

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
**ІНСТИТУТ
РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА**

Затверджено:
В.о. Директора ІРГ НААН,
доктор сільськогосп.наук,



О.М. Третяк

2023 р.

БІОЛОГІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ

показників зариблення струмковою фореллю водних об'єктів Львівської області на період 2023-2025 рр.

Зав. відділом водосховищ, д.б.н., с.н.с.

Бузевич І.Ю.

Київ – 2023 р.

1. Загальна еколого-географічна характеристика водних об'єктів з точки зору придатності для існування об'єктів штучного відтворення

Річкова мережа передгірських та гірських ділянок Прикарпаття є природним середовищем мешкання для цілого комплексу рідкісних та зникаючих видів риб, яких біля 10 видів занесені до Червоної Книги України. В умовах інтенсивного антропогенного навантаження в екосистемах водних об'єктів, відбуваються суттєві зміни, які закономірно впливають на структурно-функціональні показники іхтіофауни. Як правило, спрямованість та інтенсивність сукцесійних процесів в екосистемах річок в останні роки зумовлюють негативний вплив на умови формування як видового складу іхтіофауни (скорочення біотопів відтворення, випадіння стенобіонтних видів, погіршення умов нагулу, переважання малоцінних у господарському та природоохоронному відношенні видів) так і загальної біомаси іхтіопопуляцій. Зокрема, для річок Прикарпаття було показано, що основними причинами зменшення чисельності струмкової форелі є антропогенний вплив, в тому числі браконьєрське вилучення та гідробудівництво, тобто чинники, негативна дія яких може ефективно локалізована шляхом проведення заходів з штучного відтворення іхтіофауни, в тому числі і стенобіонтних видів, для яких збереглися відповідні екологічні ниши.

Форель струмкова – аборигенний вид, який мешкає в гірських ріках Карпатського регіону. Типова реофільна риба, живе в мілководних річках та струмках з кам'янистим, гальковим чи піщаним ґрунтом, швидкою течією, прозорою водою, з високим вмістом кисню на глибині 20-150 см, за температури до 23°C (оптимальна 16⁰-18⁰C). У річках Карпат населяє зону від 200 до 1000 м над рівнем моря. Статевозрілість настає, зазвичай, в три-чотирирічному віці. Нерест у риб осінній (жовтень–листопад). Плодючість варіює в широких межах – 500-2500 ікринок. Розвивається ікра упродовж 200 днів за температури води 1-2⁰C, або 65 днів при 7-8⁰C. За характером живлення форель струмкова поліфаг, з віком віддає перевагу хижому способу живлення. Досягає 25,0-37,5 см і маси 0,2-0,8 кг, зрідка до 2 кг.

Негативний антропогенний вплив на природно-екологічні комплекси в другій половині 20 століття та в сучасний період (зміна гідрологічного, хімічного, біологічного режимів спричинена, гідротехнічним будівництвом, сплавом лісу, неконтрольованим вибором гравію, забрудненням води господарськими та побутовими стоками, побутовим сміттям, надмірний вилов риб) порушив типові біотопи, в результаті чого була обмежена або повністю втрачена можливість природного відтворення місцевих популяцій струмкової форелі та реофільних риб загалом.

У зв'язку з цим виникає необхідність у проведенні відповідних заходів з штучного відтворення іхтіофауни, які здійснюються за двома основними

напрямами – збільшення промислового запасу та поповнення репродуктивного ядра популяцій, кількість плідників яких може вважатися недостатньою для нормального природного відтворення.

В специфічних умовах річок карпатського регіону (наявність раритетного іхтіокомплексу з високою часткою видів з особливим природоохоронним статусом, обмежена рибогосподарська діяльність в річковій мережі, специфічний гідрологічний режим тощо) пріоритетним є другий напрямок – вселення життєздатної молоді аборигенних видів з нечисельними популяціями. При цьому критеріями, які визначають пріоритетність здійснення заходів з штучного відтворення в частині вибору об'єкту є:

1. Наявність сформованої кормової бази для молоді та дорослих з низькою вірогідністю посиленої трофічної конкуренції з представниками раритетного іхтіокомплексу.

2. Відсутність негативного досвіду (в тому числі і за показником промислового повернення) здійснення штучного відтворення певних видів у даному водному об'єкті.

3. Низька чисельність популяцій аборигенних об'єктів штучного відтворення за розвиненості біотопів для їх природного відтворення.

4. Можливість отримання посадкового матеріалу належної якості та в достатній кількості (адже нормальне поповнення репродуктивного ядра популяції можливе лише за рахунок зариблення у кількості, яке співвідносно з природним відтворенням).

Всім зазначеним критеріям в повній мірі відповідає струмкова форель – аборигенний для іхтіофауни карпатського регіону вид, стан популяції якого може бути оцінений, як напружений.

Традиційно місцями випуску її підрощеної молоді є річкова мережа басейну р. Тиса, р. Прут та р. Дністер (в основному правобережні притоки в межах Івано-Франківської області), проте для збільшення кількісних та спросторових характеристик стабільних популяцій, як резерватів збереження даного виду, слід здійснювати випуск життєздатної молоді струмкової форелі і в інші ділянки, які розташовані в межах її природного ареала в межах України. До таких ділянок відносяться гірські річки Львівської області, зокрема, притоки першого-другого порядку р. Стрий.

Кліматичні умови регіону (сума активних температур, замерзання та скресання, вітрова ситуація) відповідають помірно-континентальним. За фізико-географічними показниками розташування даної водойми відповідає зоні Полісся, з можливістю повноцінної вегетації організмів, які складають природну кормову базу для риб з різною трофічною спеціалізацією і створення сприятливих умов для нормального перебігу процесів відтворення та росту у струмкової форелі. Попередні дослідження показали, що основні ділянки мешкання струмкової форелі

зосереджені в р. Стрий (вище с. Ісаї) та в притоках р. Опір. Оскільки однією з цілей зариблення є формування самовідтворювальних популяцій струмкової форелі, при виборі ділянок випуску повинно враховуватися доступність біотопів природного відтворення. Відповідно, у якості найбільш придатних ділянок випуску є верхня течія р. Стрий (враховуючи локальні міграції – від м. Турка вгору за течією), річки Завадка, Бережниця, Орявчик, Бутівля.

Хімічний склад води формується під впливом ряду чинників, головним з яких є якісний склад поверхневого стоку на водозбірній площі, а також процесами локального та дифузного забруднення побутовими та господарськими стічними водами.

За даними Екологічних паспортів Львівської області (2019-21 рр.), вода р. Стрий у верхній течії (район. с. Верхнє Синьовидне) відноситься до гідрокарбонатного класу, групи кальцію, рівень мінералізації – низький (до 300 мг/дм³).

Вміст легкоокислюваних органічних речовин (що, як правило, мають автохтонне походження) знаходився на низькому рівні (БСК₅ не перевищувало 1,5 мгО/дм³), що є в цілому характерним для водотоків з помірним рівнем антропогенного навантаження. Останній фактор може бути визначений у якості основного у формуванні органічного забруднення, тоді як процеси його стабілізації за рахунок внутрішньоводоймних процесів у цілому протікають збалансовано. Це підтверджують і низькі показники хімічного споживання кисню, які склали 9-16 мгО/дм³. Проте на окремих ділянках, зокрема в межах населених пунктів проблема органічного забруднення річок існує, зокрема, відмічається періодичне зростання вмісту біогенних елементів, що є однією з ознак підвищеної евтрофікації.

Вміст основних токсикантів (нафтопродукти, феноли, важкі метали) не перевищував рибогосподарських нормативів.

Кисневий режим річок в основному є сприятливим для гідробіонтів (вміст розчиненого кисню склав 8,7-12,4 мгО/дм³), відомості щодо заморних явищ відсутні.

Таким чином, аналіз наявних відомостей щодо основних гідрохімічних показників дозволяє прийти до висновку, що якість води гірської ділянки р. Стрий та його придатковій мережі є задовільною з точки зору умов існування для представників іхтіофауни України, в тому числі і стенобіонтних видів, зокрема струмкової форелі.

Стан кормової бази для різновікових груп струмкової форелі оцінювався за результатами польових досліджень в р. Стрий та його притоках, які проводились фахівцями Львівської дослідної станції ІРГ НААН.

На ділянках з швидкою течією зоопланктон був надзвичайно бідний, що є характерним для гірських водотоків та водотоків із швидкою течією. Тут можуть

ресструватися види планктонних тварин асоційованих із субстратом та дрейфуючі донні безхребетні. Для таких ділянок ріки є характерною відсутність локальної планктофауни. Формування планктофауни у такому випадку відбувається у придатковій системі.

Зоопланктонні угруповання були представлені дрейфовими формами (гідробіонти, які розповсюджуються за рахунок перенесення течією), зокрема поодинокими екземплярами веслоногих раків – *Acanthocyclops robustus* та *Paracyclops fimbriatus*, які потрапили в основне русло із ділянок з повільною течією. Їх чисельність складала відповідно 52-278 та 20-547 екз./м³ і, таким чином, їх розвиток на даній ділянці досліджень можна класифікувати як дуже низький.

Ділянка із сповільненою течією, де ширина річки дозволяє утворити заплави, характеризувалася дещо вищими показниками розвитку зоопланктону. Зокрема, ресструвалися вищі показники чисельності тих же веслоногих раків *Acanthocyclops robustus* та *Paracyclops fimbriatus*, також були зареєстровані представники коловерток, а саме групи безпанцирних форм – коловерток підкласу *Bdelloidea spp.* та групи панцирних коловерток – представників роду *Euchlanis sp.* Виявлені екземпляри були пошкоджені і їх неможливо було ідентифікувати до виду. Їх чисельність складала відповідно 165 екз./м³ та 219 екз./м³, що відповідає низькому рівню розвитку.

Найбільш високе таксономічне різноманіття та кількісні показники організмів бентосу відзначено на верхньому створі в околицях с. Матків – 58 видів, що складає 69% від виявлених таксонів на усіх шести створах. Найменшу кількість видів відзначено на створі біля с. Нижнє Висоцьке – 21 вид (25%). Загалом високим різноманіттям характеризуються створи, де переважає кам'янисте дно й перекасти.

Найбільша кількість бентосних організмів відзначена на ділянці в районі с. Мохнате – 882 ± 123 екз/м² за біомасою 2159 ± 242 мг/м², найменша в районі с. Яблунів - 84 ± 11 екз/м² та 120 мг/м². Середня біомаса кормового бентосу для рибицьких розрахунків прийнята, як 1,5 г/м², продукція – 90 кг/га. Зважаючи на достатньо високі кількісні та якісні показники аборигенної іхтіофауни (див. нижче), основу якого складають облігатні та факультативні бентофаги, можливе використання макрозообентосу в розрахунках зариблення прийнято, як 25 % від продукції.

Стан іхтіофауни оцінювався за даними облікових зйомок, які здійснювались фахівцями Львівської дослідної станції у 2021 р. Всього в уловах було зафіксовано 16 видів риби, які належать до 5 родин. Найбільш чисельнішою є родина коропових риби (*Cyprinidae*), яка налічує 12 видів. Всі інші родини представлені одним видом. На всіх станціях спостереження фіксувались такі види, як верховодка, головень та гольян звичайний; достатньо розповсюдженими були такі види, як плітка та рибець звичайний; форель струмкова фіксувалась на 40 % обстежених станцій. Облігатні хижаки у складі іхтіофауни дослідженнями 2021 р. не зафіксовані, що

свідчить про їх невисоку чисельність. Аналогічні результати були отримані іншими дослідниками (Абрам'юк, Афанасьєв, Гупало, 2020; Гупало, Афанасьєв, Летицька та ін., 2022) – хижий іхтіокомплекс р. Стрий та її приток характеризується невисокими кількісними показниками та зустрічальністю. Відповідно, вплив даного чинника на виживання посадкового матеріалу струмкової форелі може бути оцінений, як невисокий.

Внаслідок нормальної розвиненості біотопів нагулу струмкової форелі, проведення зазначених робіт не потребує спеціальних меліоративних та інших заходів з забезпечення нормальних умов існування об'єктів відтворення. Можлива напруженість міжвидових відносин прогнозується лише в частині забезпеченості кормовими ресурсами, відповідно прийнятний рівень трофічної конкуренції з іншими представниками аборигенної іхтіофауни забезпечується встановленням гранично допустимої межі використання кормової бази (не більше 25 % від річної продукції).

В цілому, за основними морфометричними, гідрологічними, гідрохімічними та гідробіологічними показниками більшість річок регіону відповідає сприятливому рівню придатності для забезпечення нормальних умов існування струмкової форелі на всіх етапах їх життєвого циклу. У сформованому природним шляхом комплексі зовнішніх та внутрішніх параметрів середовища суттєві негативні для даного виду чинники не простежуються.

В цьому аспекті струмкова форель, як аборигенний вид з низькою чисельністю та наявністю достатньо розвиненої мережі біотопів для існування в карпатських річках, є одним з перспективних об'єктів зариблення для забезпечення максимальної (як з господарської, так і природоохоронної точок зору) ефективності використання біопродукційних резервів, підтримання збалансованої структури іхтіофауни та збереження біологічного різноманіття водних екосистем.

2. Рибоводно-біологічні показники та очікувані результати робіт з штучного відтворення (зариблення)

В умовах обмеженого рибогосподарського використання головною метою заходів з штучного відтворення іхтіофауни басейну р. Дністер є підтримання її оптимальних кількісних та якісних показників з пріоритетом природоохоронних аспектів; відповідно видовий склад об'єктів вселення повинен відповідати структурним показникам нативного іхтіокомплексу, з урахуванням можливості забезпечення нормальних кількісних та якісних характеристик посадкового матеріалу. Відповідно, для забезпечення максимальної фактичної ефективності заходів з штучного відтворення доцільним є їх базування на струмковій форелі –

аборигенному виду, чисельність якого внаслідок порушення природних режимів карпатських річок залишається на низькому рівні.

Обсяги зариблення визначали на підставі показників розвитку кормової бази, фактичних вагових приростів у молодших вікових групах та розрахованих коефіцієнтів природної смертності (яка, за відсутністю промислу, дорівнює загальній смертності). Коефіцієнти природної смертності приймались, як середні для стенобіонтних середньоциклових видів без диференціювання за віком (на другому році перебування у водоймі – 0,6; у подальшому – 0,3). Вживання цьоголіток визначали на підставі розрахованого коефіцієнта природної смертності на першому році життя та співвідношення вживання різних вікових груп, яке для цьоголіток наважкою 3 г склало 0,4.

Для формування популяції, яка складається з n вікових груп маємо:

$$N = \frac{R \cdot S}{\sum_{i=1}^n (\Delta m_i \cdot q_i)}, \quad (1)$$

де N — кількість посадкового матеріалу, екз.;

Δm_i — середній річний ваговий приріст в i -ої вікової групи, кг;

q — річне вживання вікової групи;

R — потенційний приріст рибопродукції, кг/га;

S — загальна площа ділянок, придатних для мешкання певного виду.

$$R = \frac{B \cdot P / B \cdot k \cdot 10}{K}, \quad (2)$$

B — біомаса кормових організмів, г/м²;

P/B — продукційно-біомасовий коефіцієнт;

K — допустима частка споживання кормових організмів;

K — кормовий коефіцієнт.

Коефіцієнти рівняння (2) взяті з нормативно-довідкової літератури. Враховуючи обмеженість інформації щодо сучасних показників розвитку кормової бази для об'єктів штучного відтворення. У якості вікової групи, на яку буде припадати пік споживання кормових ресурсів були визначені три-чотирирічники, оскільки питома чисельність особин більш старших вікових груп в природних популяціях різко знижується.

Наявність вільних екологічних ніш, в першу чергу — достатньо розвиненої кормової бази, є основним чинником, який визначає ефективність здійснення заходів із зариблення. Аналіз даних, наведених для басейнів р. Стрий показує, що умови нагулу для аборигенних бентофагів в більшості річок карпатського регіону (в межах їх природних ареалів) можуть бути оцінені як задовільні, резерви

кормової бази дозволяють отримати додаткову рибопродуктивність за цими видами. Це свідчить про принципову можливість вселення його життєздатної молоді для поповнення репродуктивного ядра популяції, що, в свою чергу, створить об'єктивні передумови для підтримання чисельності струмкової форелі, як важливого складового елементу іхтіокомплексу та цінного об'єкту любительського і спортивного рибальства.

Наукове забезпечення заходів зі штучного відтворення певного виду базується на регламентації двох основних показників: середня наважка посадкового матеріалу та обсяги вселення; інші параметри (періоди, райони зарибнення, рибницько-меліоративні роботи) є, по суті, похідними від цих базових показників.

Величина оптимальної наважки посадкового матеріалу зумовлена впливом двох основних складових — біологічною та рибогосподарською. Перша ґрунтується на прогностичних рибницько-біологічних показниках — рівні виживання, темпі росту, промислового поверненні. Друга характеризує економічну ефективність — витрати на виробництво посадкового матеріалу певної наважки та вікової групи у порівнянні з отриманою промисловою рибопродукцією. Зрозуміло, що перша складова визначає тенденцію до збільшення середньої індивідуальної маси посадкового матеріалу (більш життєстійкого); друга, навпаки, до зменшення (скорочення витрат на утримання ставів, зимівлю, підрощування). Баланс між цими складовими: максимальне виживання (як результат — поповнення стада та промислове повернення) за мінімуму витрат і визначає оптимальну наважку. Слід також враховувати ще один економічний аспект: — зменшення витрат на виробництво одиниці посадкового матеріалу дозволяє значно збільшити обсяги зарибнення, які, в свою чергу, будуть компенсувати його підвищену загибель.

Як зазначалось вище, екологічний стан ряду річок басейну р. Стрий може бути оцінений, як задовільний з точки зору забезпечення умов існування струмкової форелі на всіх етапах життєвого циклу; трофічний прес хижаків може бути оцінений, як потенційно невисокий. Таким чином, середня наважка посадкового матеріалу аборигенних видів може бути встановлена відповідно до нормативів, визначених додатком 9 до Порядку штучного розведення (відтворення), вирощування водних біоресурсів та їх використання», затвердженого наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України за від 26.08.2022 р. № 622.

Результати розрахунків обсягів зариблення зведені в таблицю 2. Розрахунковий запас кожної генерації струмкової форелі при повномасштабному вселенні на момент кульмінації іхтіомаси буде становити 15-18 кг/га, що, за ощадливим вилученням $\varphi_F = 0,10$, відповідає вилову 0,6...2,3 кг/км річки.

Таблиця 1

Показники щорічного зариблення струмковою фореллю (на період 2023-2025 рр.)

Водні об'єкти ¹	Обсяги зариблення, тис. екз ²
Р. Стрий (від м. Турка вгору за течією)	12,8
Завадка	5,0
Бережниця	9,2
Орявчик	4,2
Бутівля	4,0

Примітки:

¹ – для всіх річок, крім р. Стрий, обсяги зариблення вказані з урахуванням притоків I-го порядку;

² – вік – 0+, середня наважка – не менше 3 г

Промисловий лов в басейні р. Дністер в межах Львівської області в найближчі роки не передбачений; основне вилучення сформованого зарибленням промислового запасу популяції струмкової форелі буде здійснюватися за рахунок любительського і спортивного рибальства на засадах загального використання водних біоресурсів. Оскільки струмкова форель де-факто є традиційним об'єктом любительського рибальства у гірських річках Прикарпаття, порядок її вилучення регламентований "Правилами любительського і спортивного рибальства", затвердженими затверджених наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України від 19.09.2022 р. за № 700.

Таким чином, враховуючи обмеженість інформації щодо повного відновлення структурно-функціональних показників струмкової форелі в межах її природного ареалу в Україні та необхідність збереження її репродуктивного ядра Інститут рибного господарства НААН вважає, що зариблення річок басейну р. Дністер (в яких утворені біотопи для відтворення та нагулу її різновікових груп) в межах Львівської області підрощеною молоддю цього цінного у природоохоронному та господарському відношенні виду риб, видів буде сприяти оптимізації трофічної структури іхтіоценозу, підтриманню біологічного різноманіття водних об'єктів регіону та поліпшенню умов для їх рекреаційного використання.

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ
НАУК УКРАЇНИ

**ІНСТИТУТ
РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА**

03164, Київ, вул. Обухівська, 135
тел./факс +38(044) 227-01-86
ЄДРПОУ 04372342
E-mail info.iforgua@gmail.com
www.if.org.ua



NATIONAL ACADEMY OF AGRARIAN
SCIENCES OF UKRAINE

**INSTITUTE
OF FISHERIES**

135 Obukhivska str, Kyiv 03164
tel./ fax. +38(044) 227-01-86
E-mail info.iforgua@gmail.com
www.if.org.ua

08.08.23 № 619-08/23
на № _____

В.о. Голови Державного агентства
меліорації та рибного
господарства

Ігорю КЛИМЕНКУ

Інститут рибного господарства НААН України направляє "Біологічне
обґрунтування показників зариблення струмковою фореллю водних об'єктів Львівської
області на період 2023-2025 рр."

Додаток: НБО на 9 стор. у 2 екз.

В.о. директора,
доктор сільськогосп. наук, с.н.с.

Олександр ТРЕТЯК