 216 с.
2. Balashov I. A. *Fauna of Ukraine. Vol. 29. Molluscs. Stylommatophorans (Gastropoda, Pulmonata, Stylommatophora)*. – Kyiv: Institute of Zoology, NAS of Ukraine, 2016. – 254 p.
3. Balashov I., Gural-Sverlova N. *An annotated checklist of the terrestrial molluscs of Ukraine. Journal of Conchology*, 2012, 41(1): 91–109.
4. Kerney M. P., Cameron R. A. D., Jungbluth J. H. *Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas*. – Hamburg & Berlin: Paul Parey Verlag, 1983. – 384 p.
5. Wiktor A. *Ślimaki lądowe Polski*. – Poznań: Mantis, 2004. – 302 s.

ВПЛИВ ЗАБРУДНЕННЯ ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА МІКОТОКСИНАМИ НА ІХТІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ КАРАСЯ ЗВИЧАЙНОГО

Матюшко С.М.

Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка
msn@grandwis.com.ua

Забруднення водних екосистем мікотоксинами є однією з малодосліджених, але потенційно небезпечних проблем сучасної гідроекології. Мікотоксини, такі як Т2 та В1, потрапляючи у водойми з агропромисловими стоками, можуть негативно впливати на фізіологічний стан гідробіонтів, зокрема риби родини коропових [2]. Карась звичайний (*Carassius carassius* L.) є важливим біоіндикатором стану водойм завдяки своїй чутливості до токсикантів і

широкому поширенню в Україні. Дослідження впливу мікотоксинів на іхтіологічні показники цієї риби має як екологічне, так і господарське значення, оскільки зміни у прирості маси, довжині та коефіцієнтах вгодованості прямо впливають на рибопродуктивність водойм [3]. Аналіз таких показників дозволяє оцінити рівень токсичного навантаження та адаптивні реакції рибного організму до дії небезпечних мікотоксинів [5].

Мета дослідження: встановити вплив мікотоксинів Т2 та В1 на основні іхтіологічні показники карася звичайного в умовах модельного експерименту.

Дослідження впливу мікотоксину було проведено на дворічках карася звичайного (*Carassius carassius* L.), вирощених у ВАТ «Чернігіврибгосп» у період з 2024 по 2025 рр. Експеримент проводили в 200-літрових акваріумах. У лабораторних умовах було сформовано три групи карасів звичайних (по 20 особин у кожній): **контрольна група** – без додавання токсину; **дослідна 1** – дія мікотоксину Т2 у концентрації 0,2 мг/л; **дослідна 2** – дія мікотоксину В1 у концентрації 0,1 мг/л.

Експозиція тривала 14 діб. Визначали: середню масу тіла (г), довжину (см), коефіцієнт вгодованості (К, за Фультоном), виживаність (%). Отримані дані обробляли статистично за [4], розраховували коефіцієнт Стьюдента ($p < 0,05$).

Результати та обговорення. Під впливом мікотоксину Т2 спостерігалось значніше зниження маси (на 17,1 %) і коефіцієнта вгодованості (на 11,2 %) порівняно з контролем. При дії мікотоксину В1 відхилення були менш вираженими, але статистично достовірними ($p < 0,05$). Це свідчить про різний ступінь токсичності досліджуваних сполук: Т2 чинить більш виражений вплив на метаболізм карася, що узгоджується з результатами інших досліджень на коропових видах [1; 3; 5].

У ході експериментальних досліджень встановлено, що вплив мікотоксинів Т2 і В1 суттєво позначався на фізіологічному стані карася звичайного порівняно з контрольною групою. Середня маса тіла риб контрольної групи становила $45,2 \pm 1,3$ г, тоді як у групі під дією Т2 вона знизилася до $38,7 \pm 1,1$ г, а за дії В1 – до $41,0 \pm 1,4$ г. Зменшення маси та довжини тіла на 10–15 % свідчить про гальмування ростових процесів, що може бути наслідком порушення білкового та енергетичного обміну [1; 3].

Коефіцієнт вгодованості (К) у контрольної групи становив **2,04**, тоді як у риб, експонованих Т2, знизився до **1,72**, а у групі В1 – до **1,81**, що вказує на погіршення загального фізіологічного стану. Водночас виявлено зменшення відносної маси печінки (ГСІ) з **1,56 %** у контролі до **1,32 %** (Т2) і **1,38 %** (В1), що може бути результатом токсичного ураження гепатоцитів і зниження детоксикаційної активності організму [6].

Мікотоксини Т2 і В1 проявляли дозозалежний токсичний ефект, який виявлявся у поведінкових реакціях риб – зниженні рухової активності, порушенні орієнтації в акваріумі, зменшенні реакції на корм. У групі Т2 смертність становила **16 %**, тоді як у В1 – близько **10 %**, що також свідчить про вищу токсичність мікотоксину Т2 [1, 3, 5].

Отже, отримані результати свідчать, що мікотоксини, навіть у низьких концентраціях, здатні викликати глибокі морфофізіологічні зміни у карася звичайного, які відображаються на рості, кровотворенні та обмінних процесах. Подібні тенденції узгоджуються з попередніми дослідженнями впливу Т2 на корошових риб [1, 2] та підтверджують необхідність моніторингу мікотоксинів у водоймах, які використовуються для рибництва.

Висновки. Мікотоксини Т2 і В1 негативно впливають на ріст і фізіологічний стан карася звичайного. Найбільше зниження маси та коефіцієнта вгодованості спостерігається при дії мікотоксину Т2, що свідчить про його вищу токсичність. Отримані результати підтверджують, що мікотоксини є небезпечними для гідробіонтів навіть у низьких концентраціях і можуть викликати істотні зміни в іхтіологічних показниках. Подальші дослідження мають бути спрямовані на вивчення механізмів адаптації риб до тривалої дії мікотоксинів у природних умовах.

Список використаних джерел

1. Желай М.В., Полотнянко Л.В., Ячна М.Г., Мехед О.Б., Третяк О.П. Вплив мікотоксину Т2 на іхтіологічні показники корошових риб. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія «Біологія». 2023. Т. 84. № 1. С. 35–40. <https://doi.org/10.25128/2078-2357.24.1.5>.
2. Желай М.В., Ячна М.Г., Мехед О.Б., Третяк О.П. Адаптивні зміни іхтіологічних показників корошових риб за дії мікотоксину Т2. Природні ресурси прикордонних територій в умовах зміни клімату: збірник наукових праць. Чернівці, 2023. С. 77–78.
3. Матюшко С.М., Мехед О.Б. Зміни вмісту аденілатів у тканинах коропа за дії мікотоксину Т2. Biota. Human. Technology. 2024. No 3. С. 78–83. <https://doi.org/110.58407/bht.3.24.5>.
4. Математичні методи в біології: методичні рекомендації для студентів природничих спеціальностей / Укладачі О. Б. Мехед, О. В. Ткаченко. Чернівці : НУЧК, 2020. 93 с.
5. Мехед О.Б. Вплив мікотоксину Т2 на деякі біохімічні показники гідробіонтів. Моллюски: результати, проблеми і перспективи досліджень: збірник наукових праць. Житомир, 2024. С. 19–21.
6. Мусієнко Н.Г., Жиденко А.О., Мехед О.Б., Коваленко О.М. Вплив пестицидів на морфологічні показники коропа. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія «Біологія». 2005. No 3 (26). С. 319–321.