

*Лісін Є.В.
здобувач вищої освіти освітнього ступеня «магістр»
спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища»,
Івашкіна О.Л.,
асистент кафедри екології та природоохоронних технологій,
Науковий керівник: Хрутьба В.О.,
д.т.н., проф. кафедри екології та природоохоронних технологій,
Державний університет «Житомирська політехніка»
keo@zti.edu.ua*

ОРГАНІЗМ РИБИ ЯК БІОІНДИКАТОР ДЛЯ ОЦІНКИ ЗАБРУДНЕННЯ ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

Актуальним питанням є забруднення важкими металами водного середовища. Важкі метали широко використовуються в різних областях виробничої діяльності людини і важливі для гідробіонтів. Ферум також відноситься до таких металів. Це необхідний елемент для нормального функціонування всіх водних організмів, включаючи риб [1].

Сполуки металів відіграють важливу роль у розвитку всіх організмів. На даний час близько 25 хімічних елементів з групи металів є незамінними, тобто необхідними для нормального функціонування водних організмів, в тому числі риб. Метали, які входять до складу багатьох біомолекул, взаємодіють з ними та впливають на перебіг багатьох біохімічних процесів.

Основні проблеми забруднення важкими металами пов'язані з їх високою токсичністю та здатністю до біоаккумуляції в біологічних системах [1]. Метали, особливо в іонній формі, швидко зв'язуються зпограничними епітеліальними структурами гідробіонтів, стають біодоступними та легко проходять через фосфоліпідні клітинні мембрани, завдаючи шкоди через нездатність їх до метаболізму [2].

Форма, температура, рН, комплексоутворення і багато інших властивостей металів, що містяться у воді істотно впливають на біодоступність і токсичність металів у водному середовищі. Важливо знайти показники біомаркерів в організмі риби, які дозволяють нам оцінити несприятливі наслідки нестачі або надлишку Феруму. Такі дослідження також допоможуть оцінити рівень забруднення водного середовища сполуками заліза, оскільки риба є цінним біологічним показником, та підготовка зразків риби, хімічний аналіз відносно прості, швидші, інформативніші та дешевші порівняно зі звичайним аналізом води та осаду [2]. Крім того, риба знаходиться на вершині водного харчового ланцюга, що добре відображає забруднення водних екосистем металами.

Метаболічно активні тканини, такі як зябра, печінка, нирки та м'язи, володіють високою здатністю до біоаккумуляції і як правило використовуються для оцінки забруднення води металами [3]. Токсикологічні дослідження показали, що окремі біохімічні параметри печінки риб, дозволяють оцінити ступінь і тип забруднення водних екосистем. Такий вплив може бути стимулюючим, пригнічуючим або нейтральним, залежно від природи металу, концентрації та форми його існування у організмі риби. Біологічна функція металів здійснюється при досить низьких їх концентраціях. Присутність металів у кількостях, що перевищують необхідний рівень, стає причиною порушення нормального перебігу процесів життєдіяльності. Часто, зростання вмісту важких металів у водному середовищі призводить до надмірного їх акумулювання водними організмами, зокрема рибами [2, 3].

Отже, біоаккумуляція Феруму здійснюється за низьких концентрацій. Нестача його може викликати низку захворювань або призвести до смерті. Однак біоаккумуляція може становити потенційну небезпеку навіть при незначному зростанні концентрації металу у воді. Це пов'язане з тим, що біологічна функція металів в організмі риб здійснюється за низьких концентрацій, а надмірне їх акумулювання може призвести до хронічного чи гострого отруєння. Ось чому метаболічно активні тканини (зябра, печінка, нирки та м'язи) володіють високою здатністю до біоаккумуляції і тому можуть використовуватися для оцінки забруднення водного середовища таким металом, як залізо.

Список використаних джерел

1. Уваєва О. І., Коцюба І. Г., Єльнікова Т. О. Гідробіологія: навчальний посібник. Житомир: Державний університет «Житомирська політехніка», 2020. 196 с.
2. Рабченко О.О., Хоменчук В.О., Курант В.З. Ферум у водних екосистемах: форми знаходження, біологічне значення та токсичність для риб. Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту. Сер. Біологія. 2016. № 3-4 (67). С. 107-119.
3. Грициняк І. І. Біологічне значення та токсичність важких металів для біоти прісноводних водойм : (огляд) / І. І. Грициняк, Н. Л. Колесник // Рибогосподарська наука України. – 2014. – № 2. – С. 31-45. – Рез. англ. – Бібліогр.: с. 40-42.
4. Корніюк А.В., Пацева І.Г. Цифровий моніторинг якості води, виклики та рішення. Екологічні науки. 2023. Вип. 4 (49). С. 32-37. DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2023.eco.4-49.4>