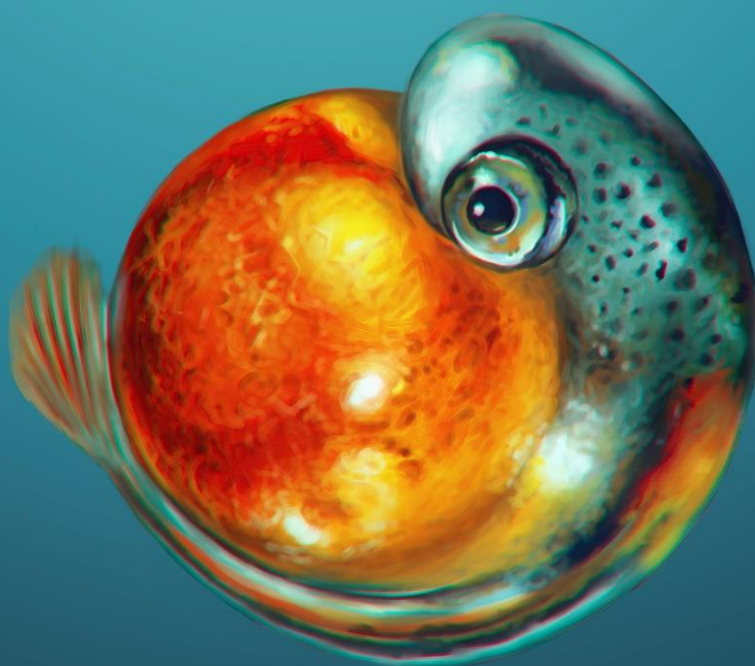


# **БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА**

**Навчальний посібник**



# БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА



*Навчальний посібник*

*За науковою редакцією  
доктора ветеринарних наук, професора  
Наталії Гриневич*

Біла Церква

2023

УДК 639.3:57.02(075.8)

*Затверджено Вченою радою  
Білоцерківського національного аграрного університету  
Протокол № 8 від 22.09.2022 року*

**Укладачі:** **Гриневич Н.Є.** д-р вет. наук, професор;  
**Трофимчук А.М.** канд. с.-г. наук, доцент;  
**Світельський М.М.** канд. с.-г. наук, доцент;  
**Слюсаренко А.О.** канд. вет. наук, доцент;  
**Хом'як О.А.** канд. с.-г. наук, доцент;  
**Присяжнюк Н.М.** канд. вет. наук, доцент;  
**Жарчинська В.С.** асистент;  
**Осадча Ю.В.** асистент;  
**Іщук О.В.** канд. с.-г. наук, доцент.

**Біологічні основи рибного господарства:** навчальний посібник /  
Н.Є. Гриневич, А.М. Трофимчук, М.М. Світельський, А.О. Слюсаренко,  
О.А. Хом'як, Н.М. Присяжнюк, В.С. Жарчинська, Ю.В. Осадча, О.В. Іщук.  
Біла Церква, 2023. 151 с.

У навчальному посібнику подано матеріали з біологічних закономірностей штучного відтворення риб, охарактеризовано різні чинники середовища і процеси інтенсифікації при їх розмноженні, утриманні і вирощуванні. Рекомендовано для підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 207 «Водні біоресурси та аквакультура».

**Рецензенти:**

**Гарбар О.В.** д-р біологічних наук, професор, завідувач кафедри екології та географії Житомирського державного університету імені Івана Франка  
**Рудь О.Г.** канд. вет. наук, доцент кафедри біології, здоров'я людини та фізичної терапії Рівненського державного гуманітарного університету  
**Пукало П.Я.** канд. вет. наук, доцент кафедри водних біоресурсів та аквакультури Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького

## ВСТУП

Освітній компонент (ОК) «Біологічні основи рибного господарства» є базовою у підготовці фахівців за спеціальністю 207 «Водні біоресурси та аквакультура». Матеріали дисципліни та навчального посібника для здобувачів вищої освіти відображають біологічні особливості; життєвий цикл основних і додаткових об'єктів рибництва: коропа (*Cyprinus carpio*), білого амура (*Stenopharyngodon idella*), білого товстолобика (*Hypophthalmichthys molitrix*), строкатого товстолобика (*Hypophthalmichthys nobilis*), стерляді (*Acipenser ruthenus*), білуги (*Huso huso*), осетра (*Acipenser gueldenstaedtii*), севрюги (*Acipenser stellatus*), веслоноса північноамериканського (*Polyodon spathula*), райдужної форелі (*Oncorhynchus mykiss*), струмкової форелі (*Salmo trutta*), щуки звичайної (*Esox lucius*), сома європейського (*Silurus glanis*), судака звичайного (*Sander lucioperca*), лина (*Tinca tinca*); біологічні закономірності штучного відтворення, реакцію на різні чинники середовища і процеси інтенсифікації за розмноження, утримання і вирощування.

У результаті засвоєння програмного матеріалу майбутні фахівці набувають навичок проводити відбір об'єктів рибництва за швидкістю статевого дозрівання плідників, стресостійкістю, можливістю природного та штучного відтворення, рівню плодючості, спектру живлення, можливості годівлі, інтенсивності росту. Навчальний посібник знайомить із нейрогормональною регуляцією розмноження риб, основними завданнями та перспективами застосування методів гормональної стимуляції дозрівання плідників риб.

Інформативність посібника зосереджено на сучасному стані та перспективних напрямках розвитку галузі в Україні та світі; структурі та характеристиці сучасного рибного господарства; основних поняттях із вирощування риби в умовах ставового, індустріального, морського господарства, у природних умовах (перспективах впровадження у риборозведенні нетрадиційних об'єктів рибництва; принципи створення (конструювання) полікультур риб, для підвищення рибопродуктивності та зменшення евтрофікації водойм).

Вивчення ОК «Біологічні основи рибного господарства» дозволить фахово засвоїти освітні компоненти: «Розведення та селекція риб», «Аквакультура природних водойм», «Аквакультура штучних водойм», «Акліматизація гідробіонтів».

Завдання дисципліни «Біологічні основи рибного господарства» – засвоєння основних понять, процесів рибництва та перспективних напрямків розвитку галузі.

Навчальний посібник розкриває здобувачам вищої освіти основні поняття біологічного спрямування в галузі рибництва та аквакультури.

Навчальний посібник «Біологічні основи рибного господарства», на думку авторів відповідає державному стандарту для підготовки бакалаврів зі спеціальності 207 «Водні біоресурси та аквакультура».

# ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1

## ОСНОВНІ ОБ'ЄКТИ РИБНИЦТВА. БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ КУЛЬТИВОВАНИХ РИБ

### ТЕМА 1.1. ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ШТУЧНОГО РИБОРОЗВЕДЕННЯ

Огляд літературних джерел свідчить про те, що рибицтво зародилося до нашої ери, а саме в стародавніх цивілізаціях Китаю та Риму. І його колискою були стародавні цивілізації Китаю та Риму. Понад дві тисячі років тому в «Книзі про рибицтво» Китаю наведені дані, які дають уявлення про способи рибицтва і місця розведення морських та прісноводних риб. У цей період найхарактернішим біотехнічним способом рибицтва стародавнього Китаю було відловлювання плідників із заплідненою ікрою, вільних ембріонів і личинок, яких використовували для інтродукції у штучні водойми для наступного вирощування. Варто зазначити, що є цікаві відомості, які дають змогу одержати певне уявлення про рівень виконання робіт, правила відловлювання молоді риб, способи її транспортування і аерації води, технологію вирощування риби. Рибицтво було прибутковою справою, нерідко прибутки перевищували витрати на придбання рибопосадкового матеріалу в десятки разів.

У Римській імперії, за свідченням античних письменників, рибицтво досягло високого рівня розвитку. Багаті патриції будували не лише місткості для зберігання живої риби, а й великі водойми-піщини з морською водою для відгодівлі і вирощування риби. Це були споруди з кількома водоймами, які розділяли перегородками для відокремленого утримання різних видів і вікових груп риби. Утримання таких піщин забезпечувало потреби патриції і значні прибутки від реалізації делікатесного продукту.

Рибицтво плебеїв було переважно прісноводним. Не маючи можливостей для відловлювання і транспортування морських риб на великі відстані, не маючи засобів на будівництво й утримання дорогих піщин, вони будували невеликі стави. У цих водоймах культивували форель (*Oncorhynchus mykiss*), ляща (*Abramis brama*), щуку (*Esox lucius*) та інших риб, пізніше з'явилися сазани (коропи) (*Cyprinus carpio*), яких поряд із місцевими рибами не лише вирощували, а й розмножували, що дає можливість трактувати ці факти як початок розведення риби в ставах.

Письмові матеріали римського рибицтва, значні спеціальні знання у цій галузі стали основою прийомів і методів утримання та відтворення риби. Була доведена принципова можливість утримання і відгодівлі морських риб. Встановлено, що переважна більшість морських риб не розмножується у

штучних водоймах, тому були спроби перенесення заплідненої ікри з природних водойм. До нашого часу дійшли рекомендації щодо обладнання штучних водойм і вибору місця для їх будівництва, можливості спільного утримання різних видів риби і особливостях їх годівлі, акліматизації риби в природних водоймах.

У міру розширення торговельних зв'язків Римської імперії з іншими державами Стародавнього світу зростали контакти між народами цих країн, у процесі яких мистецтво рибництва перейшло від римлян до інших народів разом з назвою *piscicultura*, під якою розуміли штучне розмноження і вирощування риби.

Занепад стародавніх цивілізацій негативно позначився на рибництві, й лише в середні віки у зв'язку із зростанням міського населення і необхідністю збільшення виробництва продуктів харчування в безпосередній близькості від споживачів стали будувати штучні водойми для культивування риби. З другої половини XIV ст. у ряді країн Західної Європи розпочали будівництво спускних ставів, у яких вирощували линів, карасів, привезених коропів та інші види риби. При дворах заможних людей практикували вирощування у саджалках цінних привезених риб. Попередні спроби розмноження цінних видів прісноводних і морських риб у саджалках і ставах не дали позитивних результатів, тому рибництво протягом тривалого часу, поряд із вирощуванням риби з простою екологією розмноження в ставах, було зорієнтоване на вирішення проблеми штучного розмноження цінних видів риб.

Письмові матеріали, які дійшли до наших днів, свідчать, що пріоритет розв'язання цього завдання належить французькому абату Дому Пеншону, який у XV ст. штучно розводив ряд цінних видів риб, що не розмножувалися природно у штучних водоймах. Найцікавіші результати одержані при роботі з фореллю. Він створив своєрідну інкубаційну камеру, в якій розміщували запліднену ікру після попередньої підготовки. Камера імітувала нерестові субстрати, що слід розглядати як прообраз інкубаційного апарата. Прийом штучного розведення риби на той час був величезним кроком у розвитку рибництва. Ми, на жаль, не маємо відомостей щодо застосування штучного осіменіння, відсутні дані про практичне використання і поширення винаходу Дома Пенсона. Ймовірно, що ця робота не вийшла за межі Реомського монастиря, це свідчить про вузькість застосування результатів, які мали виключне значення для свого часу.

Рибництво, яке одержало певний розвиток у середні віки, на межі XVIII ст. почало занепадати, що зумовлено успіхами сільськогосподарського виробництва, внаслідок чого знизився попит і ціни на рибу. Примітивна

технологія виробництва й низька товарність ставової риби, будівництво ставів без урахування раціонального використання землі призводили у ряді випадків до заболочування прилеглих земельних масивів, були причиною руйнування дамб, спускання ставів, розорювання їх ложа і перетворення у сільськогосподарські угіддя. Цей процес був характерним не лише для ряду країн Західної Європи, він охопив і Росію, зокрема її західні райони. Лише в окремих місцях, де стави були споруджені раціонально, не порушували можливості ефективного використання землі для виробництва сільськогосподарських культур, ставові господарства збереглися.

Рибництво, яке досягло свого розквіту наприкінці XVII ст., у XVIII ст. повсюдно занепало, що збіглося за часом із різким скороченням рибних запасів у природних водоймах внаслідок підвищення інтенсивності промислу і використання способів вилову, які виключали можливість ефективного природного розмноження ряду цінних видів риби. Вихід із становища, яке склалося, вбачався у регламентуванні вилову, що знайшло відображення у правилах риболовства ряду країн і розробці методів штучного розведення риби.

Значну зацікавленість викликають праці Карла Фрідріха Лунда, який у XVIII ст. звернув увагу на збіднення рибних запасів у внутрішніх водоймах Швеції і пов'язав це з необхідністю оптимізації умов на нерестилищах шляхом використання штучних нерестових субстратів. Для цього виготовляли великі дерев'яні ящики, які мали отвори у стінках. Дно ящиків застиляли ялиновими гілками. Ящики встановлювали в мілководних, які добре прогрівались, ділянках, і туди висаджували плідників фітофільних видів риб, виловлених у період нерестової міграції. Після відкладання ікри плідників виловлювали, а ікру, захищену від хижих риб, інкубували на штучних нерестових субстратах. Таким чином було одержано велику кількість молоді, яку використовували не лише для випускання у материнські водойми, а й для акліматизації шляхом перенесення конструкцій із заплідненою ікрою, що дало змогу відновити запаси риби в Реонському озері. Позитивний досвід свідчив про принципові можливості штучного розведення риби, але через примітивність методів не одержав значного поширення.

Відомі праці німецького іхтіолога М.Е. Блоха, який у 80-х роках XVIII ст. провів дослідження із перенесення рослин із заплідненою ікрою фітофільних риб у посудини з проточною водою, де спостерігав викльов передличинок. Ці спостереження дозволили вважати можливим виведення риби із заплідненої ікринки, але прийоми штучного розведення не були створені.



Великий внесок у дослідження біології розмноження риб і створення методу штучного їх розведення зробив німецький рибовод-практик Стефан Людвіг Якобі (1711-1784 рр.). Перша публікація інформаційного характеру з цього питання вийшла у 1763 р. і була присвячена відкриттю способу штучного розведення риб. Пізніше Якобі опублікував ряд оригінальних праць по штучному розведенню форелей і лососів, базуючись на глибоких знаннях біології розмноження цих видів, що дозволило йому розробити конструкцію інкубаційного апарата і біотехніку відтворення, яка не втратила свого значення до наших днів.

Результати робіт Якобі стали доступними ряду визначних природознавців того часу, що забезпечило їх широку популяризацію, але через низьку ефективність штучного осіменіння, при якому запліднювалося лише 10-25 % ікринок, практичне застосування методу було утруднене.

Тенденція зменшення уловів у природних водоймах Західної Європи у першій половині XIX ст. одержала подальший розвиток, у ряді місць було повністю припинено рибний промисел. Такий стан у першу чергу згубно позначився на життєвому рівні рибалок, спричинив жвавий практичний інтерес до проблеми відновлення рибних запасів, орієнтував на пошук шляхів стабілізації і підтримання на оптимальному рівні чисельності стад промислових риб. У цьому плані найцікавішими були роботи французького рибалки Жозефа Ремі та його друга Антуана Жеєна з лососевими. Ремі та Жеєн вдруже винайшли метод штучного розведення риб. Вони запропонували осіменяти ікру в штучних умовах, визначили вимоги до режиму інкубації і дали критерії якості ікри, що розвивається, висловили міркування про живлення вільних ембріонів за рахунок жовткового мішка, запропонували конструкції інкубаційних апаратів, основні принципи яких використовуються і в сучасних конструкціях.

У діяльності Стефана Людвіга Якобі і Жозефа Ремі дуже багато спільного, що привело їх, найбільш імовірно незалежно один від одного, до самостійного винаходу штучного осіменіння. Постійні контакти Жозефа Ремі і Антуана Жеєна з видатним натуралістом свого часу Д. Аксо зумовили широке впровадження у практику результатів їх винаходів, теоретичне обґрунтування результатів цих праць, їх публікацію у ряді європейських країн, що надало їм міжнародного визнання цих безсумнівних досягнень.

Розробка практичних прийомів штучного відтворення риб дозволила Жозефу Ремі і Антуану Жеєну приступити до інтродукції цінних видів у місцеві водойми. За запрошеннями різних громад вони виїжджали у порівняно віддалені місця і надавали практичну допомогу в розведенні риби,

не роблячи таємниці зі своїх дослідів, відкриттів, винаходів, охоче демонстрували мистецтво розводити рибу всім, хто цікавився цією справою.

У середині XIX ст. істотний внесок у вдосконалення біотехніки штучного розведення риби зробив французький ембріолог професор Ж. Коста, який намагався оптимізувати прийоми і методи, зробити їх придатними для практики. Його зусиллями був створений рибоводний завод із лабораторіями, приміщенням для інкубаційних апаратів, місткостями для утримання плідників, вирощування штучно виведених риб і проведення стаціонарних спостережень за їх життям. Внесок Ж. Коста у розвиток рибництва вагомий, його роботи дали змогу вдосконалити технологію розведення риби і одночасно спростити ряд операцій, що стало можливим завдяки глибокому вивченню процесів запліднення, ембріогенезу і раннього постембріогенезу. Конструкції апаратів, яким присвоєно його ім'я, і принципи їх роботи до цього часу використовують на рибницьких господарствах багатьох країн світу. Діяльність Ж. Коста сприяла створенню рибницьких господарств у Німеччині, Швейцарії, Шотландії, Ірландії, Італії, Нідерландах.

На початку 50-х рр. XIX ст. рибництво одержало достатній розвиток в Америці. У 1856 р. в США було видано трактат про рибництво, в якому була узагальнена тогочасна інформація з біотехніки штучного відтворення.

Виняткове значення для становлення рибництва на території України мало створення у 1930 р. Інституту рибного господарства Національної академії аграрних наук України (ІРГ НААН) на базі Київської дослідної станції рибництва (рис. 1). З того часу його назва змінювалась від «Київського науково-дослідного Інституту ставового і озерно-річкового рибного господарства» (1944 р.), до «Українського науково-дослідного інституту рибного господарства» (УНДІРГ – 1945 р.) і «Українського науково-виробничого об'єднання з рибництва та рибальства» (УкрНВО з рибництва та рибальства – 1986 р.), а вже з 1992 р. за ним остаточно закріпилася сучасна назва.

Інститут рибного господарства Національної академії аграрних наук України – головна наукова установа, що визначає та розробляє перспективні напрями розвитку рибного господарства,



Рис. 1. Адміністративна будівля Інституту рибного господарства Національної академії аграрних наук України  
(за URL:

<http://naas.gov.ua/content/institut-ribnogo-gospodarstva-naan/>)

координує та здійснює методичне керівництво науково-дослідними роботами з рибництва та рибальства на внутрішніх водоймах України.

Основними напрямками наукової діяльності інституту є: раціональне використання водних живих ресурсів внутрішніх водойм; координація роботи племінних господарств України; збереження генофонду і відновлення чисельності популяцій рідкісних і зникаючих видів риб; селекційно-племінна робота в рибництві; біотехнології в рибництві; вивчення динаміки формування генетичної структури різнопорідних груп риб; екологія гідросистем внутрішніх водойм; профілактика, рання діагностика та лікування хвороб риб; розробка та удосконалення технологій з годівлі риб, створення та підбір рецептур кормів; супровід ведення фермерського рибництва; створення нормативних документів регламентуючих рибогосподарську діяльність на внутрішніх водоймах; підготовка кваліфікованих кадрів вищої категорії; аналіз економічної ефективності господарської діяльності рибницьких підприємств; налагодження контактів та співпраці по міжнародному науково-технічному співробітництву.

Мережа Інституту налічує чотири установи: ДП «Дослідне господарство «Нивка»» (м. Київ), ДП «Дослідне господарство Львівської дослідної станції Інституту рибного господарства» (Львівська обл.), Львівська дослідна станція (Львівська обл.), та Закарпатська науково-дослідна станція лососівництва та відтворення рідкісних видів риб (Закарпатська обл.).

Науково-дослідна робота Інституту здійснюється у відповідності до науково-технічних програм Національної академії аграрних наук України. Крім того, значний обсяг наукових досліджень щорічно виконується на замовлення Державного агенства меліорації та рибного господарства України, Міністерства аграрної політики та продовольства України, інших міністерств і відомств, рибогосподарських організацій та підприємств, а також відповідно до міжнародних договорів та програм.

Очолює інститут Грициняк Ігор Іванович – доктор сільськогосподарських наук, професор, академік Національної академії аграрних наук України. Він є членом Ради директорів з питань міжнародного співробітництва Мережі наукових центрів аквакультури країн Східної і Центральної Європи (NACEE), бере активну участь в організації стажування українських фахівців у зарубіжних науково-дослідних установах і університетах. Грициняк І.І. є головним редактором наукового журналу «Рибогосподарська наука України», що видається з 2007 року. За досягнення в розвитку аквакультури Грициняку І.І. присуджено почесне звання

«Заслужений працівник сільського господарства України», «Почесний працівник рибного господарства», «Лідер агропромислового виробництва».

Дослідження вчених В.А. Мовчана, Г.Й. Шпета, В.С. Просяного, М.Б. Фельдман, О.І. Кузьоми, В.М. Дунаєва, А.А. Хомчука, виконані на базі інституту, покладені в основу сучасних технологій інтенсифікації виробництва товарної риби і рибопосадкового матеріалу, селекційно-племінної роботи. Дослідження, виконані під керівництвом В.А. Приходько і П.Д. Носаля, довели принципову можливість штучного відтворення рослиноїдних риб, а їх безпосередня участь у практичній діяльності рибницьких підприємств зумовила швидке впровадження результатів у промислових масштабах. Очевидний інтерес мають також дослідження В.О. Муріна, який зробив глибокий економічний аналіз ставового рибництва і визначив тенденції розвитку й перспективу.

Рибне господарство України характеризується також тісним зв'язком науки і виробництва, що дозволяє в досить складних умовах забезпечити динамічний розвиток галузі. Для подальшого розвитку рибного господарства, в умовах ринкових відносин необхідно забезпечити підготовку висококваліфікованих фахівців, за спеціальністю 207 «Водні біоресурси та аквакультура» яка відбувається у наступних закладах вищої освіти.

**Білоцерківський національний аграрний університет.** Екологічний факультет.

**Кафедра іхтіології та зоології.** Завідувач: *Гриневич Наталія Євгенівна, доктор ветеринарних наук, професор.*

*Тематика науково-дослідних робіт:* розроблення системи санітарно-гігієнічних заходів в індустріальних форелевих господарствах за замкненого водопостачання; іхтіологічний та іхтіопатологічний моніторинг впливу біотичних та абіотичних чинників за відтворення корошових та осетрових риб; вивчення продуктивності гідробіонтів шляхом удосконалення методів їх відтворення та вирощування в умовах аквакультури; вивчення морфофункціональних особливостей водних живих організмів.

**Кафедра аквакультури та прикладної гідробіології.** Завідувач: *Олешко Олександр Анатолійович, кандидат сільськогосподарських наук, доцент.*

*Тематика науково-дослідних робіт:* підвищення ефективності виробництва продукції рибництва на фермерських рибних господарствах; мінімізація негативного впливу рибогосподарської діяльності в басейнах річок на екологічний стан природних водойм.

**Національний університет біоресурсів та природокористування України.** Факультет тваринництва та водних біоресурсів

**Кафедра аквакультури.** Завідувач: *Бех Віталій Валерійович, доктор сільськогосподарських наук, професор.*

*Основні напрямки роботи:* розробка теоретичних основ підвищення біопродукційного та рибопродуктивного потенціалу рибогосподарських водойм України, удосконалення існуючих, розробка сучасних економічно та екологічно доцільних технологій і біотехнологій в ставовій та індустріальній аквакультурі; розробка стратегій розвитку осетрівництва, створення генетично однорідних колекцій домашикованих стад осетрових видів риб для відтворення у внутрішніх водоймах та товарного осетрівництва з використанням методів генної ідентифікації та біохімічної генетики.

**Кафедра гідробіології та іхтіології.** Завідувач: *Рудик-Леуська Наталія Ярославівна, кандидат біологічних наук, доцент.*

*Основні напрямки роботи:* розробка методів оцінки запасів гідробіоресурсів, у т.ч. і рибних, у внутрішніх водоймах України; розробка заходів збереження аборигенної іхтіофауни і підвищення рибопродуктивності природних водойм; розробка теоретичних основ систем біомоніторингу водойм комплексного та рибогосподарського призначення; розробка методів оцінки фізіологічного статусу риб та управління якістю води і біопродуктивністю водойм.

**Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького.** Біолого-технологічний факультет.

**Кафедра водних біоресурсів та аквакультури.** Завідувач: *Лобойко Юрій Васильович, доктор сільськогосподарських наук, доцент.*

*Основні напрямки роботи:* наукові основи підвищення продуктивності рибницьких ставів із застосуванням вискоєфективних засобів боротьби з ектопаразитарними інвазіями коропа; дослідження змін рибогосподарських показників коропа за інвазії ектопаразитами; вивчення терапевтичної ефективності протипаразитарних препаратів з групи макроциклічних лактонів та імуномодулятора за лернеозу коропа.

**Херсонський державний аграрно-економічний університет.** Факультет рибного господарства та природокористування.

**Кафедра водних біоресурсів та аквакультури.** Завідувач: *Кутіщев Павло Сергійович, кандидат біологічних наук, доцент.*

*Тематика науково-дослідних робіт:* перспективні об'єкти аквакультури, морська аквакультура, інноваційна технологія рибничо-біологічного формування іхтіофауни як складова продовольчої безпеки України, промислові ракоподібні, трофологія гідробіонтів, екологічний стан акваторій.

**Дніпровський державний аграрно-економічний університет.**  
Біотехнологічний факультет.

**Кафедра водних біоресурсів та аквакультури.** Завідувач: *Новіцький Роман Олександрович, доктор біологічних наук, професор.*

*Основні напрямки роботи:* біорізноманіття, рибальство, гідроекологія, чужорідні види іхтіофауни.

**Поліський національний університет.** Факультет лісового господарства та екології.

**Кафедра біоресурсів, аквакультури та природничих наук.**  
Завідувач: *Світельський Микола Михайлович, кандидат сільськогосподарських наук, доцент.*

*Тематика науково-дослідних робіт:* біотехнологія відтворення цінних видів риби.

**Одеський державний екологічний університет.** Природоохоронний факультет.

**Кафедра водних біоресурсів та аквакультури.** Завідувач: *Шекк Павло Володимирович, доктор сільськогосподарських наук, професор.*

*Тематика науково-дослідних робіт:* розробка технологій культивування об'єктів марикультури.

Розглянуті заклади готують професіоналів у галузі аквакультури, які здатні розв'язувати складні спеціалізовані завдання та практичні проблеми у сфері вирощування та розведення гідробіонтів.

## **КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ**

1. Відкриття штучного запліднення ікри.
2. Де і коли був відкритий перший в Європі рибоводний завод?
3. Створення сухого способу штучного запліднення ікри.
4. Передумови розробки комбінованого методу вирощування молоді осетрових і важливість створення ставкового методу розведення молоді сигових риби.
5. Хто з вчених здійснював дослідження з біології і біотехніки розведення прохідних корошових риби?
6. Назвіть наукові доробки українських вчених в XX та XXI століттях в галузі штучного відтворення гідробіонтів.
7. Які основні завдання стоять перед рибництвом в Україні?
8. Роль вітчизняних вчених у розвитку рибництва та продовольчої безпеки України.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Андрющенко А.І., Вовк Н.І., Базаєва А.В. Технології виробництва риби в ставовій аквакультурі та схеми основних ланок технологічних процесів. Київ, 2014. 275 с.
2. Андрющенко А.І., Климов С.І., Захаренко М.О., Вовк Н.І. Технології виробництва об'єктів аквакультури. Київ, 2006. 336 с.
3. Алимов С.І. Рибне господарство України: стан і перспективи. Київ, 2003. 336 с.
4. Бузевич І.Ю., Котовська Г.О., Рудик-Леуська Н.Я. Біологія і промисел далекосхідних рослиноїдних риб великих водосховищ України: монографія. Київ, 2012. 126 с.
5. Вдовенко Н.М. Державне регулювання розвитку аквакультури в Україні: монографія. Київ, 2013. 464 с.
6. Волкошовець О.В. Іхтіофауна руслових водосховищ малих річок басейну Прип'яті за впливу урбанізації: автореф. дис. на здоб. наук. ст. к. біол. н. Київ, 2012. 22 с.
7. Гейко Л.М., Грициняк І.І., Алексієнко В.Р., Алексієнко М.В. Методичні рекомендації з удосконалення методів підрощування личинок корошових риб. Київ, 2010. 22 с.
8. Гриб Й.В., Сондак В.В., Гончаренко Н.І. Відновна іхтіоекологія (реабілітація аборигенної іхтіофауни природних водойм України). Рівне, 2007. 629 с.
9. Гринжевський М.В., Грициняк І.І., Пшеничний Д.Р. Технологія інтенсивного вирощування товарних дволіток корошово-сазанових гібридів в полікультурі з трилітками рослиноїдних риб. Київ, 2008. 19 с.
10. Гринжевський М.В., Пекарський А.В. Економічна ефективність вирощування товарної риби за трилітнього циклу. Київ, 2000. 164 с.
11. Гринжевський М.В., Пшеничний Д.Р. Вирощування дволіток корошов у ставах за інтенсивною технологією. Київ, 2009. 192 с.
12. Грициняк І.І., Гринжевський М.В., Третяк О.М. та ін. Фермерське рибництво. Київ, 2008. 560 с.
13. Давидов О.М., Темніханов Ю.Д. Основи ветеринарно-санітарного контролю у рибництві. Київ, 2004. 143 с.
14. Дехтярьов П.А., Шерман І.М., Пилипенко В.Ю. та ін. Фізіологія риб. Київ, 2001. 128 с.
15. Климук А.С. Рибогосподарська гідротехніка. Рівне, 2010. 109 с.
16. Кононенко Р.В., Шевченко П.Г., Кондратюк В.М. та ін. Інтенсивні технології в аквакультурі. Херсон, 2014. 484 с.

17. Кражан С.А., Хижняк М.І. Природна кормова база водойм. Херсон, 2013. 330 с.
18. Мрук А.І., Тертерян Л.А., Кучерук А.І. та ін. Комплексна технологія відтворення лососевих риб в рибницьких господарствах України. Київ, 2015. 27 с.
19. Наконечна М.Г., Петренко О.Ф., Постой В.П. Хвороби риб з основами рибництва. Київ, 2003. 221 с.
20. Пилипенко Ю.В. Екологія малих водосховищ степу України. Херсон, 2007. 303 с.
21. Секретарюк К.В. Основні хвороби ставових риб. Львів, 2001. 112 с.
22. Стасишен М.С. Екологізбалансований розвиток рибогосподарського комплексу України: монографія. Київ, 2010. 323 с.
23. Товстик В.Ф. Рибництво. Харків, 2004. 272 с.
24. Хільчевський В.К. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія: науковий збірник. Т. 2. Київ, 2001. 872 с.
25. Шарило Ю.Є., Вдовенко Н.М., Федоренко М.О. та ін. Сучасна аквакультура від теорії до практики: практичний посібник. Київ, 2016. 119 с.
26. Шекк П.В. Індустріальне рибництво. Харків, 2017. 244 с.
27. Щербак В.І. Інтегроване управління водними ресурсами. Київ, 2015. 379 с.



## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b>	1
<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1</b>	3
<b>ОСНОВНІ ОБ'ЄКТИ РИБНИЦТВА. БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ КУЛЬТИВОВАНИХ РИБ</b>	
Тема 1.1. Історія розвитку штучного рибозведення	3
Тема 1.2. Біологічна характеристика основних об'єктів рибництва	12
Тема 1.3. Теоретичні основи штучного розведення риб	24
Тема 1.4. Вплив різних факторів середовища на риб	43
<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2</b>	58
<b>БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ШТУЧНОГО РОЗВЕДЕННЯ РИБ</b>	
Тема 2.1. Біологічні основи управління статевими циклами риб і переходом їх до нерестового стану	58
Тема 2.2. Біологічні особливості плідників риб	69
Тема 2.3. Біологічні основи інкубації ікри риб	77
Тема 2.4. Біологічні основи витримування і підрощування молоді риб	91
<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3</b>	96
<b>БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ВЕДЕННЯ РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА</b>	
Тема 3.1. Вплив господарської діяльності на відтворення рибних запасів	96
Тема 3.2. Природна і додаткова рибопродуктивність	106
Тема 3.3. Обґрунтування методів інтенсифікації у рибництві	109
Тема 3.4. Процес акліматизації та реакліматизації та їх значення у збереженні іхтіофауни водойм	116
Тема 3.5. Заходи мінімізації негативного антропогенного впливу на водойми	120
Тема 3.6. Екологічні і господарські особливості інтеграції рибництва з іншими видами аграрного виробництва	130
<b>СЛОВНИК ТЕРМІНІВ</b>	138
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</b>	148

Навчальний посібник

## **БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА**

**Гриневич** Наталія Євгеніївна  
**Трофимчук** Алла Михайлівна  
**Світельський** Микола Михайлович  
**Слюсаренко** Алла Олександрівна  
**Хом'як** Олександр Андрійович  
**Присяжнюк** Наталія Михайлівна  
**Жарчинська** Валерія Сергіївна  
**Осадча** Юлія Василівна  
**Іщук** Оксана Василівна