

2. Хенце М. Очистка сточных вод. Биологические и химические процессы; пер. с англ. – М. : Мир, 2004. – 480 с.
3. Сакур О.А., Пасенко А.В., Тристан Г.С. Біотехнологія очищення природних вод від поллютантів // *Проблеми екологічної безпеки*. – Кременчук, 2016. – С. 157.

ЗАГАЛЬНІ БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПЕЧІНКИ ЗЕЛЕНИХ ЖАБ ІЗ РІЗНИХ БІОТОПІВ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Мирошніченко Т.С.

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Науковий керівник – Ликова І.О., кандидат біологічних наук, доцент кафедри зоології Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди

На сьогоднішній день надзвичайно загострились багато екологічних проблем, а серед них одна з головних – зростаючий антропогенний вплив на навколишнє середовище. Для аналізу причин негативних процесів, їх розвитку та кінцевих результатів, необхідним є екологічний моніторинг. До методів ведення моніторингу відноситься біологічний метод, що базується на використанні біоіндикаторів. На сьогодні відомо, що біохімічні показники тканин і органів різних видів безхвостих амфібій варіюють в залежності від біотопів існування і їх антропогенного забруднення. Ці аспекти даного питання обумовили постановку мети і завдань нашого дослідження.

Мета роботи – дослідити загальні біохімічні показники печінки зелених жаб із різних біотопів Харківщини із різним техногенним забрудненням.

Для досягнення поставленої мети необхідно було виконати такі завдання:

- визначити біотопи, які б мали різний ступінь антропогенного навантаження;
- дослідити морфо-метричні показники печінки зелених жаб із різних біотопів Харківської області;
- визначити загальні біохімічні показники печінки зелених жаб із різних біотопів Харківської області.

Матеріалом для наших досліджень була печінка зелених жаб, які були виловлені у різних біотопах м. Харкова і його околиць. Визначення не проводилося, ми вивчали зелених жаб загалом (випадкову суміш з *P. ridibundus* і *P. esculentus*, склад якої визначався складом досліджуваних популяційних систем зелених жаб).

Матеріал для досліджень був зібраний в серпні 2017 року в двох біотопах м. Харкова і його околиць (Журавлівський гідропарк та ставок у смт. Дергачі у передмісті Харкова) та у червні 2018 року біля р. Сіверський Донець НПП «Гомільшанські ліси». Досліджувані біотопи мають різний ступінь антропогенного навантаження і, відповідно, забруднення. Водойма у місті поблизу Журавлівського водосховища знаходиться безпосередньо біля автомобільних шляхів і знаходиться під значним впливом людської діяльності. З цього біотопу було відловлено 7 дорослих самців, печінку яких було взято для аналізу. Ставок у смт Дергачі знаходиться далеко від промислової зони і автомобільних шляхів, тому є «умовно чистим». З даного біотопу нами було відловлено 10 самців, печінку яких було взято для аналізу. Третій досліджуваний

біотоп знаходиться у заповідній зоні НПП «Гомільшанські ліси» і є екологічно чистою зоною. З даного біотопу було досліджено печінку 5 самців.

Розтин тварин проводили за загальноприйнятою методикою. Після розтину у досліджуваних тварин для аналізу було відібрано печінку, яку до аналізу зберігали у морозильній камері. Дослідження вмісту білку у печінці проводились методом Лоурі на атомно-абсорбційному спектрофотометрі ААС30 фірми Карл Цейс. Вміст загальних ліпідів визначали за методом Фолча шляхом екстрагування їх з печінки сумішшю хлороформ-метану у співвідношенні 2:1. Вміст глікогену визначали за методикою Прохорової з антроновим реактивом.

Досліджено морфо-метричні показники печінки самців *Pelophylax* із різних біотопів Харківської області з різним антропогенним навантаженням. Установлено, що маса печінки є нестабільним показником, дуже варіює і залежить від пори року. Найменша відносна маса печінки зафіксована у особин із НПП «Гомільшанські ліси» – 2,55% від маси тіла, найбільша – у особин з водойми у смт «Дергачі» – 5,45% від маси тіла.

Досліджено загальні біохімічні показники (вміст загальних ліпідів, загального протеїну та глікогену) у печінці самців *Pelophylax*. Отримані дані занесені до таблиці 1.

Вплив різних негативних факторів призводить до змін показників білково-ліпідного обміну в організмі амфібій. Це виявляється збільшенням вмісту білку у печінці самців із біотопу з високим антропогенним навантаженням. Так, вміст загального протеїну в печінці самців зелених жаб коливається від 11,4% до 16,08% і є найвищим у особин із Журавлівського гідропарку. Високе антропогенне навантаження на водойму Журавлівського водосховища сприяє підвищенню різних політантів і впливає на підвищення як масових показників печінки зелених жаб, так і збільшенню вмісту загальних протеїнів в печінці. Вміст протеїну в печінці самців із біотопу Журавлівського водосховища в 1,4 рази ($p < 0,05$) перевищує відповідні показники у особин із інших біотопів, що є свідченням порушення білково-ліпідного обміну у тварин під дією антропогенних факторів.

Таблиця 1 – Загальні біохімічні показники печінки зелених жаб із різних біотопів Харківської області

Показник (%) Походження	Загальний протеїн, %	Загальні ліпіди, %	Глікоген, %
Смт Дергачі, n=10	11,40±0,87	6,47±0,72	10,08±0,65
Журавське водосховище, n=7	16,08±0,95*	7,12±0,85	11,37±1,12
НПП «Гомільшанські ліси», n=5	11,78±0,82	4,25±0,63*	8,84±0,62**

Примітка: * – $p < 0,05$ (за t- критерієм Ст'юдента); ** – $p < 0,1$ (за t- критерієм Ст'юдента).

Зелені жаби в різних біотопах ведуть схожий спосіб життя, тому їх енергетичні затрати приблизно однакові. Деякі відмінності в показниках вмісту загальних ліпідів в печінці зелених жаб можуть бути обумовлені певним порушенням білково-ліпідного обміну. Ми дослідили вміст загальних ліпідів в печінці самців зелених жаб із різних біотопів Харківщини і встановили, що найбільший вміст ліпідів міститься в печінці особин із Журавлівського

водосховища (7,12%), найменший – 4,25%, у особин із екологічно чистого біотопу НПП «Гомільшанські ліси». Дослідження вмісту загальних ліпідів в печінці самців зелених жаб із різних біотопів Харківщини також показали, що у тварин із антропогенно-навантаженого біотопу (Журавлівське водосховище) вміст загальних ліпідів у печінці в 1,7 рази ($p < 0,05$) перевищує відповідні показники у особин із екологічно чистих біотопів. Таким чином, ліпіднобілковий обмін у амфібій в біотопах з високим антропогенним навантаженням більш інтенсивний.

Глікоген, як і глюкоза, для організму тварин є енергетичною сировиною, яка використовується в першу чергу. Вміст глікогену залежить від вмісту глюкози в крові і навпаки, організм забезпечується глюкозою за рахунок глікогену. У різних тварин відсоток глікогену коливається від 2 до 8%, а в патологічних випадках навіть доходить до 15-20%.

За результатами досліджень вмісту глікогену в печінці самців зелених жаб із різних біотопів Харківщини встановлено, що показники самців із НПП «Гомільшанські ліси» знаходяться в межах фізіологічної норми і складають 8,84%, а показники самців із інших біотопів перевищують фізіологічну норму на 2-3,5%). Таким чином, вміст глікогену в печінці самців із біотопів з високим антропогенним навантаженням в 1,3 рази ($p < 0,1$) (табл. 1) перевищує відповідні показники у особин із екологічно чистого біотопу. Загалом, вміст глікогену в печінці також залежить від рівня антропогенного навантаження на біотоп, як і інші біохімічні показники печінки. Хоча, вплив забруднення на вуглеводний обмін менш виражений, ніж його вплив на білково-ліпідний обмін в печінці амфібій і, в значній мірі, залежить від пори року.

Таким чином, печінка амфібій є органом-мішенню, який одним із перших реагує на збільшення шкідливих речовин в навколишньому середовищі зміною морфо-метричних та біохімічних показників. У біотопах з високим антропогенним навантаженням у самців зелених жаб спостерігається порушення білково-ліпідного та вуглеводного обміну, що проявляється підвищенням загальних біохімічних показників печінки: збільшується вміст загальних протеїнів, загальних ліпідів та глікогену у печінці. Встановлено, що представники роду *Pelophylax* відповідають усім вимогам до біоіндикаторів і можуть використовуватись як індикатор стану водойм Харківщини.

ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ЕВОЛЮЦІЯ ГЕНІВ 5S РРНК ПРЕДСТАВНИКІВ ПІДРОДИНИ AMYGDALOIDAE

Надеждіна А.С.

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Науковий керівник – Волков Р.А., доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри молекулярної генетики та біотехнології Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича

У наслідок частих процесів міжвидової гібридизації в межах підродина *Amygdaloideae* постає проблема філогенетичних меж таксонів і, зокрема, родів. Застосування методів класичної систематики не завжди дозволяє отримати однозначну відповідь, особливо щодо таксонів гібридного походження. Таким чином дуже важливим є використання молекулярно-генетичних методів таксономії.