

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА



**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
щодо комплексної оцінки рівня
популяційно-генетичної адаптації
культивованих видів коропових риб**

Київ — 2025

Рецензенти:

К. В. Копилов — головний науковий співробітник лаб. генетики тварин Інституту розведення та генетики тварин ім. М.В. Зубця НААН, доктор с.-г. наук, проф.

Г. А. Куріненко — зав. лабораторії селекції риб Інституту рибного господарства НААН, кандидат с.-г. наук, ст. досл.

Методичні рекомендації щодо комплексної оцінки рівня популяційно-генетичної адаптації культивованих видів коропових риб / авт.-упор. Маріуца А. Е., Борисенко Н. О., Нагорнюк Т. А., Глушко Ю. М., Белікова О. Ю. Київ : Інститут рибного господарства НААН, 2025. 28 с.

Методичні рекомендації містять перевірену в виробничих умовах методику контролю генетичної структури популяцій коропових риб за використання молекулярно-генетичних маркерів та цитогенетичного аналізу.

Розглянуті основні ДНК-(ISSR-)маркери, білкові системи, які використовуються для оцінки генетичної мінливості коропових риб. Наведені приклади цитогенетичного дослідження, за результатами якого встановлено, що для об'єктивної оцінки гетерогенності коропових видів риб необхідно враховувати порушення в клітинах, як еритроцитарного, так і лейкоцитарного рядів.

Методичні рекомендації розраховані на науковців, викладачів навчально-освітніх інституцій, суб'єктів рибогосподарської діяльності різних форм власності, а також на використання у навчальному процесі закладів вищої освіти з галузей «Водні біоресурси та аквакультура», «Біологія та біохімія».

Рекомендації розглянуті координаційно-методичною радою Інституту рибного господарства НААН (протокол № 3 від 13 листопада 2025 року).

Затверджено вченою радою Інституту рибного господарства НААН (протокол № 13 від 14 листопада 2025 року).

ЗМІСТ

ВСТУП.....	2
РОЗДІЛ 1. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ	4
1.1. Відбір зразків крові та плавців	4
1.2. Методика виявлення білкових маркерів.....	4
1.3. Методика проведення ISSR-аналізу.....	5
1.4. Методика проведення мікроядерного тесту.....	6
РОЗДІЛ 2. ЦИТОГЕНЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ КОРОПОВИХ ВИДІВ РИБ	8
2.1. Аналіз рівня цитогенетичних показників антонінсько-зозуленецьких внутрішньопородних типів української лускатої та рамчастої порід коропів (господарство «Стара Синява»).....	8
2.2. Аналіз рівня цитогенетичних показників галицького коропа.....	9
РОЗДІЛ 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕНЕТИЧНОГО ПОЛІМОРФІЗМУ КОРОПОВИХ ВИДІВ РИБ ЗА ДНК-МАРКЕРАМИ	11
3.1. Аналіз генетичної структури із застосуванням ISSR-маркерів антонінсько-зозуленецьких внутрішньопородних типів української лускатої та рамчастої порід коропів	11
РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ ГЕНЕТИЧНОЇ СТРУКТУРИ АМУРСЬКОГО САЗАНА ЗА БІЛКОВИМИ МАРКЕРАМИ	15
4.1. Генетична мінливість груп амурського сазана за поліморфізмом білкових і ферментних систем.....	15
ВИСНОВКИ.....	23
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	26

ВСТУП

Одними з основних чинників, що впливають на формування генетичної структури, є фактори навколишнього середовища. З метою встановлення особливостей формування генетичної структури коропових видів риб в екологічних умовах України було використано комплекс молекулярно-генетичних та цитогенетичних методів.

Генетичні дослідження у галузі сучасного рибництва набувають пріоритетного значення при веденні племінної роботи в господарствах. Їх метою є: вивчення структури та динаміки генофонду; процесів, які виникають у цих популяціях; генетичних наслідків різних типів схрещувань; впливу штучного добору на спадкові ознаки організму; значення чинників довкілля для розвитку ознак тощо. Вони відіграють провідну роль у сучасних дослідженнях, реально допомагаючи вирішувати багато важливих як актуальних теоретичних, так і практичних проблем селекції та генетики.

У дослідженнях генетичної структури здебільшого використовують підходи до ідентифікації поліморфізму на рівні ДНК. У селекційно-племінній роботі в рибництві для встановлення особливостей генетичної структури груп риб все частіше використовують високополіморфні молекулярно-генетичні маркерні системи з використанням ПЛР [1].

Популярність цих методів зумовлена, насамперед, можливістю проведення адекватного оцінювання як між-, так і внутрішньопопуляційної мінливості досліджуваних риб. Саме застосування у дослідженнях значної кількості маркерів при жорсткому відборі особин з унікальним поєднанням ознак є основним шляхом для вивчення можливих взаємозв'язків між різними морфологічними системами на рівні ДНК.

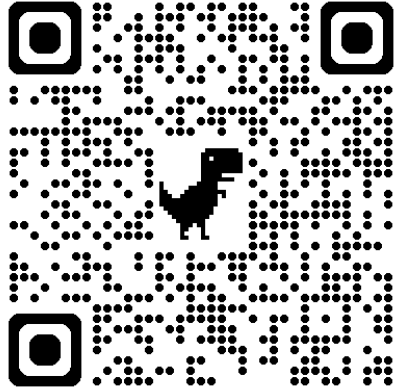
Одним із методів, який дозволяє певною мірою провести аналіз генетичної структури, оцінку генетичної різноманітності популяцій, ступеня їхньої інбредності та генетичних відстаней між лініями, породами і популяціями риб, а також філогенетичних взаємовідносин між ними є метод з використанням ISSR-PCR-аналізу [2]. За допомогою такого підходу можна ампліфікувати фрагменти ДНК, що знаходяться між двома близько розташованими послідовностями, які вва-

жаються унікальними. У результаті одержують значну кількість видо-специфічних ПЛР-продуктів, представлених дискретними смугами на електрофореграмі. Враховуючи, що ISSR-метод має високу відтворюваність, його можна з успіхом застосовувати для виявлення внутрішньовидової генетичної мінливості та ідентифікації популяцій чи ліній.

Стабільний стан популяцій риб значною мірою залежить від їх генетичної структури, проте в природних умовах на гомеостаз риб впливає цілий комплекс абіотичних та біотичних чинників, які індують у них всі три типи мутацій (генні, хромосомні та геномні). На жаль, універсального методу детекції всіх порушень не існує, проте найоптимальнішими є цитогенетичні підходи, зокрема мікроядерний тест та аналіз метафазних пластинок. Цитогенетичний контроль стану хромосомного апарату риб, його цілісності, наявності структурних та кількісних порушень є невід'ємною частиною генетичної експертизи племінних ресурсів риб, що в черговий раз зумовлює актуальність впровадження в практику цитогенетичних тестів, спрямованих на визначення характеру впливу екзогенних чинників на геном [3]. У зв'язку з цим, з діагностичною і прогностичною метою виникає необхідність у проведенні досліджень, що спрямовані на виявлення геномної і хромосомної нестабільності різного походження [4].

Запропонований нами комплекс молекулярно-генетичних та цитогенетичних методів дасть можливість здійснювати спрямований вплив на формування генетичної структури коропових видів риб, дозволить консолідувати популяції за рівнем гетерозиготності.

В основу методичних рекомендацій покладено результати науково-дослідної роботи лабораторії молекулярно-генетичних досліджень Інституту рибного господарства НААН за завданням 32.00.00.02 Ф: «Виявлення генетично-функціональних особливостей коропових видів риб з метою підвищення ефективності селекційно-племінної роботи в рибористві України» (ДР № 0121U108919).



Репозиторій Інституту рибного
господарства НААН:
<https://repo.if.org.ua/index.php>

Методичні рекомендації щодо комплексної оцінки рівня популяційно-генетичної адаптації культивованих видів коропових риб

Відповідальний редактор: Симон М. Ю.
Верстка: Архангельський Є. Ю.
Літературний редактор: Швець Т. М.
Коректор: Люткевич І. С.

Інститут рибного господарства НААН,
вул. Обухівська, 135, м. Київ-164, 03164
Електронна адреса: info.iforgua@gmail.com;
тел.: +38 (044) 227-01-86.

Підписано до друку 18.12.2025 р., протокол вченої ради № 14.
Формат 60×84/16. Папір офс. Замовл. №16. Друк офсетний.
Наклад 100 прим. Друкарня ТОВ «ПРО ФОРМАТ», 02166, м. Київ,
вул. Кубанської України, 45 Б, оф.16, тел.: +38(044) 353-85-58