

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри аквакультури

(назва кафедри)

Бех В.В.

(підпис)

(ПІБ)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 р.

БАКАЛАВРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: Проект господарства з вирощування товарної продукції цінних  
видів риб

Спеціальність: 207 «Водні біоресурси та аквакультура»

(код і назва)

Гарант освітньої програми

К.С.-Г.Н., доцент

(науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

Хижняк М.І.

(ПІБ)

Керівник бакалаврської  
кваліфікаційної роботи

К.С.-Г.Н., доцент

(науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

Кононенко І.С.

(ПІБ)

Виконав

(підпис)

Романов В.С.

(ПІБ студента)

Київ – 2025

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри аквакультури,  
д.с.-г.н., професор Бех В.В.  
(науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (ПБ)

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2024 року

ЗАВДАННЯ

на виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи студентці

Романову Вадиму Станіславовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність: 207 «Водні біоресурси та аквакультура»  
(код і назва)

Тема бакалаврської кваліфікаційної роботи: «Проект господарства з вирощування товарної продукції цінних видів риб», затверджена наказом ректора НУБіП України від «25» жовтня 2025 р. № 1911 «С»

Термін подання завершеної роботи (проєкту) на кафедру «21» травня 2025 р.  
(рік,місяць, число)

Вихідні дані до бакалаврської кваліфікаційної роботи: вітчизняні та закордонні наукові публікації за темою роботи, дані з сайтів виробників спеціалізованого обладнання та інформаційно-аналітичних фахових спільнот, публікації Державного агентства України з розвитку меліорації, рибного господарства та продовольчих програм.

Перелік питань, які потрібно розробити: проаналізувати доступні наукові дослідження та публікації з вивчення біологічних характеристик осетрових, як цінних представників аквакультури, проаналізувати ринок рибної продукції та розробити стратегію формування цінової політики на продукцію цінних видів риб. підібрати оптимальне місце розташування проєктованого господарства, провести розрахунок потреб проєктованого господарства у біологічному матеріалі та засобах для реалізації потенційної виробничої потужності, провести розробку маркетингового підходу для повноцінної реалізації вирощеної товарної продукції.

Перелік графічних документів: рисунки, таблиці

Дата видачі завдання “ 11 ” листопада 2024 р.

**Керівник бакалаврської  
кваліфікаційної роботи**

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Кононенко І.С.  
(прізвище та ініціали)

**Завдання прийняв до  
виконання**

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Романов В.С.  
(прізвище та ініціали студента)

## ЗМІСТ

	Ст.
<b>РЕФЕРАТ</b>	6
<b>ВСТУП</b>	8
<b>РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ЗА ТЕМОЮ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ</b>	10
1.1 Поведінкові особливості осетрових – пристосування до пошуку їжі в природних водоймах	10
1.2 Особливості адаптації осетрових до гідрохімічних показників якості води	13
1.3 Проблеми адаптації ранньої молоді осетрових до споживання штучних комбікормів	15
1.4 Підвищення ефективності осетрівництва шляхом використання гібридів	17
1.5 Аналіз виробництва продукції осетрівництва в Україні	19
Висновки з огляду літератури	21
<b>РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	23
<b>РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	26
3.1 Характеристика місця розташування господарства та джерела водопостачання	26
3.2 Коротка характеристика стерляді – об’єкта вирощування на проєктованому господарстві	27
3.3 Характеристика виробничої бази проєктованого господарства	29
<b>РОЗДІЛ 4. РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА</b>	38
<b>ВИСНОВКИ</b>	44
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</b>	46

## РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота бакалавра виконана на тему «Проект господарства з вирощування товарної продукції цінних видів риб» та являється актуальною для галузі аквакультури, оскільки може використовуватися як теоретична основа для виконання подальших наукових проєктів, так і практично впроваджена у галузь, як потенційно перспективний проєкт.

Представлена робота виконана на 50 сторінках, налічує 15 рисунків та 5 таблиць. Для написання роботи використано 41 джерело інформації, що включають наукові статті за темою, підручники та посібники, а також інші доступні інтернет-джерела інформації за темою дипломного проєкту.

**Актуальність обраної теми дипломної роботи** пов'язана із необхідністю розвитку галузі аквакультури, зокрема напряму осетрівництва, що дозволить наповнити внутрішній ринок якісною продукцією осетрових за доступною ціною для споживача, що також підсилить продовольчу безпеку країни та знизить залежність рибного ринку від зовнішніх джерел імпортованої продукції. Такі роботи характеризуються невеликими стартовими вкладеннями, що дозволить поступово розвивати бізнес, перетворюючи його у потужну виробничу структуру з гарантією постійного працевлаштування.

**Метою роботи** було вивчити питання ефективності вирощування осетрових, як цінних та перспективних видів для аквакультури України, та за результатами отриманих даних розробити проєкт господарства з вирощування товарної продукції осетрових видів риб.

**Об'єктом досліджень** був технологічний процес вирощування найпоширенішого представника осетрових – стерляді (*Acipenser ruthenus*).

Для підготовки проєкту використовувалися загально-прийняті **методи досліджень**: аналіз, узагальнення, синтез та порівняння зібраної інформації.

Для реалізації поставленої мети потрібно було вирішити наступні **завдання**:

- проаналізувати літературні джерела стосовно особливостей адаптації осетрових до природних умов існування;
- ознайомитися з питаннями годівлі осетрових та проблематикою адаптації молоді осетрових до споживання штучних комбікормів;
- підібрати оптимальне місце розташування проєктованого господарства та надійне джерело водопостачання;
- провести розрахунки потреб проєктованого господарства у біологічному матеріалі та інших засобах, необхідних для успішної реалізації проєкту;
- розрахувати економічну ефективність проєктованого господарства та запропонувати ефективні стратегії маркетингу для конкурентноспроможності продукції.

**Практичне значення отриманих результатів:** розроблений проєкт із конкретними розрахунками та пропозиціями, а також із аналізом актуальних проблем осетрівництва, зокрема таких, як перехід молоді осетрових на споживання штучних комбікормів, являється цінним для потенційно зацікавлених осіб для реалізації з метою вирощування товарної продукції цінних видів риби та отримання прибутку.

**Ключові слова:** *цінні види, осетрові, стерлядь, годівля, комбікорми, адаптація, прибутковість, продовольча безпека.*

## ВСТУП

Аквакультура – це не лише напрям промислової діяльності, що забезпечує людей високоякісними продуктами харчування, але й сприяє відновленню рибних популяцій для комерційних та природоохоронних цілей. Осетрові (*Acipenseridae*) здавна вважаються цінними рибними ресурсами, головним чином у виробництві ікри. В останні десятиліття антропогенна та промислова діяльність створили серйозну загрозу для природних місць існування популяцій диких осетрових. Більшість видів осетрових перебувають під загрозою зникнення, саме тому їх було занесено до Конвенції про міжнародну торгівлю видами дикої фауни і флори, що перебувають під загрозою зникнення (CITES). Як наслідок, осетрових, яких вирощують для отримання м'ясної та іншої продукції, зокрема ікри, доводиться вирощувати в умовах аквакультури.

Питання підтримання чисельності осетрових – це не лише вирощування їх в контрольованих умовах, але й підтримання їх здоров'я та благополуччя при цьому. Добробут осетрових та інших водних об'єктів – це не лише питання етики, але й вирішальний фактор їх якості та безпеки. Водні організми, які перебувають у стресовому стані або за якими погано доглядають, більш схильні до захворювань, що може призвести до значних економічних втрат і ризиків для споживача. Риби та інші водні організми, вирощені в ідеальних умовах, як правило, мають кращу якість м'яса, кращу текстуру, смак і поживну цінність. Це відповідає очікуванням споживачів щодо більш здорової та якісної продукції, що підвищує її конкурентоспроможність на ринку. Таким чином, ефективне управління водними організмами та їх благополуччя мають фундаментальне значення для забезпечення стійкості та продуктивності сектору аквакультури.

Для контролю даного напрямку проводять розробку та впровадження різноманітних програм, у більшості яких збереження природних популяцій шляхом зариблення є критично важливим для запобігання їх вимиранню. Це пояснюється тим, що часто – це єдиний аспект управління, який можна проводити своєчасно. Однак, щоб підвищити ефективність вселних видів

адаптуватися до нативних (природних) умов існування, необхідно обраних об'єктів вирощувати в середовищі, що імітує природне середовище, в тому числі з використанням природоохоронної аквакультури. Для того, щоб правильно оцінити компонент риборозведення в програмі рибальства за допомогою аквакультури, потрібен новий набір показників оцінки рибовідтворювальних господарств.

Більшість програм зариблення використовують об'єкти, вирощені в традиційних господарствах з використанням інтенсивного управління виробництвом. Для оцінки показників якості отриманого потомства за даними програмами використовуються наступні показники: виживання, вихід, конверсія корму та прибуток (витрати/риба). Ці показники важливі в харчовій аквакультурі, але їх використання в програмі рибальства з використанням аквакультури є частиною проблеми. У природоохоронній аквакультурі показниками оцінки отриманого потомства є: генетична варіація, одомашнення, епігенетика та поведінка. Ці показники оцінки забезпечують еволюційну оцінку аугментованої риби. Однією з критичних відмінностей є рівень виживання. У харчовій аквакультурі для отримання прибутку потрібен високий рівень виживання.

З метою відновлення природних запасів зникаючих видів риб їх намагаються вирощувати в умовах, що імітують природне середовище, де рівень виживання низький, оскільки природний відбір безжально вибирає субжиттєздатні генотипи. Не годуючи вносячи комбікорми, а змушуючи рибу шукати їжу та конкурувати зі своїми однотипними особинами за їжу, а також зариблюючи хижаків, відбір у програмі природоохоронної аквакультури призведе до вибракування риби з нежиттєздатними генотипами, імітуючи природний відбір, який відбувається в дикій природі.

## РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ЗА ТЕМОЮ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ

### 1.1. Поведінкові особливості осетрових – пристосування до пошуку їжі в природних водоймах

Осетрові – це стародавні прісноводні види риб з характерною тілобудовою та спеціальними електрорецепторами на вентральній стороні роstrуму (рис. 1.1.1).



*Осетер*



*Стерлядь*



*Веслоніс*



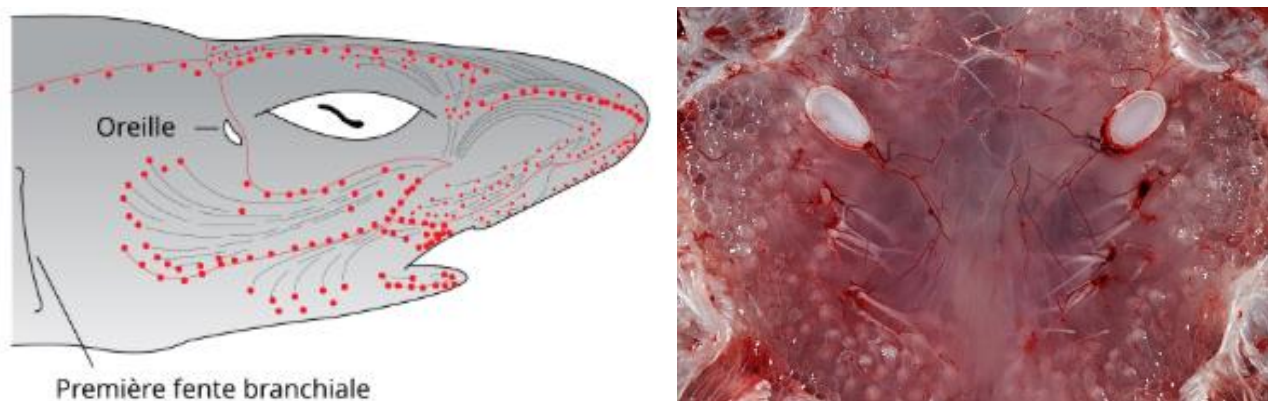
*Севрюга*

**Рис. 1.1.1. Різні типи роstrумів у різних видів осетрових**

Дані види риб мають надзвичайно важливий еволюційний статус у природі. У своєму природному середовищі існування осетрові є адаптивними видами, що відкладають ікру на субстрат, а також полюють на будь-які живі об'єкти у своєму середовищі існування, залежно від характеру живлення.

Вважається, що для цього осетрові використовують комбінацію сенсорів, включаючи нюхові, тактильні, хемосенсорні сигнали на 4-х штангах та електрорецептори.

Останні 30 років електрорецептори (або як їх ще називають – ампули Лоренціні, рис. 1.1.2) у багатьох видів осетрових характеризувалися як досить подібні органи чуттів, оскільки вважалося, що вони чутливі до слабких електричних полів у водному середовищі і допомагають осетровим у виявленні здобичі. Однак, з розквітом аквакультури та розвитком наукових досліджень, кілька видів осетрових покоління за поколінням розводилися і вирощувалися в контрольованих умовах і вигодовувалися штучними комбікормами, які, з зрозумілих причин, не мають електричних сигналів. Відповідно, назріло питання використання осетровими, культивованими в контрольованих умовах, електросенсорики в харчовій поведінці.



**Рис. 1.1.2. Ампули Лоренціні на тілі риб**

Щоб відповісти на це питання, було проведено поведінкові та електрофізіологічні експерименти, спеціально розроблені для дослідження функції та характеристик електросенсорики у осетрових. Вчені записали поведінковий патерн сибірського осетра *A. baerii* у відповідь на біоелектричні поля, створені живими рибами-жертвами, поміщеними в гелевій камері, а також на корозійні поля, створені металевим стрижнем, а також на корозійні поля, що генеруються живими рибами-жертвами. Потім ними було зареєстровано властивості відповіді електросенсорних нейронів у дорсальному

октаволатеральному ядрі (DON) із заднього мозку білого осетра *A. transmontanus*, використовуючи симульовані синусоїдальні електричні поля, що імітують характеристики біоелектричних полів, які генеруються живою здобиччю. Отримані результати демонструють, що пасивне електрочуття відіграє певну роль у харчовій поведінці культивованих осетрових, а також дають експериментальне пояснення взаємодії між здобиччю і хижаком.

На сьогоднішній день більшість досліджень сенсорних модальностей харчової поведінки осетрових фокусувалися на нюху та смаку. Ці дослідження показали, що осетрові чутливі до вільних амінокислот і підняли ідею про те, що хімічний стимул може бути основним надійним сенсорним механізмом у поведінці осетрових при пошуку їжі.

Спільними структурними особливостями всіх родів осетрових є чотири вусики і близько 5000 електрорецепторів, розподілених на вентрально сплющеному рострі у риб загальною довжиною 20,0–30,0 см. Велика кількість електросенсорних органів вказує на важливість електросенсорики в житті осетрових риб.

На жаль, експериментальних даних, що безпосередньо пов'язаних з їхньою функцією, на сьогодні не достатньо. Проведені групою науковців дослідження показали, що присмоктування як до гелевої камери, що містить живих гамбузій *G. affinis*, так і до металевих стрижнів зумовлене електросенсорикою. Гелева камера, в якій утримувалися живі риби, була заснована на раніше Калмійном (1971) для вивчення електрорецепції у акул, і була сконструйована таким чином, щоб запобігти випромінюванню механічних, нюхових сигналів, тоді як електричний сигнал передавався через гелевий матеріал. Електричні поля від алюмінієвого стрижня були результатом електрохімічної реакції на межі розділу метал-вода (корозійне поле), як було показано в попередньому дослідженні на сомі, проведеному Паркером і Ван Хойзена (1917). Оскільки гелевий блок мав гладку поверхню на тому ж рівні, що й дно резервуару, а металевий стрижень був перпендикулярний до дна резервуару, тактильне відчуття, яке дають чотири стержні, навряд чи може бути причетним до такої поведінки. Хоча ранні

дослідження вже встановили, що осетрові є невізуальними споживачами, всі експерименти проводилися в темряві, спеціально для того, щоб виключити вплив зору (Сбікін, 1974; Говардовський та ін., 1992).

Однак, слід враховувати залучення хімічного нюху. Результати цього дослідження показали, що осетрові демонструють поведінку, пов'язану з нагулом, як до біоелектричних полів, так і запахів гранул, що суперечить результатам одного класичного експерименту, який показав, що акули переважно атакують електричні поля, а не запахові подразники (Kalmijn 1971). Вважається, що акули, які використовувались у дослідженні, були виловлені з природних середовищ існування і не були знайомі з запаховими стимулами, що використовувалися в дослідженні, тоді як в іншому дослідженні осетрові були взяті з аквакультурних ферм і вже набули звички

Таким чином, харчова поведінка до біоелектричних полів, а також до запаху розчину пелет, що спостерігалася в дослідженні гранульованого розчину, свідчить про те, що нюх також може бути задіяний для пошуку потенційного джерела їжі, а також дає певне розуміння взаємодії між хижаком та здобиччю.

## **1.2. Особливості адаптації осетрових до гідрохімічних показників якості води**

Аквакультури осетрових приділяється багато уваги в усьому світі через постійне зниження об'ємів вирощування та складність самої технології отримання товарної продукції осетрових. Крім того, значно ускладнює дану технологію тривалість процесі – окремим видам для досягнення товарних показників потрібно від 3–4 до 6–8 років. Осетрових розводять у різних середовищах – як у ставових господарствах, так і в індустріальних (басейнових, садкових). У всіх цих водоймах використовується прісна або солонувата вода. Показники годівлі, такі як тип їжі, кількість їжі та частота годівлі є одними з вирішальних факторів у збільшенні виробництва багатьох видів осетрових.

Останнім часом проводяться спроби розведення осетрових у прісних і солоних водоймах. Солоність є важливим екологічним параметром, який

впливає на важливим екологічним параметром, який впливає на ріст і виживаність водних організмів, однак у прибережних районах він зазнає різких змін у відповідь на кліматичні коливання. Тому, знаючи вплив різних рівнів солоності на кожен вид, можливо визначити оптимальні рівні, які є необхідною умовою для того, щоб комерційні види аквакультури могли переносити фізіологічні зміни після зміни солоності. Як і для інших водних видів, для осетрових годівля має критичний вплив на виробництво, оскільки вона може змінити ріст, розмноження та тривалість життя риби.

Таким чином, можна зробити розведення осетрових економічно ефективним за допомогою правильної годівлі та покращення показників індексів росту. Витрати на корми є найбільш значними операційними витратами в будь-якому господарстві, що займається вирощуванням товарної продукції риб. Таким чином, оптимізація стратегії годівлі має важливе значення для максимізації росту та конверсії корму, мінімізації неоднорідності за розміром, та обмеження відходів і витрат на боротьбу з забрудненням. Оптимальна частота годівлі риби може змінюватися залежно від виду, віку, зросту, факторів навколишнього середовища та якості корму.

Окремі дослідження, що вивчали вплив солоності та частоти годівлі на ріст різних видів осетрових риб показали, що зміна харчового статусу білого осетра (*Acipenser transmontanus*) знижує толерантність до солоності у молоді осетра.

Враховуючи розвиток культури осетрових в різних прісних і солоних водоймах, важливо розуміти вплив частоти годівлі в умовах різної солоності на вирощуваних осетрових. Осетрові зазвичай живуть у солонуватих водах, тому отримання оптимальної стратегії годівлі та забезпечення найвищого приросту на одиницю вартості корму можна вважати впливовим і життєво важливим фактором для розвитку вирощування цих видів риб.

Результати показали, що показники росту покращуються зі збільшенням солоності, а найбільший приріст маси спостерігався при солоності 12,00%. Найвища кількість травних ферментів у варіантах з частотою годівлі була одночасно вищою при більшій частоті годівлі. Найвища антиоксидантна

активність також спостерігалася у варіантах з більшою солоністю. На противагу цьому, рівень печінкових ферментів змінювався в різних варіантах утримання. Найбільші показники осморегуляції спостерігалися у варіантах з вищою солоністю. Таким чином, очікується, що севрюга зазнає меншого стресу при розведенні у водоймах з солоністю близькою до води Каспійського моря. Цей вид можна розводити в умовах солоності до 12,00‰, а вища частота годівлі допомагає цій рибі переносити різні умови навколишнього середовища.

### **1.3. Проблеми адаптації ранньої молоді осетрових до споживання штучних комбікормів**

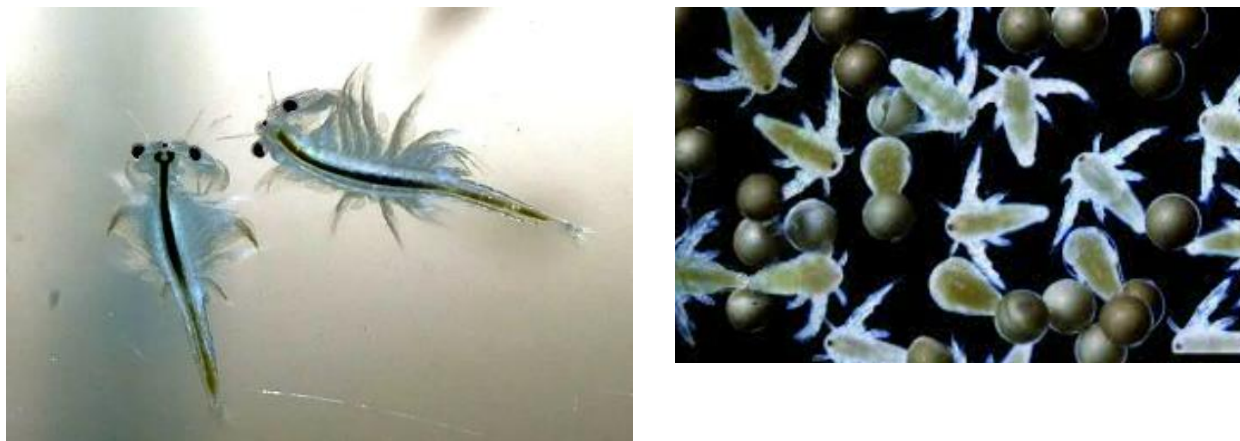
Осетрові види риб є екологічно важливими об'єктами у всіх водоймах світу, і в даний час занесені до списку видів, що викликають особливе занепокоєння або перебувають під загрозою зникнення. Загальна чисельність осетрових у природних водоймах на сьогодні скоротилася до менш ніж 1,0% від своєї історичної популяції. Різні стресові фактори, включаючи надмірний вилов, погіршення середовища існування, зниження якості води, зміни клімату та інвазивні види призвели до вимирання осетрових в різних регіонах їхнього природного ареалу поширення.

Переважні більшість осетрових дозріває в пізньому віці та має тривалий репродуктивний цикл, що в загальному ускладнює ситуацію з їхнім вирощуванням. Зважаючи на цю особливість життєвого циклу, необхідний довгостроковий план управління для створення достатньої кількості молоді та дорослих особин, щоб досягти адекватного відновлення популяції.

Зариблення молоді осетрових, вирощеної в риборозплідниках або на рибовідтворювальних заводах, є однією зі стратегій, яка може сприяти відновленню їх популяцій. Багато дослідників вивчали різноманітні стратегії годівлі різновікових груп осетрових для покращення успіху їх вирощування в рибних господарствах.

Загалом, жива артемія (рис. 1.3.1) залишається важливим живим кормом для підтримання гарного росту та виживання на ранніх стадіях життя всіх видів

риб, в тому числі і осетрових. Окремі дослідники припускають, що часткова заміна артемії комбікормом може підтримувати високу виживаність, але зниження росту буде спостерігатися протягом двох тижнів після початку годівлі. На відміну від личинок риби, молодь осетрових (протягом 56 днів після викльову), яка була відлучена від комбікорму, мала кращі темпи росту і краще утримували поживні речовини, ніж ті, для годівлі яких використовували мотиль.



**Рис. 1.3.1. Артемія (*Artemia salina*)**

Комбікорм для осетрових також може сприяти гармонійному росту і високому виживанню, що спостерігалось в контрольованих умовах їх вирощування. Це свідчить про те, що осетрових можна вирощувати на комбікормах за умови правильного процесу відлучення на стадії личинки.

Окремі літературні джерела повідомляють, що годівля виключно артемією може підтримувати хороші показники виживання та росту осетрових протягом 28 днів пост-екзогенної годівлі, але комбінована годівля з комерційним раціоном сприяє відлученню від розробленого раціону, що базується на зростанні виживання та толерантності до гіпоксії. Спільне вигодовування личинок осетрових протягом 3-х або 4-х тижнів після початкового екзогенного живлення рекомендується перед відлученням личинок осетрових до комерційного раціону, щоб отримати ці переваги. Часткова заміна артемії на штучний комбікорм не спричинить негативного впливу на ріст і виживання осетрових.

Крім того, окремі результати вказують на те, що збагачення поживними речовинами слід враховувати в живих кормах, які зазвичай використовуються

для вирощування осетрових, в тому числі артемією (не містить ейкозапентаєнової та докозагексаєнової кислоти) для покращення здоров'я риби та її стійкості до стресу. Успішний перехід на альтернативні корми залежить як від якості корму, так і від здатності травних ферментів справлятися із функціями, покладеними на них, що потребує подальших досліджень. Використання комбікормів має стати економічно ефективним підходом до вирощування личинок осетрових, але необхідні подальші дослідження для вивчення їхнього впливу на здоров'я, поведінку та стресостійкість, враховуючи, що осетрових також вирощують для підтримання і збереження їх природних популяцій.

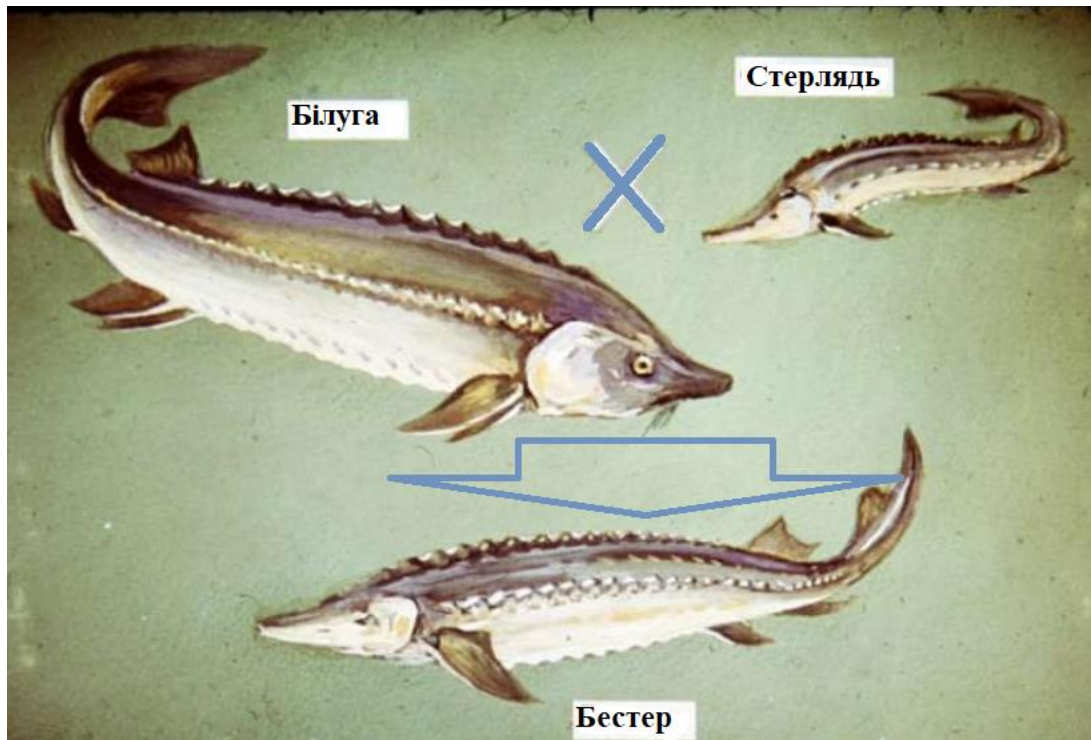
#### **1.4. Підвищення ефективності осетрівництва шляхом використання гібридів**

Наразі виробництво осетрових риб демонструє тенденцію до зростання популярності. Крім чистих видів, все частіше виводять міжвидові гібриди осетрових риб. Виробництво гібридів осетрових має важливе значення в аквакультурі, оскільки вони дуже часто демонструють сприятливі селекційні риси, які є бажаними для рибоводів.

Гібриди осетрових характеризуються високими значеннями продуктивних, селекційних та репродуктивних параметрів, а їх вирощування часто є більш економічно вигідним та ефективним, ніж вирощування чистих видів.

Високу продуктивність гібридів осетрових риб можна пояснити тим, що їхнє потомство комбінує такі бажані ознаки, як висока швидкість росту, раннє статеве дозрівання, вищий рівень виживання личинок та покращений смак і консистенція м'яса. Найбільш успішні гібриди осетрових отримані шляхом схрещування видів з однаковою кількістю хромосом, таких як, наприклад, сибірського осетра з руським осетром, і навпаки, або ж білуги та стерляді (рис. 1.4.1).

Перші іхтіологічні дослідження, спрямовані на підтримання природних популяцій осетрових, включали штучне розведення та виробництво молоді (переважно мальків) для зариблення природних водойм.



**Рис. 1.4.1. Бестер – гібриди осетрових (білуга × стерлядь)**

На наступних етапах сфера досліджень була розширена і охоплювала вирощування мальків та плідників у контрольованих умовах, відбір особин до складу нерестово-маточного стада. Розроблено методи збору статевих продуктів в природних умовах, що дозволило багаторазово використовувати одних і тих

самих плідників, проводити селективну селекцію та міжвидову гібридизацію. Гібридизація серед представників родини *Acipenseridae* є природним явищем і відбувається переважно через зменшення розмірів нерестовищ і часу нересту.

Більшість внутрішньовидових гібридів є плідними, що спонукало іхтіологів до створення гібридів у контрольованих умовах. Основною метою цієї селекційної роботи було отримання міжвидових гібридів (з ефектом гетерозису) з вищими показниками виживаності та росту, а також іншими бажаними ознаками, характерними для батьківських видів.

Проведені дослідження підтвердили, що ці цілі були досягнуті, і F1 гібриди, отримані від схрещування видів з подібною кількістю хромосом, були особливо успішними. Були отримані такі гібриди F1: білуга × стерлядь, сибірський осетер × осетер руський, а також гібриди зворотного схрещування, такі як [осетер сибірський × руський осетер] × сибірський осетер. Гібриди руського осетра та сибірського осетра особливо привабливі для напряму аквакультури завдяки високій якості м'яса та більшому виходу м'ясної продукції порівняно з батьківськими видами. В аквакультурі ці гібриди також характеризуються вищою швидкістю росту, ніж батьківські види, особливо самці. Штучне розведення та інкубація ікри, включаючи ембріональний розвиток та викльов личинок, є найважливішими етапами при вирощуванні осетрових в аквакультурі. Ембріогенез і наступні стадії розвитку повинні ретельно контролюватися для виявлення будь-яких порушень. Тому глибокі знання про ембріональний розвиток чистокровних осетрових і гібридів необхідні для моніторингу всіх етапів процесу і виявлення будь-яких аномалій.

### **1.5. Аналіз виробництва продукції осетрівництва в Україні.**

Згідно офіційних даних, в Україні зареєстровано 11 племінних господарств, які займаються розведенням та вирощуванням різних видів осетрових риб, серед яких:

- ТОВ «Перша аквапромислова компанія» (м. Ладижин, Тростянецького р-ну, Вінницької обл.), що займалося вирощування руського осетра;
- ТОВ «Бріг» ЛТД (м. Бердянськ, Запорізька обл.) – наразі господарство знаходиться на тимчасово окупованій території, але стадо руського осетра, вирощуванням якого спеціалізувалося господарство, загинуло ще до початку повномасштабного вторгнення;
- Хотимирське сільськогосподарське рибоводне фермерське господарство (Тлумацький р-н, Івано-Франківська обл), що спеціалізується на розведенні прісноводної риби та має статус племінного репродуктора з розведення веслоноса;
- ПП «Фортуна-XXI» (господарство, що розташоване у м.Київ), займається продажем харчової ікри та заплідненої ікри різних видів осетрових: осетра, білуги, бестера;
- Сільськогосподарське рибоводне підприємство «Осетр» (Обухівський р-н, Київська обл.), що займається розведенням руського та сибірського осетрів, а також бестера за замкненим циклом виробництва;
- ТОВ «Боїсила» (м. Київ), яке займається вирощуванням білужного бестера, стербіла, роло (руський × ленський осетри), реалізуючи зас+пліднену та харчову ікру;
- Науково-виробниче сільськогосподарське підприємство «Бестер» (м. Ржищів, Київська обл.) – туристичне підприємство, що спеціалізується на виробництві чорної ікри;
- Одеський осетринський комплекс (Одеська обл.) – займається відтворенням генетично чистих ліній білуги, севрюги, сибірського (ленського), руського осетрів та інших видів – мешканців дельти р. Дунай та Північно-Західного краю Чорного моря;
- ФГ «Ішхан» (Вижницький р-н, Чернівецька обл.) – спеціалізується на вирощуванні річкової риби, в тому числі – осетрів;

- ПАТ «Чернігіврибгосп» – вирощують білугу, севрюгу, сибірського та руського осетрів, бестера, веслоноса;

Вся вище наведена інформація згідно із офіційних джерел, однак, не всі підприємства на сьогоднішній день працюють на повну потужність або ж можуть заявити про наявність стада того чи іншого виду осетрових. Так, орієнтовно 5 із них втратили або майже втратили стадо осетрових з тих або інших причин: підриг Каховської ГЕС, екологічне забруднення води, окупація територій, яка викликала руйнування виробничих потужностей підприємств, втрата цінного людського ресурсу – спеціалістів з навичками та знаннями, що здобувався роками.

Звичайно, вищезазначені підприємства не єдині в Україні, їх налічується десятки, що навіть у невеликих об'ємах у таких нелегкий час займаються такою нелегкою, або важливою справою – вирощують товарну продукцію.

### **Висновки з огляду літератури.**

Таким чином, проблематика вирощування осетрових на сьогодні залишається гострим питанням для багатьох підприємств України. Однак. Наукові дослідження дозволяють крок за кроком вирішувати ці питання. Так, вивчення особливостей адаптації осетрових у природних водоймах дозволило більш детально підійти до оцінки їх адаптації до природних умов існування, зокрема до пошуку їжі в природних водоймах. Таке дослідження є досить цінним, оскільки дозволяє підвищити виживаність молоді, яка буде вселятися у природні водойми з метою відновлення природних запасів.

Крім того, вивчення адаптації осетрових до переходу на споживання штучних комбікормів, що є на сьогодні найбільшою проблемою в моменті переходу осетрових з внутрішнього на зовнішнє живлення. Такі дослідження дозволяють підвищити виживаність осетрових на ранніх стадіях розвитку та дозволяють покращити її якість.

Сучасне осетрівництво зацікавлене у отриманні високоякісної продукції в короткі терміни, а такий варіант можливий за вирощування гібридів осетрових,

які поєднують переважно кращі якості батьківських форм, що дозволяє в коротші терміни виростити більшу кількість товарної продукції.

Найбільші племінні господарства України, що займаються або займалися вирощуванням товарної продукції осетрових на сьогодні стикнулися з багатьма проблемами, серед яких розміщення на тимчасово окупованих територіях, загибель стада через екологічні чинники, зокрема якість водного середовища. Тому в даному випадку найбільш оптимальним є вирощування осетрових в контрольованих умовах в ємностях з повною водопідготовкою.

## РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Кваліфікаційна робота бакалавра на тему «Проект господарства з вирощування товарної продукції цінних видів риб» виконана з метою вивчення питання ефективності вирощування осетрових, як цінних та перспективних видів для аквакультури України.

Метою роботи було проаналізувати наявну інформацію щодо особливостей вирощування товарної продукції стерляді та розробити на основі отриманих даних проект рентабельного господарства з вирощування стерляді.

Об'єктом досліджень технологічний процес вирощування стерляді (*Acipenser ruthenus*).

Предмет дослідження: найкритичніші ланки технологічного процесу вирощування осетрових: адаптація до нових природних умов існування, особливості переходу молоді осетрових на споживання штучних комбікормів та загалом питання годівлі осетрових, ефективність використання гібридних та чистих форм осетрових.

Для підготовки проекту застосувалися загально-прийняті **методи досліджень**: аналіз, узагальнення, синтез та порівняння зібраної інформації.

Для реалізації поставленої мети потрібно було вирішити наступні **завдання**:

- проаналізувати літературні джерела стосовно особливостей адаптації осетрових до природних умов існування;
- ознайомитися з питаннями годівлі осетрових та проблематикою адаптації молоді осетрових до споживання штучних комбікормів;
- підібрати оптимальне місце розташування проектного господарства та надійне джерело водопостачання;
- провести розрахунки потреб проектного господарства у біологічному матеріалі та інших засобах, необхідних для успішної реалізації проекту;

- розрахувати економічну ефективність проєктованого господарства та запропонувати ефективні стратегії маркетингу для конкурентноспроможності продукції.

**Практичне значення отриманих результатів:** розроблений проєкт із конкретними розрахунками та пропозиціями, а також із аналізом актуальних проблем осетрівництва, зокрема таких, як перехід молоді осетрових на споживання штучних комбікормів, являється цінним для потенційно зацікавлених осіб для реалізації з метою вирощування товарної продукції цінних видів риби та отримання прибутку.

Проєктна потужність проєктованого неповносистемного господарства становить 30,0 т товарної продукції стерляді, середньою товарною масою від 1,0 кг.

Цикл вирощування товарної продукції 12 міс – від середньої посадкової маси 100,0 г до 1,0 кг. Вживаність за період вирощування 98%.

Для транспортування закупленого посадкового матеріалу використовуватимуть спеціальні поліетиленові пакети, об'ємом 40,0 л кожний; кожен пакет для надійності буде поміщатися у картонну коробку.

Вирощування товарної продукції стерляді проходитиме у пластикових басейнах, загальним об'ємом 31,4 м<sup>3</sup>/басейн та об'ємом води 18,84 м<sup>3</sup>/басейн.

Для відгодівлі товарної стерляді буде використовуватися тонучий комбікорм Alltech Correns з розміром гранул від 4,5 до 6,0 мм – залежно від віку та розміру риби. Загальна характеристика комбікорму: протеїн – 40,0%, жири – 10,0%, клітковина – 2,5%, зола – 10,8%, фосфор – 1,42%. Нормування годівлі – у відповідності до рекомендацій виробника, виходячи з показників маси риби та температури води. Частота годівлі 2 рази/день.

Контроль за станом поїдання кормів – щоденно через 1,0 год після внесення корму. Контроль за темпом росту – 1 раз на 10 днів шляхом рандомного вилову та зважування особин. Для зважування використовуватимуться ваги електронні F902H-15EL (точність вимірювання 2,0 г).

Для однорідності росту проводитиметься сортування риби з частотою 1 раз/місяць, що дозволить уникнути великої різниці у масі та знизить конкуренцію за комбікорми.

Для контролю умов водного середовища будуть використовуватися загальні прилади, зокрема оксиметр/pH-метр/кондуктометр/TDS/солемір (4 в 1) AZ-86031 (точність  $\pm 0,1$ ).

Виллом товарної продукції та її реалізація буде здійснюватися у торгові мережі та мережі закладів громадського харчування за середньою ринковою вартістю – 420,0 грн/кг.

## РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 3.1. Характеристика місця розташування господарства та джерела водопостачання.

Для розташування проєктованого господарство було обрано одну із потенційно вигідних областей України Хмельницьку область, зокрема ділянку поблизу с. Ріпинці, Кам'янець-Подільського р-ну (рис. 3.1.1). Площа орендованої ділянки складатиме 1,0 га, що повністю задовольнить всі потреби проєктованого господарства.



**Рис. 3.1.1. Карта розташування проєктованого господарства**

Обрана регіон характеризується помірно-континентальним кліматом з м'якою зимою та теплим літом. Середня температура січня становить  $-5,0^{\circ}\text{C}$ , а липня –  $+19,0^{\circ}\text{C}$ . На території області випадає достатня кількість опадів, що залежно від сезону, коливається на рівні 500–640 мм на рік, 70% з яких випадає у теплий період.

В якості джерела водопостачання проєктованого господарства використовуватиметься р. Смотрич. Дана водойма характеризується вираженою

весняною повінню, що пов'язана з таненням снігу, та низькою літньою межею, однак конструювання водонакопичувального ставу дозволить вирішити проблему літнього водозабезпечення господарства. Крім того, дощові повені можуть порушувати літню межень, підвищуючи рівень води. Норма річного стоку р. Смотрич коливається, зазвичай від 4,5 до 2,0 км<sup>3</sup>.

Загалом, р. Смотрич має типовий для річок зі сніговим живленням режим стоку, з вираженою весняною повінню, низькою літньою межею та зміною рівня води в залежності від пори року.

Для обраної ділянки (центральна частина області) характерний тип ґрунтів – це чорноземи опідзолені, які утворилися на вирівняних плато під лісовою і степовою рослинністю, мають глибокий гумусовий шар (0,8–0,9 м), який у верхньому горизонті становить 3,0–4,0%. Це найродючіший тип ґрунтів в області, які мають сприятливі фізичні властивості, добре забезпечені поживними речовинами та прекрасно підходять для ведення рибогосподарської діяльності.

Відстань від с. Ріпинці до м. Хмельницький (обласний центр – 181 км), відстань до м. Києва – 403 км, до м. Вінниці – 223 км, до м. Львів – 138 км, м. Тернопіль – 61 км. Таким чином, проєктоване господарство знаходитиметься у зручному та вигідному місці, маючи поблизу значну кількість ринків для потенційного збуту товарної продукції. Якщо говорити про продукти стерляді – харчова ікру, то за якістю вона не поступається ікрі білуги, хоча, звісно, має дещо менші розміри ікринок.

### **3.2. Коротка характеристика стерляді – об'єкта вирощування на проєктованому господарстві.**

Так, обраним об'єктом для товарного вирощування на проєктованому господарстві є стерлядь (*Acipenser ruthenus*) – цінний представник осетрових, що має характерні для даних видів риб особливості – відсутність луски, веретеноподібне тіло, покрите кістковими пластинками (рис. 3.2.1). Не дивлячись на те, що стерлядь – це найдрібніший представник осетрових, вона є найпоширенішим об'єктом для товарного вирощування на багатьох рибних

господарствах. Загалом, розрізняють два різновиди стерляді – гострори́лу та тупори́лу, які відрізняються між собою особливостями рострума, однак внаслідок тривалого вирощування її в контрольованих умовах чітко виділити дві форми вже практично неможливо.



**Рис. 3.2.1. Загальний вигляд стерляді (*Acipenser ruthenus*)**

На відміну від інших представників осетрових, стерлядь є зграйною рибою. Для всього живлення стерлядь надає перевагу дрібним безхребетним, ікру інших видів риб тощо. При цьому відомо, що у самиць та самців у природних водоймах різний спектр живлення – самиці шукають корм у придонній частині водойми, самці – переважно у товщі води.

В природних умовах стерлядь стає статевозрілою у 4–6 років самці та 6–7 років самиці. Циклічність розмноження – 1 раз/2роки – у старших вікових груп, у молодих – щорічно. Нерест стерляді настає при температурі від 8,0°C, найкраще проходить при 15,0–16,0°C, це найраніше серед всіх представників осетрових. Ікра стерляді клейка, тому в умовах заводського відтворення перед інкубування проводять спеціальне її знеклеювання з використанням різних речовин.

Період інкубації ікри стерляді чи не найкоротший серед всіх осетрових – 6–11 діб. Після викльову передличинки використовують запаси жовткового міхура, знаходячись на стадії ендогенного живлення, але вже на 6 – 10 добу поступово переходять на стадії зовнішнього (ендогенного живлення). Для годівлі молоді на початку вирощування використовують природні корми, однак поступово переводять на годівлю штучними комбікормами. Загалом, стерлядь не

вибаглива до живлення, прекрасно пристосована до утримання та вирощування в контрольованих умовах, найчастіше використовується для отримання гібридів, саме тому отримала широку популярність в аквакультурі.

### **3.3. Характеристика виробничої бази проєктованого господарства.**

Вирощування товарної продукції стерляді проходитиме у круглих пластикових басейнах, об'ємом 31,4 м<sup>3</sup>/басейн та водним об'ємом 18,84 м<sup>3</sup>/басейн, що повною мірою відповідає потребам для оптимального вирощування стерляді. Басейни матимуть круглу форму, що досить важливо для забезпечення оптимальних умов вирощування осетрових, оскільки у них забезпечуватиметься круговий рух води, що створюватиме оптимальні умови для росту осетрових, а також повний доступ до візуального контролю за умовами вирощування стерляді (рис. 3.3.1).

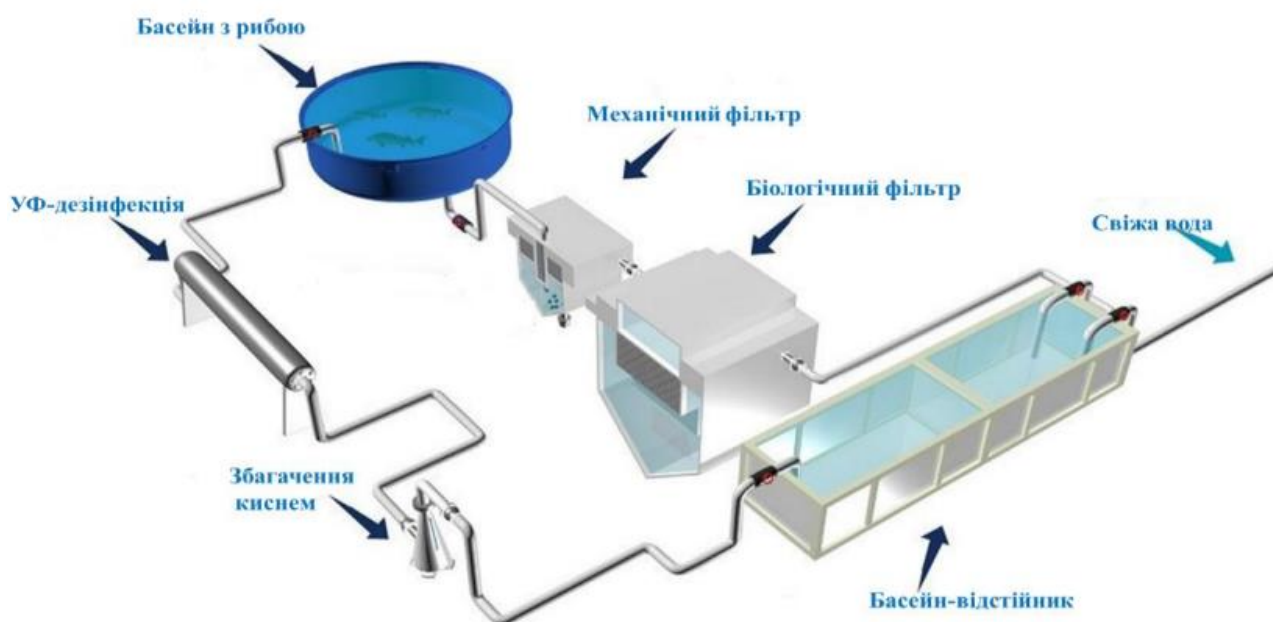


**Рис. 3.3.1. Загальний вигляд басейнів для вирощування стерляді**

Загалом, для реалізації виробничої потужності проєктованого господарства у 30,0 т товарної риби потрібно 153,06 м<sup>3</sup> вирощувальної площі, що при площі одного басейну 18,84 м<sup>3</sup> становитиме 8 басейнів.

Проєктоване господарство використовуватиме неповний цикл вирощування товарної продукції стерляді. Тому для реалізації планової виробничої потужності в 30,0 т товарної стерляді буде проводитися закупівля посадкового матеріалу стерляді, масою 100 г, та підрощування її протягом 10–12 міс до маси 1,0 кг.

Для реалізації планової потужності потрібно використовувати повну систему водопідготовки, яка забезпечить утримання основних параметрів на необхідному рівні та підтримання оптимальних умов для вирощування товарної продукції стерляді (рис. 3.3.2).

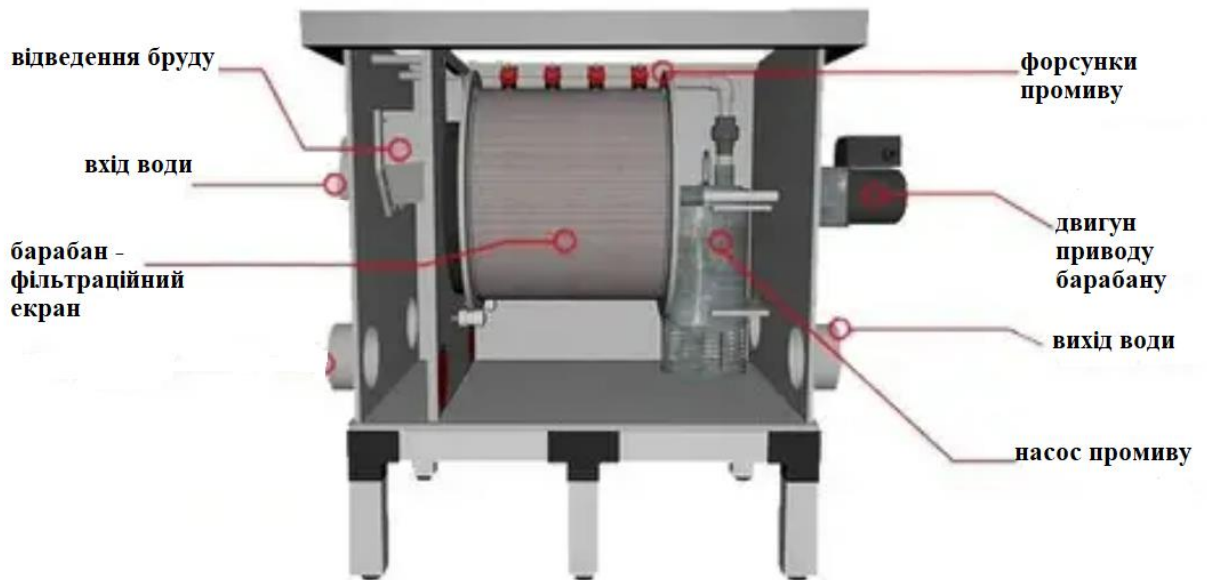


**Рис. 3.3.2. Загальна схема водопідготовки на проєктованому господарстві**

Дана система включатиме основні компоненти водопідготовки:

- механічний фільтр (рис. 3.3.3), розташований одразу за басейном з рибою, що проводитиме відділення твердих забруднюючих частинок від води – первинний етап фільтрації; всього у системі буде 2 механічні барабанні фільтри, по одному на кожні 4 басейни (AquaKing Red Label Drum Filter 75/100); у фільтрі такого типу очищення води відбуватиметься через дрібний фільтраційний екран з розміром фільтраційного вічка близько 70 мікрон, затримуватиметься на його

внутрішньому екрані, а за допомогою системи зворотного промиву, представлений у вигляді форсунок – змиватиметься у каналізацію;



**Рис. 3.3.3. Схема будови барабанного фільтра AquaKing Red Label Drum Filter 75/100**

- біологічний фільтр (рис. 3.3.4) – система водопідготовки, яка за допомогою спеціальних бактерій проводитиме видалення з води розчинених органічних речовин – аміаку та нітритів – у менш токсичні та нешкідливі для риб речовини;



**Рис. 3.3.4. Біологічний фільтр**

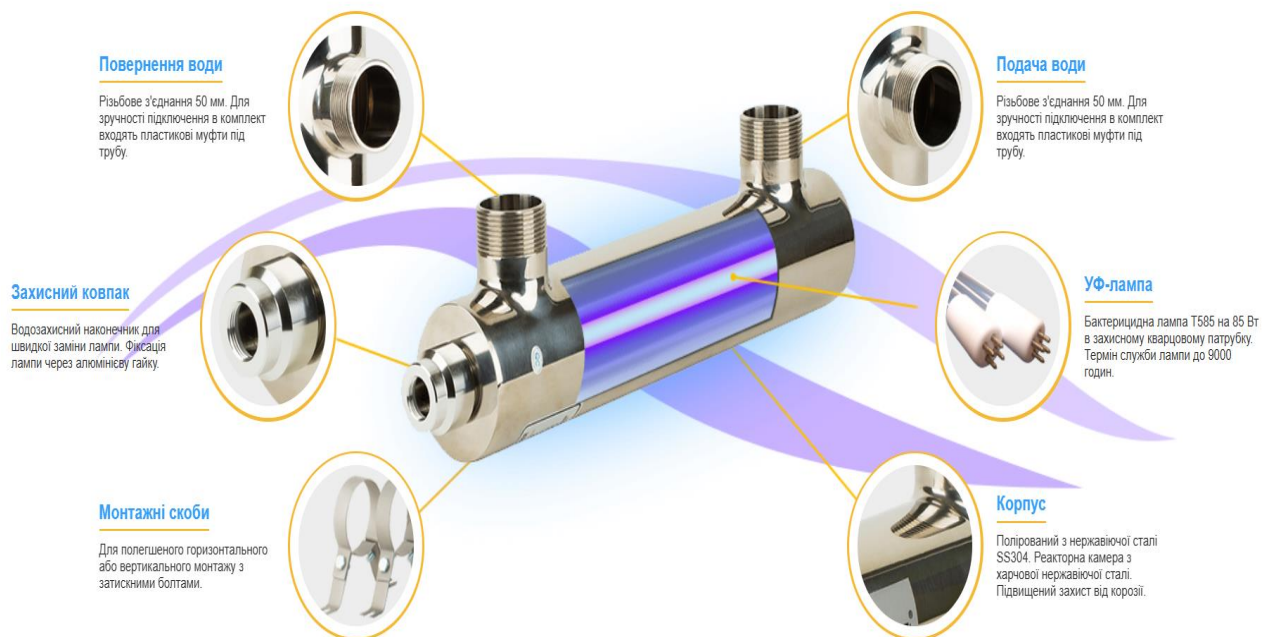
- басейн-відстійник, куди потраплятиме відфільтрована вода та змішуватиметься з свіжою водою у відповідності до вимог – 5,0% щодобового підживлення системи свіжою водою;

- системи насичення води киснем – для ефективності будуть використовуватися оксигенаційні установки конусного типу (рис. 3.3.5), які насичуватимуть воду чистим киснем до необхідного для нормального росту та розвитку стерляді рівня; обладнання буде встановлене в основний контур подачі води; напрям води буде спрямовуватися згори вниз, за такого принципу через зниження швидкості потоку вода/повітря в конусі буде встановлена рівновага між підйомною силою бульбашок повітря і водою, що стікає вниз, чим буде досягнуто оптимальний рівень насичення води киснем;



**Рис. Рис. 3.3.5. Конусний оксигенатор**

- УФ-дезінфекція води (рис. 3.3.6) – система обробки води за допомогою ультрафіолетового випромінювання, яке має негативний руйнівний вплив на ДНР-вірусів та бактерій, очищаючи воду від них; вода, оброблена таким чином, повною мірою відповідатиме всім санітарно-гігієнічним вимогам до якості води, що надходить до рибних господарств.



**Рис. 3.3.6. Загальний принцип роботи УФ-лампи в системі**

У разі потреби у систему можна ввести будь-які інші технічні пристрої, які необхідні для підтримання задовільних гідрохімічних показників системи та нормального росту та розвитку стерляді в контрольованих умовах.

Після повної підготовки системи буде проведено закупівлю посадкового матеріалу стерляді на одному із провідних господарств України, що займається реалізацією даного виду риб.

Транспортування закупленого посадкового матеріалу найзручніше та найбезпечніше проводити за допомогою спеціальних поліетиленових пакетів, які заповнюються водою, рибою та киснем, міцно зав'язуються, встановлюються в картонні коробки для зручності транспортування (рис. 3.3.7).



**Рис. 3.3.7. Транспортування посадкового матеріалу – у пакетах**

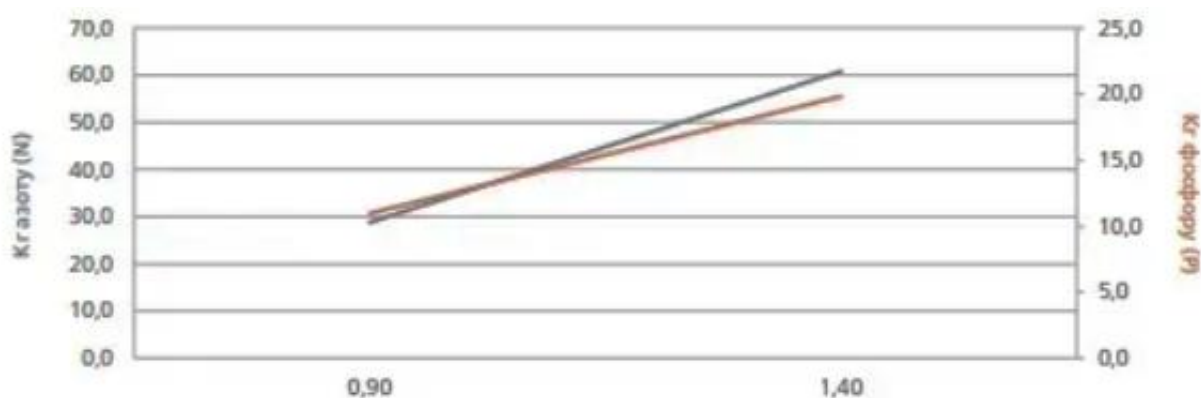
Такий спосіб гарантує виживаність посадкового матеріалу та не потребує додаткових пристроїв для підтримання життєдіяльності молоді протягом періоду транспортування. Враховуючи останнє, важливо також знайти господарство, що реалізує посадковий матеріал та знаходиться на незначній відстані від проєктованого господарства, що дозволить скоротити витрати на транспортування риби та зменшить негативний вплив самого процесу перевезення на риб.

Оптимальною температурою води для транспортування стерляді є діапазон 3,0–6,0°C.

Доставлений на господарство посадковий матеріал розміщуватиметься в басейнах, де буде проходити подальше їхнє вирощування. Завдяки правильному підходу до водопідготовки, стерлядь у басейнах можна утримувати за щільності посадки близько 200 екз/м<sup>3</sup>, тобто близько 3768 екз/басейн.

Для відгодівлі товарної стерляді буде використовуватися тонучий комбікорм Alltech Correns з розміром гранул від 4,5 до 6,0 мм – залежно від віку

та розміру риби. Загальна характеристика комбікорму: протеїн – 40,0%, жири – 10,0%, клітковина – 2,5%, зола – 10,8%, фосфор – 1,42%. Нормування годівлі – у відповідності до рекомендацій виробника, виходячи з показників маси риб та температури води. Частота годівлі 2 рази/день. Згідно даних виробника, залежно від природи та варіації інгредієнтів кормовий коефіцієнт комбікорму може коливатися від 0,9 до 1,4 (рис. 3.3.8). В середньому для наших подальших розрахунків ми будемо використовувати показник 1,15.



**Рис. 3.3.8. Екологічні показники комбікорму – кормовий коефіцієнт**

Контроль за станом поїдання кормів – щоденно через 1,0 год після внесення корму. Контроль за темпом росту – 1 раз на 10 днів шляхом рандомного вилову та зважування особин. Для зважування використовуватимуться ваги електронні F902H-15EL (точність вимірювання 2,0 г).

Для однорідності росту проводитиметься сортування риби з частотою 1 раз/місяць, що дозволить уникнути великої різниці у масі та знизить конкуренцію за комбікорми.

Для контролю умов водного середовища будуть використовуватися загальні прилади, зокрема оксиметр/pH-метр/кондуктометр/TDS/солемір (4 в 1) AZ-86031 (точність  $\pm 0,1$ ) (рис. 3.3.9).



**Рис. 3.3.9. Портативний оксиметр AZ-86031**

Вилов товарної продукції та її реалізація буде здійснюватися у торговій мережі та мережі закладів громадського харчування за середньою ринковою вартістю – 420,0 грн/кг.

Варто зауважити, що для ефективної роботи проєктованого господарства буде передбачено SMM-менеджера, в обов'язки якого входить просування продукції через соціальні мережі.

Крім того, для ефективної реалізації товарної продукції на господарстві будуть організовані екскурсійні тури. Такі заходи будуть спрямовані на просвітницьку діяльність серед населення з метою формування стійкої культури споживання рибної продукції, для молоді – з метою поширення інформації про необхідність дотримання правил риболовлі, охорони та збереження водних живих ресурсів, а також виховання майбутньої молоді.

Крім того, такі екскурсії будуть платними, і навіть невеликий додатковий дохід дозволить отримати прибуток.

Варто зауважити, що проєктоване господарство матиме всі можливості до розширення, тому в майбутньому при виході господарства на стабільний заробіток, можна проводити реструктуризацію та розширення господарства зі збільшенням виробничої потужності.

Поряд з тим, варто зоглянути перспективу вирощування осетрових для отримання цінної харчової ікри, а також введення виробничого циклу за принципом полікультури, ввести нові перспективні види, в тому числі і гібридні форми осетрових.

## РОЗДІЛ 4. РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА

Для реалізації виробничої потужності господарства 30,0 т товарної продукції стерляді потрібно:

- закупити посадковий матеріал:

$$30\ 000\ \text{кг} \div 1,0\ \text{кг} = 30\ 000\ \text{екз}$$

$$30\ 000\ \text{екз} - 98,00\%$$

$$\times\ \text{екз} - 100,0\%$$

$$30\ 000 \times 100,0 / 98,0 = 30\ 612\ \text{екз.}$$

$$30\ 612\ \text{екз} \times 0,1\ \text{кг} = 3\ 061,2\ \text{кг}$$

$$3\ 061,2\ \text{кг} \times 200\ \text{грн/кг} = 612\ 240\ \text{грн}$$

Таким чином, враховуючи плановий відсоток виживання стерляді за період вирощування – 98,0%, для реалізації планової потужності потрібно закупити близько 30 612 екз посадкового матеріалу стерляді.

- прорахувати витрати, що підуть на закупівлю комбікормів:

$$1,0\ \text{кг} - 0,1\ \text{кг} = 0,9\ \text{кг} - \text{середній приріст маси риби}$$

$$0,9\ \text{кг} \times 30\ 000\ \text{екз} = 27\ 000\ \text{кг}$$

$$27\ 000\ \text{кг} \times 1,15 = 31\ 050\ \text{кг}$$

$$31\ 050\ \text{кг} \times 95,80\ \text{грн/кг} = 2\ 974\ 590\ \text{грн}$$

- витрати на придбання та монтажу обладнання для вирощування товарної продукції стерляді – 5 500 000 грн.

- витрати на придбання комплексу накриття на господарства – 100 000 грн;

- щорічні витрати на оренду земельної ділянки – 15 000 грн (усереднений показник по області);

- витрати на транспортування посадкового матеріалу – ±5 000 грн;

- інші витрати господарства (електроенергія, засоби профілактики, рибоводний інвентар, спецодяг тощо) – 1 000 000 грн.

Крім того, проектоване господарство буде оформлене як ФОП 4 групи, для якого згідно із законодавством встановлено сплату лише одного податку, який

залежить від розміру земельної/водної ділянки та становить від 0,09 до 1,8% від нормативної грошової оцінки землі; при цьому прибуток та дохід не мають прямого впливу на розмір податку. Оцінена вартість 1 га землі в Хмельницькій обл. становить 77 111 грн. Припустимо, що для даної ділянки даний відсоток становитиме 0,5%. Таким чином отримаємо:

$$\begin{aligned} 77\,111 \text{ грн} &= 100\% \\ x &= 0,5\% \\ x &= 77\,111 \times 0,5 \div 100 = 385,56 \text{ грн} \end{aligned}$$

Таким чином, єдиний податок для даного підприємства, як для ФОП 4 групи становитиме 385,56 грн/рік.

Таким чином, загальні витрати проєктованого господарства у перший рік його роботи наведені у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

**Загальні витрати проєктованого господарства у перший рік роботи  
(без врахування витрат на заробітну плату)**

№	Стаття витрат	Показник, грн
1.	Посадковий матеріал	612 240
2.	Комбікорми	2 974 590
3.	Обладнання для роботи господарства	5 500 000
4.	Накриття-тент/теплиця	100 000
5.	Оренда земельної ділянки	15 000
6.	Транспортування посадкового матеріалу	5 000
7.	Інші витрати господарства	1 000 000
8.	<i>Єдиний податок</i>	385,56
	<i>Всього</i>	<i>10 207 215,56</i>

Для підтримання роботи та ефективного функціонування потрібно забезпечити господарство кваліфікованим персоналом (таблиця 4.2). Крім того, господарство сплачуватиме щомісячний військовий збір у розмірі 800 грн (як

ФОП 4 групи) та єдиний страховий внесок (ЄСВ) у розмірі 22,0% від фактичної заробітної плати.

Таблиця 4.2

### Штатний розпис проєктованого господарства

№	Посада	Ставка	Кількість працівників	Посадовий оклад	Зарплата за рік
1.	Головний рибовод	1,0	1	24 000	288 000
2.	Рибовод-інженер	1,0	1	24 000	288 000
3.	Рибовод	1,0	1	18 000	216 000
4.	Охоронець	1,0	2	18 500	444 000
5.	SMM-менеджер	0,5	1	8 000	96 000
6.	Іхтіопатолог	0,5	1	12 000	144 000
	<b>ЗП разом</b>	-	-	-	<b>1 476 000</b>
	<i>Військовий збір</i>		-	<i>800,00</i>	<i>9 600</i>
	<i>ЄСВ (22,0% від МЗП)</i>		-	-	<i>324 720</i>
	<i>Всього за рік</i>		-	-	<i>1 810 320</i>

Таким чином, загальні витрати проєктованого господарства у перший рік роботи наведені у таблиці 4.3.

Таблиця 4.3

### Загальні витрати проєктованого господарства у перший рік роботи

№	Стаття витрат	Показник, грн
1.	Посадковий матеріал	612 240
2.	Комбікорми	2 974 590
3.	Обладнання для роботи господарства	5 500 000
4.	Накриття-тент/теплиця	100 000
5.	Оренда земельної ділянки	15 000
6.	Транспортування посадкового матеріалу	5 000
7.	Інші витрати господарства	1 000 000
8.	Єдиний податок	385,56
9.	Витрати на заробітну плату	<i>1 810 320</i>
	<i>Всього</i>	<i>12 017 535,56</i>

Реалізація товарної продукції буде здійснюватися за попередньою домовленістю із покупцями у торговельні мережі, господарчі ринки та мережі закладів громадського харчування. Реалізація вирощеної продукції буде проводитися за оптовою ціною 420,00 грн/кг. Таким чином, виручка від реалізації товарної продукції становитиме:

$$30\,000 \text{ кг} \times 420,00 \text{ грн/кг} = 12\,600\,000 \text{ грн}$$

Для розрахунку рентабельності використовуємо показники чистого прибутку господарства та загальних витрат на вирощування товарної продукції.

$$P = \text{ЧП} \div \text{В} \times 100\%$$

Розраховуємо чистий прибуток господарства, який становитиме різницю виручки та витрат:

$$12\,600\,000 - 12\,017\,535,56 = 582\,464,44 \text{ грн}$$

Так, чистий прибуток проектного господарства становитиме 2 532 464,44 грн.

Розраховуємо рентабельність проектного господарства:

$$P = 582\,464,44 \div 12\,017\,535,56 \times 100\% = 4,8\%$$

Так, рентабельність проектного господарства у перший рік роботи становитиме 4,8%.

У наступні роки роботи, після того, як господарство окупить всі початкові вкладення, з'явиться резерв для збільшення заробітної плати робітникам (таблиця 4.4).

*Таблиця 4.4*

#### **Штатний розпис проектного господарства**

№	Посада	Ставка	Кількість працівників	Посадовий оклад	Зарплата за рік
1.	Головний рибовод	1,0	1	28 000	336 000
2.	Рибовод-інженер	1,0	1	28 000	336 000
3.	Рибовод	1,0	1	22 000	264 000
4.	Охоронець	1,0	2	22 500	540 000
5.	SMM-менеджер	0,5	1	10 000	120 000
6.	Іхтіопатолог	0,5	1	16 000	192 000

ЗП разом	-	-	-	1 788 000
Військовий збір		-	800,00	9 600
ЄСВ (22,0% від МЗП)		-	-	393 360
Всього за рік		-	-	2 190 960

Однак, враховуючи тенденцію ринку, будуть збільшені окремі інші витрати.

Витрати на посадковий матеріал:

$$3\,061,2 \text{ кг} \times 250 \text{ грн/кг} = 765\,300 \text{ грн}$$

Витрати на комбікорми:

$$31\,050 \text{ кг} \times 105,80 \text{ грн/кг} = 3\,285\,090 \text{ грн}$$

Збільшення витрат на оренду земельної ділянки – 20 000 грн/рік.

Так, загальні витрати проєктованого господарства у наступні роки роботи виглядатимуть наступним чином (таблиця 4.5):

Таблиця 4.5

**Загальні витрати проєктованого господарства у наступні роки роботи**

№	Стаття витрат	Показник, грн
1.	Посадковий матеріал	765 300,00
2.	Комбікорми	3 285 090,00
3.	Оренда земельної ділянки	20 000
4.	Транспортування посадкового матеріалу	8 000
5.	Інші витрати господарства	1 500 000
6.	Єдиний податок	385,56
7.	Витрати на заробітну плату	2 190 960
	<i>Всього</i>	<i>7 769 735,56</i>

Розраховуємо чистий прибуток господарства, який становитиме різницю виручки та витрат:

$$12\,600\,000 - 7\,769\,735,56 = 4\,830\,264,44 \text{ грн}$$

Так, чистий прибуток проєктованого господарства становитиме 4 830 264,44 грн.

Розраховуємо рентабельність проєктованого господарства:

$$P = 4\,830\,264,44 \div 7\,769\,735,56 \times 100\% = 62,1\%$$

Так, рентабельність проєктованого господарства у перший рік роботи становитиме 62,1%.

## ВИСНОВКИ

Таким чином, за результатами підготовки матеріалів дипломної роботи можна зробити наступні висновки:

1. Осетрові – цінні представники аквакультури України, вирощування та реалізація товарної продукції яких носить перспективний характер. Водночас, осетрівництво стикається з низкою проблем, серед яких основними є адаптація осетрових до умов зовнішнього середовища, перехід на ефективне споживання штучних комбікормів тощо.

2. При годівлі осетрових виробники стикаються з низкою проблем, серед яких найбільш гостро стоїть питання годівлі. Виробники комбікормів працюють над питанням зменшення кормового коефіцієнту, оптимальної рецептури комбікормів, а також зменшення травматичності етапу переходу молоді із внутрішнього на зовнішнє живлення з метою збільшення відсотку виходу молоді.

3. Проектоване господарство з вирощування 30,0 т товарної продукції стерляді буде розташовуватися поблизу с. Ріпинці, Хмельницької обл. В якості джерела водопостачання буде використовуватися вода р. Смотрич, яка після попередньої підготовки буде повною мірою відповідати вимогам до води рибогосподарських підприємств.

4. Для реалізації планової виробничої потужності проектового господарства у 30,0 т товарної продукції стерляді, середньою масою 1,0 кг потрібно закупити близько 30612 екз посадкового матеріалу, середньою масою по 100 г;

5. Для вирощування товарної продукції за планової потужності потрібно 153,06 м<sup>3</sup> вирощувальної площі, що становить 8 басейнів по 18,84 м<sup>3</sup>/басейн. Для годівлі стерляді при кормовому коефіцієнті комбікорму 1,15 од. потрібно закупити 31 050 кг корму Alltech Correns. Цикл вирощування товарної продукції становитиме 10–12 міс.

6. Оптова вартість товарної продукції стерляді становитиме 420,00 грн/кг. Розрахунок показників економічної діяльності проєктованого господарства та показника рентабельності показав, що перший рік роботи господарство отримає чистий прибуток у кількості 582 464,44 грн, що становить 4,8% рентабельності. Проте, наступні роки роботи будуть більш продуктивними: чистий прибуток господарства становитиме 4 830 264,44 грн, а рентабельність – 62,1%.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ahmadi S. M., Roodsari H. V., Khara H., Pajand Z., Sayad borane M. Osmotic adaptation, and gill histometric indices of stellate sturgeon (*Acipenser stellatus*) juveniles in response to the feeding frequency and exposure to environmental salinity. [Journal of Aquaculture Development](#). 2023. 17(4). P. 1–12.
2. Aquatic Ecosystems in a Changing Climate. Eds. Donat-P. Häder, Kunshan Gao. Boca Raton, FL : Boca Raton, FL, 2019. 318 p.
3. Biology. Conservation and Sustainable Development of Sturgeons / Carmona R. at al., Berlin, 2009. Vol. 29. P. 457. <https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8437-9>.
4. Blake E. Feist, James J, Anderson. Review of fish behavior relevant to fish guidance systems. Affiliation: University of Washington, School of Fisheries. 1991. 100 p.
5. Fopp-Bayat, D.; Ciemniowski, T.; Cejko, B.I. Embryonic Development and Survival of Siberian Sturgeon × Russian Sturgeon (*Acipenser baerii* × *Acipenser gueldenstaedtii*) Hybrids Cultured in a RAS System. *Animals* 2023, 13, 42. <https://doi.org/10.3390/ani13010042>.
6. Freire C., Sampaio F. Chapter 7. Stress and disease in aquaculture, and their effects on homeostasis and osmoregulation: The metabolic connection // *Aquaculture Pharmacology*. 2021. P. 273–295. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821339-1.00010-6>.
7. How do suboptimal temperatures affect polyploid sterlet *Acipenser ruthenus* during early development? Hubálek M. et al. *Journal of Fish Biology*. 2022. № 101(1). P. 77–91.
8. Intensifying and expanding sustainable aquaculture production. Інтернет-ресурс. Режим доступу: <https://www.fao.org/3/cc0461en/online/sofia/2022/expanding-sustainable-aquaculture-production.html>

9. Mahapatra S., Piyushbhai M. K. Nanotechnological Advancement in Fisheries and Aquaculture. In book: Recent Trends and latest Innovations in Life Sciences Volume I. 2022. pp.89–97.
10. Matvienko N., Montvydiene D., Zabytivskiy Yu. Use of Levamisole for growing of the juvenile sturgeons. Aquaculture Europe 2023. Balanced Diversity in Aquaculture Development : Conf., September 18–21, 2023, Vienna, Austria : proceed. Vienna, 2023. P. 886–887.
11. Piyushbhai M. K., Tandel Rutvik P., Pargi N. et all. The Importance of functional traits in aquaculture. Agri-India Today. V. 3 (9). 2023. p. 90–94.
12. Seunghyung Lee, Shaowei Zhai, Dong-Fang Deng et all. Feeding Strategies for Adapting Lake Sturgeon (*Acipenser fulvescens*) Larvae to Formulated Diets at Early Life Stages. Animals 2022, 12, 3128. <https://doi.org/10.3390/ani12223128>.
13. Temperature training improves transcriptional homeostasis after heat shock in juvenile Atlantic sturgeon (*Acipenser oxyrinchus*). Yebra-Pimentel E. S. et al. Fish Physiology and Biochemistry. 2020. Vol. 46(5). P. 165–166.
14. Yacheng Hu, Kan Xiao, JingYang et all. Effects of feeding frequency on juvenile Chinese sturgeon *Acipenser sinensis*. Scientific Reports. 2020. 10:17399.
15. Андрющенко А. І., Вовк Н. І., Кондратюк В. М. Осетрівництво : підручник. Том І : Ставове осетрівництво. Київ, 2018. 789 с.
16. Біологічні особливості організму молоді осетрових (*Acipenseridae* Bonaparte, 1831) риб за дії синтетичного та органічного імуностимуляторів / Забитівський Ю. М. та ін. // Рибогосподарська наука України. 2023. № 2. С. 109–128. <https://doi.org/10.15407/fsu2023.02.109>
17. Вплив екстракту Гінкго дволопатевого (*Ginkgo biloba*) на продуктивність вирощування молоді осетрових (*Acipenseridae*) риб / Забитівський Ю. М. та ін. // Сучасні проблеми раціонального використання водних біоресурсів : V Міжнар. наук.-практ. конф. : матер. Київ, 2023. С. 184–186.

18. Гринжевський М. В., Ерко В. М., Пекарський А. В. Словник-довідник науково-виробничих термінів і понять у рибному і водному господарствах, охороні навколишнього природного середовища внутрішніх водних об'єктів України. Київ : Вища освіта, 2002. 303 с.

19. Грициняк І. І. Збереження генофонду та відновлення чисельності популяцій рідкісних і зникаючих видів риб — пріоритетні завдання наукових досліджень Інституту рибного господарства НААН. Збереження генофонду та відновлення популяцій цінних видів риб. Київ : ДІА, 2011. С. 7–12.

20. Групи ФОП в Україні: як обрати найвигіднішу для власної справи. Інтернет-ресурс. Режим доступу: <https://kosht.media/hrupy-fop-v-ukraini-iaak-obraty-nayvyhidnishu-dlia-vlasnoi-spravy/>

21. Забитівський Ю. М., Юрчак С. В., Морміль Л. С., Козій М. С. Потенціал росту стерляді прісноводної (*Acipenser ruthenus* Linnaeus, 1758) в ювенальний період за використання пробіотичного препарату «Емпробіо» Рибогосподарська наука України. 2024; 1(67): 102–124.

22. Інтенсивні технології в аквакультурі. Кононенко Р. В., Шевченко П. Г., Кондратюк В. М., Кононенко І. С. К.: «ЦП» КОМПРИНТ», 2017. 551 с.

23. Коваленко В.О. Аквакультура природних водойм: навч. посібник. В.О. Коваленко, В.М. Шумова. К., 2017. 342 с.

24. Кононенко Р.В. Гідротехніка та технічні засоби в аквакультурі (Частина 2). Кононенко І.С., Кононенко Р.В., Охріменко О.В. К.: ЦП «КОМПРИНТ», 2024. 350 с.

25. Онищук Ю. В., Третяк О. М., Колос О. М.. Вплив згодовування пробіотика «Субалін» на показники продуктивності гібрида осетрових (*Acipenseridae*) бестера першого року вирощування з використанням теплої скидної води енергетичної установки. Рибогосподарська наука України. 2024; 1(67): 125–141

26. Пашко М. М. Особливості комбінованої технології формування та експлуатації маточних стад стерляді (*Acipenser ruthenus* Linnaeus, 1758) в

індустріальних умовах. Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук. К.: 2021. 26 с.

27. Пашко М. М., Третяк О. М., Колос О. М. До питання вирощування плідників стерляді (*Acipenser ruthenus* Linnaeus) у плавучих садках за природної температури води Лісостепу України // Рибогосподарська наука України. 2019. № 1. С. 48—59.

28. Пашко М. М., Третяк О. М., Колос О. М. Результати експериментів зі штучного отримання овульованої ікри від плідників стерляді *Acipenser ruthenus* Linnaeus у нетрадиційні строки. Рибогосподарська наука України. 2018. № 2. С. 81—88.

29. Подопригора В. Н. Вплив стрес-факторів на ріст та виживаність молоді риб: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.10 «Іхтіологія». Київ: 2010. 22 с.

30. Практичні рекомендації щодо виробництва щуки з використанням інструментів впливу на забезпечення конкурентних переваг: науково-методичні рекомендації К.: Видавничий дім «Кондор», 2018. 25 с.

31. СОУ – 05.01. 37-385:2006. Вода рибогосподарських підприємств. Загальні вимоги та норми. Київ: Міністерство аграрної політики України. 2006. 15 с. (Стандарт Мінагрополітики України).

32. Стан запасів осетрових риб та розвиток осетрової аквакультури в Україні / Третяк О. М. та ін. // Рибогосподарська наука України. 2010. № 4. С. 4—22.

33. Стемар. Intensiv корм для відгодівлі осетра Alltech Coppens. Інтернет-ресурс. Режим доступу: <https://stemar.com.ua/intensiv-korm-dlya-vidgodivli-osetra-4.5-mm-25-kg/>

34. Стерлядь. Інтернет-ресурс. Режим доступу: <https://profit-fish.com.ua/150-sterlyad-opis-ribi-mistsya-prozhivannya-shcho-yist-nerest.html>

35. Топ-10 племінних господарств України з розведення осетрових. Інтернет-ресурс. Режим доступу: <https://kurkul.com/spetsproekty/1553-top-10-pleminnih-gospodarstv-ukrayini-z-rozvedennya-osetrovih>

36. Технології культивування додаткових об'єктів аквакультури. Кононенко І. С., Бех В.В., Кононенко Р. В., Кондратюк В. М., Макаренко А.А. К.: «ЦП» КОМПРИНТ», 2022. 328 с.

37. ФОПи-2025: скільки платити ЄСВ, ЄП та ВЗ. . Інтернет-ресурс. Режим доступу: <https://7eminar.ua/news/821-fopi-2025-skilki-platiti-jesv-jep-ta-vz>

38. Шарило Ю. Є., Вдовенко Н. М., Поплавська О. С., Дмитришин Р. А., Томілін О. О., Герасимчук В. В. Формування пропозиції на рибу та інші водні біоресурси в рециркуляційних аквакультурних системах у контексті сталого розвитку сільських територій. Посібник. НУБіП України. 2022. К.: 96 с.

39. Шекк П.В. Індустріальне рибництво. Конспект лекцій. Одеса, 2015. 120 с. <http://eprints.library.odku.edu.ua/>

40. Шерман І. М., Козій М. С., Кутіщев П. С. Осетрівництво. Херсон : Д.С. Гринь, 2017. С. 35–42.

41. Шерман І.М. Розведення і селекція риб: Підручник для студентів вузів і викладачів. К.: БМТ, 1999. 239 с.