

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет Тваринництва та водних біоресурсів

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО
ЗАХИСТУ**

Завідувач кафедри аквакультури

Бех В.В.

(підпис)

“ ___ ” _____ 20_ р.

БАКАЛАВРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему: «Обґрунтування технології вирощування осетрових на ікру в
умовах рециркуляційної аквакультурної системи»**

Спеціальність: 207 – «Водні біоресурси та аквакультура»

Гарант освітньої програми

(науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

(ПІБ)

**Керівник бакалаврської
кваліфікаційної роботи (Керівник
дипломного проекту бакалавра)**

д. с-г. н., професор

Бех В. В.

(науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

(ПІБ)

Виконав

Осадчий Максим Андрійович

(підпис)

(ПІБ студента)

Київ 2024

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет Тваринництва та водних біоресурсів

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри аквакультури

Бех В.В.

“ _____ ” _____ 20_ р.
(підпис)

ЗАВДАННЯ

на виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи

студенту

Осадчий Максим Андрійович

(прізвище, ім'я, по батькові)

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

Тема бакалаврської кваліфікаційної роботи

**«Обґрунтування технології вирощування осетрових на ікру в умовах
рециркуляційної аквакультурної системи»**

Затверджена наказом ректора НУБіП України від _____ 2024 р № _____

Термін подання завершеної роботи (проекту) на кафедру

_____ (рік,
місяць, число)

Вихідні дані до бакалаврської кваліфікаційної роботи (дипломного проекту бакалавра)

Об'єкт культивування – осетрові види риб

Тип господарства – басейнове, товарне, РАС

Ключові аспекти розробки:

- виробничий цикл від молоді до товарної риби
- годівля повноцінними гранульованими комбікормами
- басейнова рециркуляційна система (РАС)
- річний обсяг виробництва (не менше): товарної ікри 5 тонн.

Перелік питань, які потрібно розробити:

Теоретична частина:

- рибицько-біологічна характеристика і господарська цінність осетрових та їх види;
- аналіз технологій товарного вирощування осетрових в басейнах;
- стан і перспективи розвитку ринку товарної осетрової ікри в Україні.

Практична частина:

- обґрунтування вибору місця будівництва господарства;
- схема і детальне описання технології товарного басейнового вирощування осетрових в РАС;
- розрахунки потреби у виробничій площі, технологічному обладнанні, басейнах та їх характеристиках, біологічному матеріалі, рибних кормах під задану потужність.

Економічна ефективність виробництва товарної продукції осетрової ікри на проектному господарстві.

Перелік графічних документів (за потреби)

Таблиці: «Показники якості води для вирощування осетрових видів риб», «Рибицько-біологічні нормативи вирощування осетрових риб на ікру», «Потреба в сировині, матеріалах, технологічному обладнанні», «Економічні показники роботи проектного рибного господарства», «схема господарства» тощо.

Дата видачі завдання “ _____ ” _____ 20__ р.

Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи

_____ Бех В. В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання _____ Осадчий Максим
(підпис) (прізвище та ініціали студента)

ЗМІСТ

Реферат	4
Вступ	5
1. Особливості біології та основи технології вирощування осетрових видів риб (огляд літератури)	6
1.1. Обсяги вирощування осетрових та осетрової ікри в світі.....	7
1.2 Особливості біології об'єкту.....	19
1.2.1 Загальна характеристика виду.....	19
1.2.2 Ареал поширення.....	20
1.2.3 Промислове значення.....	21
1.2.4 Заходи з охорони.....	22
2. Характеристика місця розташування господарства	24
2.1. Географічна характеристика місця будівництва	24
2.2. Гідрологічна та гідрохімічна характеристика джерела водопостачання.....	25
3. Розрахункова частина	26
3.1 Рибоводно-біологічні нормативи	27
3.2 Розрахунки потреб проєктованого господарства в біологічному матеріалі та матеріально-технічних засобах.....	37
4. Економічна ефективність господарства.....	40
5. Охорона праці	43
Висновки	55
Список використаної літератури	56

РЕФЕРАТ

Мета роботи – розробка обґрунтування технології з вирощування осетрових видів риб на ікру в умовах РАС.

Об'єкт дослідження – різновікова молодь та товарна риба осетрових видів риб.

Предмет дослідження – технологія культивування осетрових в басейнах в РАС.

Для досягнення мети дослідження було поставлено наступні завдання:

- зробити аналіз науково-технічної літератури за темою роботи для теоретичного обґрунтування вибору технології культивування осетрових;
- обґрунтувати вибір місця будівництва проектного підприємства;
- провести розрахунки потреби підприємства в сировині і матеріалах;
- обробити зібраний матеріал і проаналізувати отримані результати;
- зробити економічний аналіз виробництва товарної продукції в сучасних умовах господарювання;
- узагальнити у висновках досягнуті результати.

При проведенні дослідження було використано сучасні загальнонаукові та спеціальні розрахункові методи, якими користуються у рибництві.

Оцінку економічної ефективності вирощування осетрових за плановими показниками проведено шляхом розрахунку і аналізу економічних показників: собівартість виробництва продукції, прибуток і рентабельність.

Робота виконана на 59 аркушів комп'ютерного тексту, включає 12 рисунків і 13 таблиць. Текст роботи складається із Вступу, Огляду літератури, Матеріалів і методів, чотирьох розділів з результатами власних досліджень, Охорони праці і Висновків. Список літератури налічує 38 найменувань.

Ключові слова: індустріальна аквакультура, басейни, осетрові види риб, годівля, комбікорми, якість води, ікра, РАС – рециркуляційна акваріальна система.

ВСТУП

Вирощування руського осетра в РАС в Україні є важливим аспектом аквакультурного виробництва, оскільки ця риба відома своєю великою цінністю як сировини для виробництва ікри та вишуканого м'яса. Руський осетр (*Acipenser gueldenstaedtii*), є видом, який потребує спеціального підходу до утримання та вирощування через його унікальні біологічні особливості.

В рамках даної роботи розглядаються такі аспекти:

Огляд літератури: Аналізуються обсяги вирощування осетрових та ікри в світі, динаміка розвитку ринку, основні експортери та імпортери, а також проблеми та перспективи розвитку аквакультури осетрових.

Біологія осетрових: Детально вивчаються біологічні характеристики осетрових, включаючи їх анатомію, фізіологію, екологію, особливості розмноження, зростання та розвитку. Це дає ґрунтовне розуміння потреб цих риб та факторів, які впливають на їхнє здоров'я та продуктивність.

Характеристика рибного господарства: Описуються географічні, гідрологічні та гідрохімічні характеристики місця розташування рибного господарства, які впливають на умови утримання та ріст осетрових. Це включає аналіз якості води, температури, вмісту кисню, солоності та інших факторів.

Технології вирощування: Розглядаються різні методи вирощування осетрових, включаючи інкубацію ікри, мальківництво, вирощування товарної риби та виробництво ікри. Описуються умови утримання риб, типи басейнів, системи годівлі, методи моніторингу здоров'я та інші важливі аспекти.

Рибоводно-біологічні нормативи: Вивчаються нормативи, що регламентують щільність посадки риби, норми годівлі, санітарно-гігієнічні правила та інші аспекти, які необхідно дотримуватися для забезпечення успішного вирощування осетрових.

Кормова база: Аналізуються різні типи кормів, які використовуються для годівлі осетрових, включаючи натуральні корми (рибу, ракоподібних), штучні корми (гранули, комбікорми) та живі корми. Описуються принципи складання раціонів та їх адаптації до різних стадій розвитку риб.

Хвороби та паразити: Вивчаються поширені захворювання та паразити, які можуть вражати осетрових, а також методи їх діагностики, профілактики та лікування. Це дає можливість мінімізувати ризики виникнення хвороб та зберегти здоров'я риб.

Економічна ефективність: Аналізується економічна стійкість рибного господарства, включаючи витрати на виробництво, ціни на продукцію, рентабельність.

Ринок збуту: Досліджуються канали збуту продукції осетрового господарства, включаючи внутрішній ринок, експорт, цінову політику, маркетингові стратегії та методи забезпечення якості та безпеки продукції.

Охорона праці та безпека харчових продуктів: Розглядаються питання охорони праці працівників рибного господарства, а також стандарти безпеки харчових продуктів щодо вирощування, транспортування, зберігання та реалізації осетрової продукції.

Ця бакалаврська робота прагне систематизувати та поглибити знання про осетрових риб та технології їх вирощування в аквакультурі. Вона ставить собі за мету допомогти рибним господарствам розвиватися, підвищувати ефективність виробництва та сприяти збереженню цих цінних видів.

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Обсяги вирощування осетрових та осетрової ікри в світі

Осетрових переважно вирощують в аквакультурі для виробництва ікри. Однак економічна життєздатність осетрових ферм залежить від наявності ринку м'яса. Залежно від виду самкам осетрових для досягнення статевої зрілості потрібно від 8 до 10 років. У цей період м'ясо самців осетрових є основною продукцією, яку виробляють осетрові ферми. М'ясо все ще залишається важливим продуктом для осетрових ферм після того, як створено поголів'я самок, що дають ікру. На кожну тонну ікри виробляється близько 20 тонн осетрових риб.

Серед країн ЄС Італія є найбільшим виробником осетрових. У 2020 році Італія виробила 1,051 тонни осетрових, що на 19% менше, ніж у 2019 році, але все ще на 5% більше, ніж у 2016 році. За даними ФАО, вартість виробництва осетрових в Італії у 2020 році становила майже 7 мільйонів євро. За останнє десятиліття Польща та Болгарія змінили Італію як другий та третій за величиною виробники осетрових в ЄС відповідно.

Згідно з експортними даними СІТЕС і виробничими даними ФАО за період 2016-2020 рр. Італія виробляла в основному білого осетра (47%), потім йдуть дунайський (28%) і сибірський осетер (23%). Польща та Болгарія виробляли переважно сибірського (56% та 22% відповідно) та дунайського осетра (44% та 73% відповідно).

За останні 20 років спостерігалось стрімке зростання виробництва осетрових в аквакультурі, головним чином за рахунок виробництва в Китаї. За даними ФАО, у 2002 році світове виробництво становило 4100 тонн, половина з яких припадала на Росію, а решта в ЄС. У 2003 році світове виробництво зросло більш ніж втричі, коли Китай повідомив про обсяг

виробництва понад 9000 тонн. У 2020 році на Китай припадало 84% світового виробництва осетрових, за ним йдуть Росія з 4% (4,836 тонн) і Вірменія з 3% (4,200 тонн).

Основними експортерами м'яса осетрових є Китай, Вірменія та Італія. У 2018 році на ці три країни припало 88% загального експорту м'яса осетрових. Субпродукти та продукти переробки осетрових (за винятком м'яса, ікри та живої риби/яєць) також торгуються по всьому світу та зареєстровані в експортних даних CITES. У 2018 році було експортовано 2,403 кг субпродуктів та продуктів переробки осетрових риб. Більшу частину цього експорту становили екстракти (38%), потім косметика (20%), ласти (16%) і похідні (11%).[1].

М'ясо осетра щільне і цінується за його тверду, м'ясисту текстуру без кісток. Осетер, вирощений на фермі, є корисним продуктом, оскільки м'ясо багате білком і мало жиру. При правильному управлінні майже весь осетр після забою може бути використаний для різних цілей.

в Європі м'ясо осетрових в основному споживають у східноєвропейських країнах, таких як Болгарія, Україна, Сербія та Румунія. У Китаї та Росії він був частиною традиційної кухні протягом сотень років і досі популярний на обідньому столі.

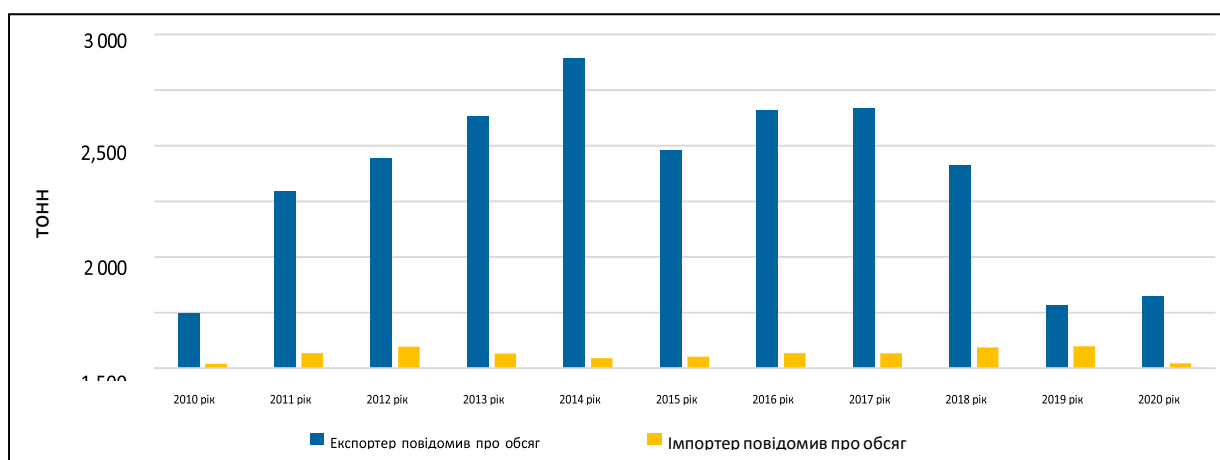


Рисунок 1.1: Щорічні обсяги торгівлі м'ясом осетрових та іншими субпродуктами CITES за репортерами типу. Джерело: Торгова база даних CITES.

Протягом усіх років зареєстровані обсяги експорту були вищими, ніж зареєстровані обсяги імпорту. Це може означати, що видача дозволів використовується лише частково або не використовується взагалі, і відбувається частіше для імпортерів, ніж для експортерів, тому зареєстровані обсяги експорту можуть бути більшими, ніж ті, що торгуються.

Найбільші розбіжності виявлені в повідомлених обсягах експорту до сторони CITES – Росії. У період 2010-2020 рр. було повідомлено про експорт до Росії в цілому 14,891 тонни м'яса осетрових та інших осетрових субпродуктів і продуктів переробки, тоді як сама Росія не повідомляла про імпорт цих продуктів протягом цього періоду.

У 2019 і 2020 роках експортовані обсяги були нижчими. Можливо, це пов'язано з неповними наборами даних. Вірменія, найбільший експортер м'яса осетрових, не повідомила про експорт у 2019 та 2020 роках. Тому 2019 та 2020 роки були вилучені з аналізу, щоб отримати якомога реалістичнішу картину ринку. Обсяги експорту, про які повідомляє Вірменія в 2018 році, є низькими порівняно з попередніми роками, особливо в порівнянні з обсягом виробництва осетрових у Вірменії в 2018 році, який був на одному рівні з обсягом виробництва в попередні роки. Невідомо, чи це помилка у звітності, чи Вірменія експортувала менше м'яса осетрових у 2018 році. Тим не менш, дані за 2018 рік включені в торговий аналіз.

Надмірний вилов осетрових призвів майже до зникнення кількох із цих видів. Найбільший у всьому світі вилов склав 31 800 тонн, зареєстрований у 1977 році. З 1998 року міжнародна торгівля всіма видами осетрових і супутніми продуктами регулюється CITES¹². У 2006 році

Румунія була однією з перших країн, яка ввела заборону на вилов осетрових у Каспійському та Чорному морях. У 2020 році було зафіксовано загальний глобальний вилов 260 тонн.

Перший урожай аквакультури, зареєстрований ФАО, був у 1984 році і склав 150 тонн. З тих пір спостерігалось поступове збільшення виробництва до початку 2000-х років, коли виробництво почало швидко збільшуватися з року в рік. У 2020 році світове виробництво осетрових в аквакультурі становило бл. 123,476 тонни. Згодом майже вся ікра на ринку сьогодні видобувається з вирощених осетрових.

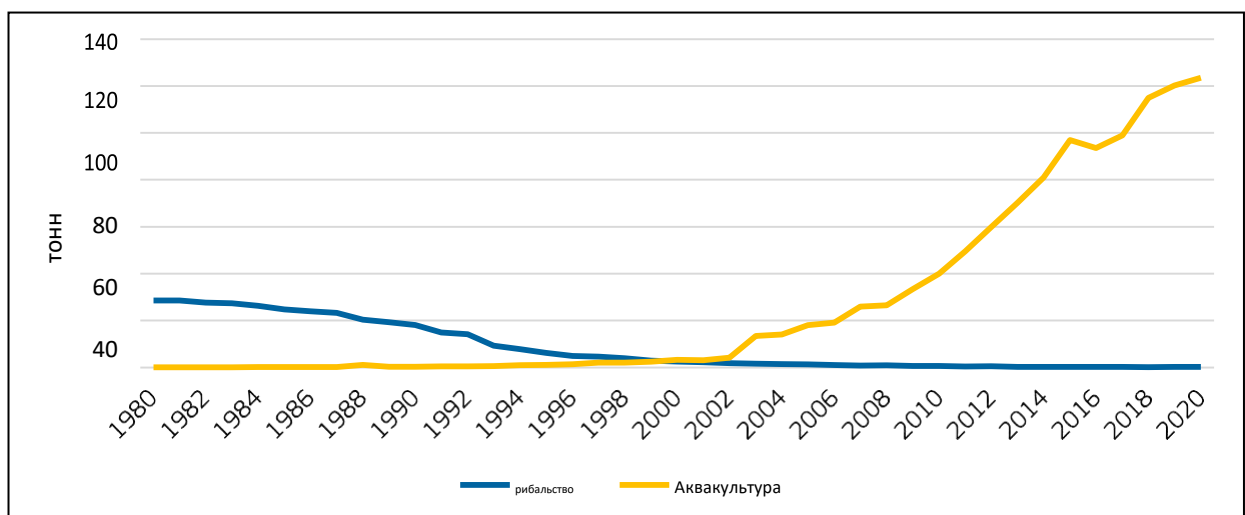


Рисунок 1.2: Виробництво осетрових у рибальстві та аквакультурі (обсяг в 1000тонн)[13].

Розведення осетрових для виробництва ікри є дорогим, тому що може знадобитися до десяти років, щоб самки осетрових досягли статевої зрілості в неволі, хоча період дозрівання залежить від виду.[14],[15]. Перші три-чотири роки самців і самок вирощують разом, доки стать не можна буде визначити за допомогою ультразвуку, біопсії та спостережень або дозування з використанням плазматичного 11-кетотестерону.[14]. Потім самців збирають і продають, тоді як більшість самок зберігають і вирощують, поки вони не зможуть виробляти ікру.

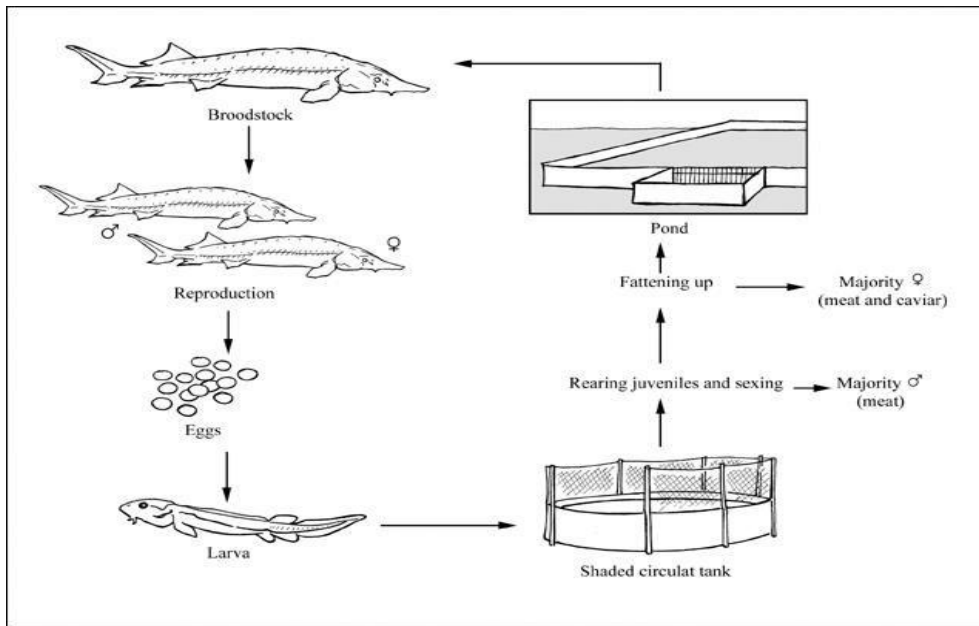


Рисунок 1.3: Цикл виробництва сибірського осетра.

Вибір виводкової риби для нересту складний, оскільки самки не овулюють щороку (за деякими винятками). У когорті 35-63% поголів'я щорічно овулюють 14. Щоб вибрати відповідну виводкову рибу для нересту, заводчик повинен визначити стадію зрілості гонад, використовуючи анамнез поголів'я, зразки тканин і дослідження ооцитів.[14],[15],[16]. Маточне поголів'я, готове до нересту, поміщають у нерестові акваріуми, де спермінація та овуляція стимулюються за допомогою гормонів. Якщо процедура пройшла успішно, самки овулюють протягом 18-30 годин, а самці спермінують протягом 18-24 годин.[15]. Потім яйця та молоко збирають і змішують для запліднення.

Личинки зазвичай вилуплюються через шість-дев'ять днів, а перше годування відбувається між 9-14 днями після вилуплення. [14],[15]. Личинок можна відразу годувати комбікормом, але деякі заводчики вважають за краще використовувати живий корм (науплії креветок), перш ніж відлучати їх на комерційні стартові корми. Маленькі корита (200 x 50 x 40 см; довжина, ширина та глибина) часто використовуються для вирощування личинок у перші чотири тижні перед тим, як їх перемістять у більші круглі акваріуми (діаметром 2 м).[14].

Для дорощування осетрових використовуються різні технології. Оцінки 2016 року показують, що приблизно 36% осетрових вирощують у проточних системах, 21% у рециркуляційних системах аквакультури [17] і 18% у відкритих сіткових загонах[1]8. Ставки також використовуються, але лише невеликий відсоток (7%)19. Відрощування решти осетрових проводять комбінованими прийомами.[19]

Види осетрових	Зрілість в дикій природі (роки)	Зрілість в полон (роки)	Нерест частота (роки)	Коментарі
сибірський <i>Acipenser baerii</i>	19-20	6-8	3-5	У дикій природі досягає зрілості через 11-12 років у річці Олена.
Калуга <i>Huso dauricus</i>	14-23	7-12	4-5	У Китаї створено гібридний вид, який є економічно ефективнішим, ніж оригінальний вид Калуга.
Білуга <i>Huso huso</i>	19-22	16-18		Нерест відбувається щонайменше через п'ять років після досягнення зрілості в дикій природі. Це найдорожчий вид осетрових для розведення.
Дунай <i>Acipenser gueldenstaedtii</i>	12-16	9-11	4-5	У дикій природі існують як анадромні, так і прісноводні популяції дунайських осетрових.
Білий <i>Acipenser transmontanus</i>	11-34	9-11	9-11	Молоді самки нерестяться в середньому кожні чотири роки, але ікра гіршої якості.
Зірчастий <i>Acipenser stellatus</i>	9-11	8-10		Самки рідко нерестяться більше трьох разів протягом життя.
Стерлядь <i>Acipenser ruthenus</i>	4-8	4-5	1-3	Стерлядь має найкоротшу тривалість життя (22-24 роки) в роду <i>Acipenser</i> . Самки живуть довше самців.

Таблиця 1.1: Звичайні види осетрових у виробництві аквакультури [20].

Економічна життєздатність осетрових ферм залежить від наявності ринку м'яса. М'ясо все ще залишається важливим продуктом для осетрових ферм після того, як створено поголів'я самок, що вирощують ікру, і на кожну тонну ікри виробляється близько 20 тонн м'яса осетрових. Зв'язок

між виробництвом ікри та забійною вагою осетрових (LWE) показаний на рисунку 1.4.

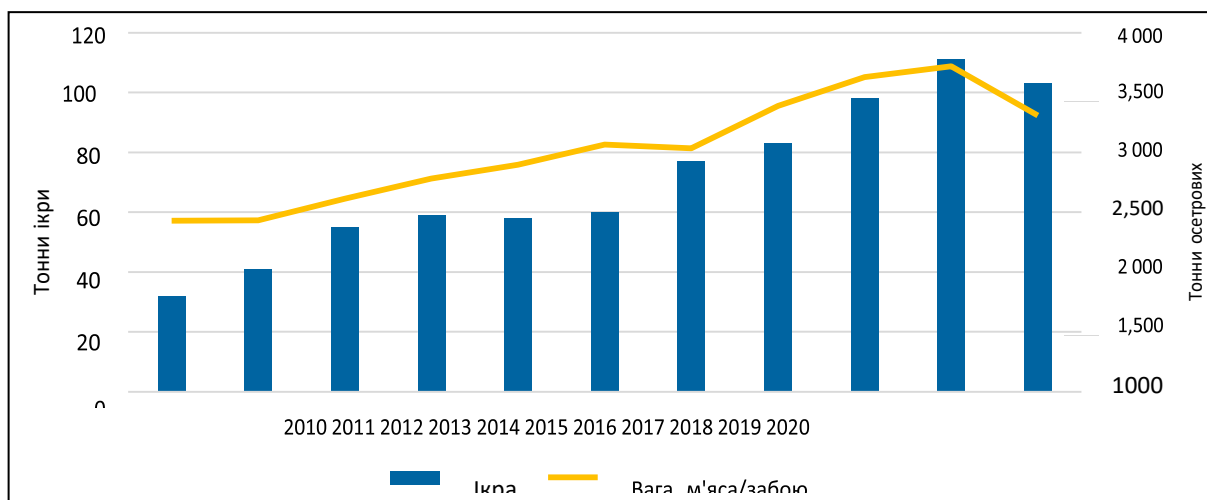


Рисунок 1.4: Виробництво в ЄС ікри та м'яса осетрових (обсяг у тоннах).

Італія була найбільшим виробником осетрових в ЄС за останнє десятиліття. У 2020 році Італія виробила 1,051 тонни осетрових, що на 19% менше, ніж у 2019 році, але все ще на 5% більше, ніж у 2016 році. За даними ФАО, вартість виробництва осетрових в Італії у 2020 році становила майже 7 мільйонів євро. Це було надзвичайно низьким показником і скорочення на 43% порівняно з попереднім роком. Нижчу вартість виробництва, можливо, можна пояснити обмеженням попиту через пандемію COVID-19.

За останнє десятиліття Польща та Болгарія посіли друге та третє місце в Європі за обсягом виробництва осетрових після Італії відповідно. Виробництво осетрових у Польщі стабільно зростає з 2015 року. Однак у 2020 році Польща виробила 450 тонн осетрових на суму 2,5 млн євро, що на 44% скоротило обсяг виробництва порівняно з 2019 роком і на 29% нижче середнього виробництва. обсяги з 2015 року.

Вартість виробництва має аналогічну тенденцію, зменшившись на 43% з 2019 року та на 12% порівняно з 2016 роком. Зменшення обсягів і вартості могло бути наслідком пандемії COVID-19.

У 2020 році Болгарія виробила 376 тонн осетрових на суму 2,7 млн євро; це було зростання на 13% порівняно з обсягом виробництва в попередньому році та на 18% вище, ніж обсяг виробництва в 2016 році. Вартість виробництва дещо зросла за останнє десятиліття в Болгарії, зі збільшенням на 11% у 2020 році порівняно з попереднім роком і 2 % більше значення, ніж у 2016 році.

Франція також була великим виробником осетрових в ЄС протягом останнього десятиліття, рівень виробництва якої був нарівні з Болгарією. У 2020 році Франція виробила 400 тонн осетрових на суму майже 3 мільйони євро. Це було збільшення обсягу виробництва на 39% порівняно з 2019 роком і на 55% більше, ніж у 2016 році. Вартість виробництва загалом зросла і зросла на 144% у 2020 році порівняно з 2016 роком. Однак у 2019 році було зафіксовано найнижче значення виробництва за десятиліття (1 мільйон євро за 289 тонн), а вартість зросла на 184% з 2019 по 2020 рік.

	2016 рік		2017 рік		2018 рік		2019 рік		2020 рік	
	Обсяг	Значення	Обсяг	Значення	Обсяг	Значення	Обсяг	Значення	Обсяг	Значення
Італія	1000	9,796	1000	9,998	1,179	11,638	1,300	12,165	1,051	6,874
Польща	530	2,933	640	3,615	784	4,629	805	4,506	450	2,570
Болгарія	320	2,598	322	2,408	454	3,355	333	2,388	376	2,654
Франція	258	1,217	321	1,304	409	2,091	289	1,044	400	2,970
Німеччина	185	1,433	183	1,422	160	1,209	161	1,354	149	1,261
Литва	127	872	120	953	155	1,195	166	1,201	85	576
Нідерланди	50	996	100	2,033	150	3,189	150	3,023	150	3,084
Румунія	33	334	252	1,802	51	580	94	700	85	803
Іспанія	54	1,347	72	510	4	26	147	1,265	150	1,293
Угорщина	76	989	97	1,669	69	901	87	857	67	701
інші	79	703	76	743	92	973	96	796	118	1,068
Всього	2,711	23,219	3,184	26,458	3,506	29,786	3,628	29,297	3,081	23,855

Таблиця 1.2: Виробництво осетрових в ЄС-27

(обсяг у тоннах, вартість у 1000 євро).

Середня вартість одиниці (вартість за кг) виробництва осетрових показала тенденцію до зниження в період 2016-2020 років. У 2016 році середня вартість одиниці склала 8,56 євро/кг, у 2018 році – 8,50 євро/кг, а в 2019 та 2020 роках – 8,08 євро/кг та 7,74 євро/кг.

М'ясо осетрових та інші субпродукти ікри: виробництво, торгівля та споживання в ЄС та за його межами

Виробничі дані ФАО містять обмежену інформацію про те, які види осетрових вирощуються в державах-членах ЄС, і відомості про види часто класифікуються як «осетрові не21». Експортні дані CITES були використані для доповнення даних ФАО про виробництво, щоб визначити, які види осетрових вирощуються в кожній державі-члені.

Польща та Болгарія в основному виробляли сибірського (56% та 22% відповідно) та дунайського осетра (44% та 73% відповідно), а Франція виробляла сибірського (96%) та білого осетра (3%).

В інших осетрових регіонах МС переважно виробляли дунайський, сибірський та білий осетри (55%, 27% та 9% відповідно від зареєстрованого експорту). Експортні дані за період 2016-2020 років показують, що Німеччина (82%) і Нідерланди (14%) були основними експортерами дунайського осетра, тоді як Німеччина (73%) і Латвія (16%) були основними експортерами сибірського осетра. Основний експорт білого осетра здійснювала Німеччина (97%). Дані ФАО про виробництво (2016-2020) показують, що Німеччина, Литва, Нідерланди та Румунія були основними виробниками цих видів, на які припадає 24%, 19%, 17% та 15% вироблених відповідно.

У період 2016-2020 рр. інші види, такі як адриатичний, білуга, зоряний, стерлядь та гібридні осетрові, також експортувалися (і, ймовірно, вироблялися) державами-членами ЄС. Італія була основним експортером білуги, зоряного, адриатичного та гібридних осетрів, таких як сибірсько-

дунайський і білуго-сибірський осетри. У той час як Румунія була основним експортером стерляді, Німеччина була основним експортером осетрових, які входять до категорій CITES. «Асіпенсегібрид» і «Осетрові (Асіпенсерідає).гібрид».

За останні 20 років спостерігалось стрімке зростання виробництва осетрових в аквакультури, головним чином в Китаї. За даними FAO, світове виробництво в 2002 році становило 4100 тонн, половина з яких припадала на Росію, а решта в ЄС. У 2003 році світове виробництво зросло більш ніж втричі, коли Китай повідомив про виробництво понад 9000 тонн. У 2015-2017 роках падіння виробництва в Китаї було пов'язане з новою урядовою постановою про захист навколишнього середовища, яка забороняла садкове вирощування у внутрішніх водах.²³ Значну частину виробництва осетрових довелося перемістити на наземні ферми, а осетрових, непридатних для виробництва ікри, продавали як м'ясо. Таким чином, виробництво м'яса було вищим у 2015 році та трохи нижчим у наступні роки. З 2003 року виробництво в Китаї зросло в десять разів до 104 280 тонн у 2020 році.[24].

У 2020 році на Китай припадало 84% світового виробництва осетрових, за ним йдуть Росія з 4% (4,836 тонн) і Вірменія з 3% (4,200 тонн). Торгові дані CITES показують, що Китай почав імпортувати велику кількість живих осетрових яєць у 2001 році, і таким чином підтверджують дані про виробництво від FAO. З тих пір Китай побудував виробництво і створив власні запаси сибірського осетра. Нарощування запасів у Китаї відповідає даним CITES, які показують значне зниження китайського імпорту живих яєць з 2013 року.

Більшість країн з високим виробництвом м'яса осетрових також мають значний експорт ікри (див. звіт EUMOFA про Ікорний ринок). Винятком є Вірменія, яка має дуже низький рівень експорту ікри, набагато нижчий, ніж передбачає виробництво осетрових. Поясненням цього може бути те, що у

Вірменії існує культура вирощування осетрових переважно для споживання м'яса, а не для виробництва ікри.

Осетрове м'ясо щільне і дуже цінується за його тверду, м'ясисту текстуру без кісток, яку можна порівняти з м'ясом курячої грудки, свинини або телятини, і вважається хорошою заміною для кожного з них.[25],[26].

Колір м'яса осетрових варіюється залежно від виду, при варінні кольори варіюються від злегка жовтого, сірого та білого.[27]. М'ясо сибірського осетра славиться своїм жовтим кольором. Колір м'яса не пов'язаний з якістю м'яса осетрових.

Кількість ікри, яку дає самка осетра, залежить від виду, розміру і віку. Більшість самиць осетрових виробляють ікру від 10 до 30% від загальної маси тіла[28]. Наприклад, самки білуги дають 15-20 кг ікри, а дунайські — 5-20 кг.[29]. Самки сибірського, зірчастого і стерляді дають 5-8 кг ікри. Оскільки самки старше і більші за самців при забої, вони дають більший вихід м'яса, ніж самці осетрових. Самців осетрових забивають після досягнення ними зрілості та визначення статі. Забійна вага та вихід м'яса від самців залежать від виду та темпів їх росту до визначення статі, залежно від виду, приблизно у віці 3,5 років. Товарний розмір білого осетра становить 1-3 кг¹⁵, тоді як дунайський осетер дещо більший під час вилову, між 5-7 кг, за словами однієї зацікавленої сторони²⁶. Інша зацікавлена сторона в Ірані повідомила, що осетрові мають хороше економічне співвідношення корисного вмісту філе порівняно з іншою рибою, і що можна видобути близько 53% від розведення осетрових білуг і близько 47% від перських осетрових[30]. У середньому ефективність розрізання осетрових становить 45-95%, залежно від розрізу (круглий, цілий/потрошений, куля) і наявності шкіри та/або кровної лінії.[31]

Вирощених осетрів вирощують у контрольованому середовищі, яке постійно дає м'ясо хорошої якості. Проте деякі спостерігачі стверджують,

що осетри, вирощені в аквакультурі, мають більші жирові відкладення, ніж дикі осетри, що, як кажуть, негативно впливає на смак осетрового м'яса.³³ Це особливо помітно для осетрових, яких годували, щоб скоротити час, необхідний рибі для досягнення зрілості. Інші спостерігачі стверджують, що дикі осетри худіші, міцніші та мають більш м'який і менш «рибний» смак, ніж осетри, вирощені в аквакультурі. [31]. Смак диких (і культивованих) осетрових варіюється залежно від їх раціону та від того, чи вони виловлені в солонуватій чи прісній воді.[30]

У експортних даних СИТЕС побічні продукти та продукти переробки осетрових перераховані за різними категоріями, такими як «екстракт», «косметика», «плавці», «похідні», «порошок», «ліки» та «шкіряні вироби (малі)». Після аналізу використання різних частин осетрових, таких як хрящі, кістковий мозок, шкіра, плавальний міхур, голова та статеві залози, у деяких випадках було незрозуміло, яка з цих категорій охоплює експорт яких побічних продуктів і продуктів переробки осетрових. Наприклад, екстракти осетрових і косметичні засоби, як виявилось, використовуються з тією ж метою, яка переважно в косметиці. З цією ж метою можна використовувати і порошки. Здається, хрящ використовується для добування желатину, в медичних цілях[34],[35], і в кулінарії[36].

Плавальний міхур може бути використаний для виробництва клею та келиха³⁷, а шкіри осетрових можна вичинити на шкіру для виробництва шкіряних виробів. Спинний мозок осетрових вважається делікатесом³⁸ і використовуються для приготування супів, рагу та інших страв. Для приготування рибного борошна в основному використовуються плавники і нутрощі. При належному управлінні майже весь осетр може бути використаний для різних цілей.

1.2. ОСОБЛИВОСТІ БІОЛОГІЇ ОБ'ЄКТУ

1.2.1. Загальна характеристика виду

Руський осетер (*Acipenser gueldenstaedtii*), населяє басейни Чорного з



Рис. 1.1. Самець та самка руського осетра

Азовським і Каспійського морів. Прохідна риба, іноді має і житлову форму. Максимальний розмір 2,35 м. З Чорного і Каспійського морів осетер піднімається в річки влітку. Російський осетер

має озиму і ярову расу. В Волгу озимий осетер йде з липня і метає ікру в травні наступного року; яровий осетер заходить у квітні і нереститься в травні. У річці Курс нереститься в серпні.

Більшість самців осетра в Каспійському морі досягає зрілості в 12-15 років, самки - 14-17 років. Азовський осетер більш скоростиглий, ніж каспійський. Самки дозрівають на 3-4 роки пізніше самців. Під час нерестового ходу по Кубані і Дону середня вага осетрів складає 24 кг (90 см). Розмір ходових самців 132 см, самок - 150 див. Плодючість коливається від 70 тис. до 800 тис. ікринок. Їжу російського осетра складають головним чином безхребетні тварини (молюски, бокоплавці, мізиди, бички, хірономіди, нереіси).

У Каспійському морі російський осетер в середньому дає 80% від усього улову і стоїть серед осетрових на 1-му



Рис. 1.2. Осетер у річці Дніпро

місці. У зв'язку із зарегулюванням стоку Волги проводять роботи з

штучного розведення осетра на риборозплідних заводах. Молодь осетра підрощувати до маси 3 р перед випуском у річку.

1.2.2. Ареал поширення

Сьоголітки в Каспійському морі харчуються ракоподібними (мизидами, гаммаридами, амфіпод). Риби з'являються в їжі молоді завдовжки не менше 26 див. Спектр живлення дорослих особин складається з ракоподібних, молюсків, багатощетинкових червів і риб. Ракоподібні представлені гаммаридами, морським тарганом і крабом; серед молюсків переважає абра; серед риб зустрічаються кільки, оселедця, атеріна, шемая, кефалі. Похилі мальки в Дону харчуються переважно мизидами, менше – кумовими, у лиманах хірономід, в прибережній зоні моря на розсипах бокоплавами. В їжі двох-триліток в Таганрозькій затоці переважають бички (57 %) і ракоподібні (35 %). У морі їжа складається переважно з молюсків (75-97 %) і черв'яків (до 20 %).

Осетер в Каспійському басейні здійснює нерестові та нагульні міграції, спрямовані навесні на північ і в прибережну смугу, а восени – на південь і в більш глибокі ділянки моря. На нерест входить в Волгу, Урал, Терек, Куру з Араксом, Сефидруд.

У Волзі вище дельти осетер йде в липні (у пониззі Волги пік ходу буває в червні), в Уралі відзначаються два піки: навесні (в квітні – травні) і в кінці літа – восени (у другій половині серпня – на початку вересня). Риба весняного і частково річного ходу нереститься в рік заходу в річку; основна маса осетрів, увійшла в річку влітку і восени, зимує тут і нереститься рано навесні наступного року. Після ікрометання осетри скочуються в море, де нагулюються до наступного нересту. Після будівництва ГЕС у Волгограді протяжність нерестових міграцій скоротилася, і він використовує не лише старі нерестовища, але і нові нерестові біотопи — щільні глини, штучні

кам'яні насипання, тверді піщані ґрунти і т. д. Розмноження відбувається при 9-15° С.

В Уралі нерестовища осетра розташовуються на великій протяжності— від 65 до 1000 км від гирла. Осетри літнього та осіннього нересту зимують в річці і нерестяться на ділянках, розташованих далеко від гирла. В Азовському басейні збереглися нерестові міграції осетра в Дон. До зарегулювання Дону (1952) основні нерестовища розташовувалися в 400-500 км від гирла. Після зарегулювання втрачено близько 80 % нерестових площ, і основна маса осетра стала нереститися нижче Цимлянської греблі. Нерест тут ефективний тільки в дуже багатоводні роки. Плодючість російського осетра 59-806 тис. ікринок. Ікринки клейкі, відкладаються на субстрат, але можуть розвиватися і в неприклеєному вигляді між каменями. В сучасних умовах молодь осетра майже не затримується в річці, і в Волзі інтенсивний її скат відбувається в кінці червня – початку липня. Розмір покатних мальків у Волзі 21-50 мм. Самці дозрівають у віці 8-13 років; самки – 8-20 років, проте близько 80 % покоління дозріває на 13-17 роках.

1.2.3 Промислове значення

Російський осетр є одним з видів осетрів, що мають велике комерційне значення. Цей вид осетра зустрічається у Чорному, Каспійському та Азовському морях. Він може досягати значних розмірів, перевищуючи 5 метрів у довжину і вагу до тонни. Основною причиною комерційного інтересу до російського осетра є його ікра, яка вважається одним із найрозкішніших і найдорожчих продуктів харчування.



Рис. 1.3. Осетрова ікра

Ікра осетра має високу ціну на ринку завдяки своєму смаку, текстурі та рідкості.

Процес видобутку та обробки ікри потребує спеціалізованих навичок та суворих стандартів якості. Вона часто вживається у свіжому вигляді або консервується для створення делікатесів.

М'ясо осетра також має високу цінність у кулінарії завдяки своєму ніжному смаку та текстурі. Воно використовується для приготування страв різними способами - смаженого, копченого, маринованого та суші.



Рис. 1.4. Філе осетра

1.2.4 Заходи з охорони

Захист і збереження російського осетра дуже важливі для збереження цього виду та його місць проживання. Незважаючи на промислове значення російського осетра, популяції цього виду скорочуються через надмірний промисл, забруднення водойм і втрати місцепроживання. Важливо вживати заходів для охорони російського осетра та його сталого управління. Ось методи, якими можна сприяти охороні російського осетра:

Законодавство та регулювання: Введення суворих законів та нормативів для контролю промислу осетра та обмеження його видобутку. Ці закони можуть включати сезонні обмеження, квоти і заходи для боротьби з незаконним промислом.

Моніторинг та дослідження: Проведення наукових досліджень для відстеження популяції російського осетра та моніторингу його здоров'я. Ці дані можна використовувати розробки більш ефективних заходів для збереження виду.

Відновлення популяцій: Розробка програм відновлення, включаючи штучне розведення та випуск у природу молодих особин, щоб допомогти відновленню загрозливих популяцій.

Захист місць проживання: Створення заповідників і територій, що охороняються, а також поліпшення якості водних екосистем, щоб забезпечити життєздатні умови для російського осетра.

Освіта та обізнаність: Проведення освітніх кампаній, щоб підвищити обізнаність про загрози для російського осетра та необхідність його збереження.

Міжнародне співробітництво: Робота з іншими країнами та міжнародними організаціями для координації зусиль з охорони російського осетра, оскільки цей вид часто мігрує через кордони.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ РОЗТАШУВАННЯ ГОСПОДАРСТВА

2.1. Географічна характеристика місця будівництва

Місто Березань розташоване в Київській області на території України. Це невелике містечко, що має важливе географічне розташування на березі річки Трубіж. Враховуючи це, розміщення РАС (розведувально-акліматизаційний станцій) для руського осетра в цьому районі має свої переваги.

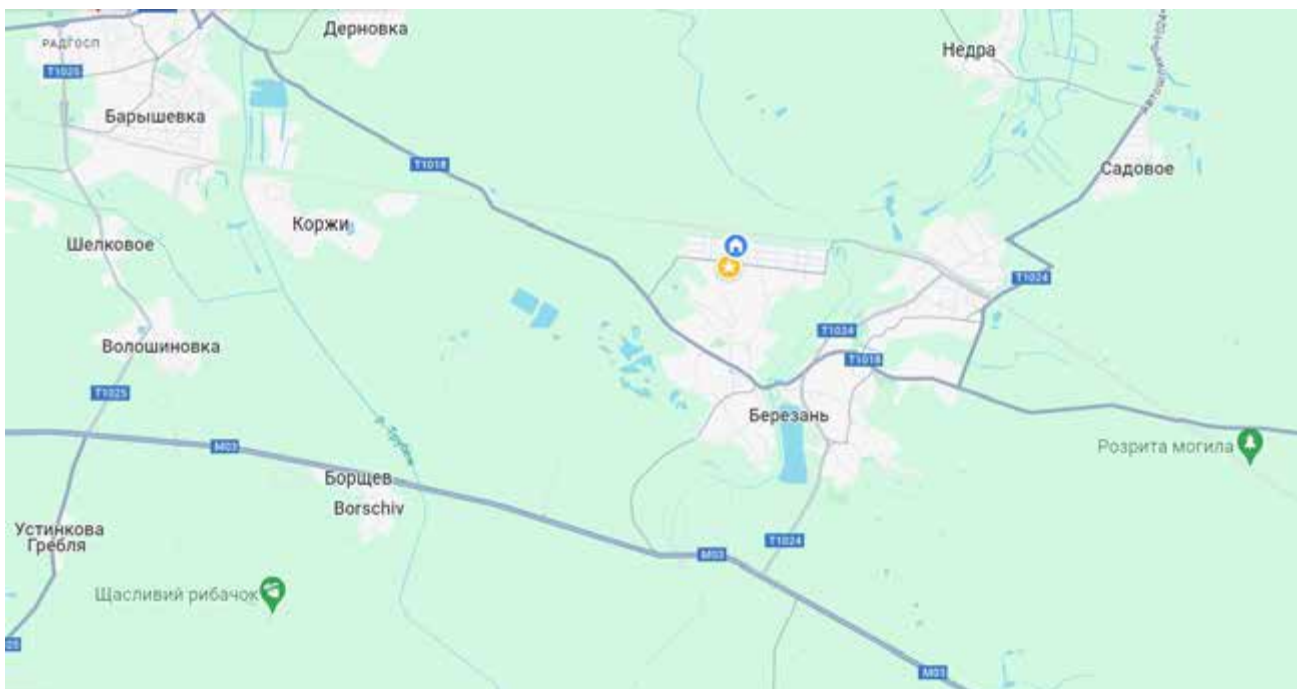


Рисунок 2.1 Географічне розташування міста Березань

Основні пункти, які роблять Березань перспективною для будівництва РАС з вирощування руського осетра:

1. Річка Трубіж: Як вже зазначалося, річка Трубіж - одна з водойм в Україні, що є гарним середовищем для аквакультури. Руському осетру потрібна вода великої чистотию

2. Близькість до Києва: Березань знаходиться недалеко від столиці України, що робить його зручним для транспортування риби до ринку. Київ - велике місто зі значним попитом на рибні продукти.

3. Природні умови: Клімат в цьому регіоні сприятливий для розведення руського осетра. У весняний період температура води та інші показники коливаються в межах норми для розведення та утримання риби.

4. Доступ до інфраструктури: Березань має необхідну інфраструктуру для забезпечення роботи РАС: електропостачання, дороги для транспортування, водопостачання, тощо.

5. Туристичний потенціал: Існує потенціал розвитку туризму, пов'язаного з аквакультурою руського осетра. Люди можуть відвідати РАС, побачити процес розведення риби, а також придбати рибу або ікру прямо від виробника.

Таким чином, Березань, знаходячись поблизу Трубіжа та зручною відстанню від Києва, має всі передумови для успішного розміщення РАС руського осетра.

2.2. Гідрологічна та гідрохімічна характеристика джерела водопостачання

Для будівництва РАС (розведувально-акліматизаційної станції) для руського осетра в місті Березань, Київська область, важливо мати гідрологічну та гідрохімічну характеристику джерела водопостачання. У випадку, коли вода буде подаватися з централізованої скважини, необхідно знати деякі ключові показники води. Ось деякі з них:

Гідрологічна характеристика:

Дебіт води: Це кількість води, яка може бути відкачана зі скважини протягом певного часу. Для РАС важливо мати достатній дебіт води для забезпечення риби свіжою та чистою водою.

Ступінь мінералізації (СМ): Це важливий показник, оскільки деякі риби, включаючи руського осетра, потребують певного рівня мінералізації води для оптимального здоров'я та росту.

Гідрохімічна характеристика:

Рівень рН: Цей показник вказує на кислотність або лужність води. Для більшості риб потрібен оптимальний рівень рН для здоров'я та росту.

Вміст кисню (O₂): Риbam необхіден достатній рівень кисню у воді для дихання. Недостатній рівень кисню може призвести до проблем зі здоров'ям риб.

Вміст амонію (NH₃/NH₄⁺): Підвищений рівень амонію може бути шкідливим для риб, тому важливо контролювати його вміст у воді.

Кількість коліформних бактерій: Це важливий показник для оцінки води на наявність бактеріального забруднення.

Сполуки важких металів: Такі як свинець, мідь, цинк, які можуть бути шкідливими для риб та інших водних організмів.

Органічні речовини: Наприклад, наявність пестицидів, гербіцидів, які можуть потрапити у водойму через забруднення навколишнього середовища.

3. РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА

3.1 НОРМАТИВНІ ВЕЛИЧИНИ З ВИРОЩУВАННЯ ТА УТРИМАННЯ

Таблиця 3.1. Щільність посадки молоді осетрових риб масою до 3 г, тис. екз./м³.

Маса риби, мг	Українська осетр
До 60	4 - 6
До 100	1,5 - 2
До 1000	0,6 – 0,8
До 3000	0,4-0,6

Водозабезпечення осетрової ділянки здійснюється водою, взятою з артезіанської свердловини. Вода зі свердловини надходить у бак-дегазатор, наповнений спеціальним завантаженням, де відбувається осідання молекулярного азоту, розчиненого у воді.



Рисунок 3.1. Бак – дегазатор, наповнений спеціальним завантаженням.

Потім вода подається до басейнів через аератор, де насичується киснем.

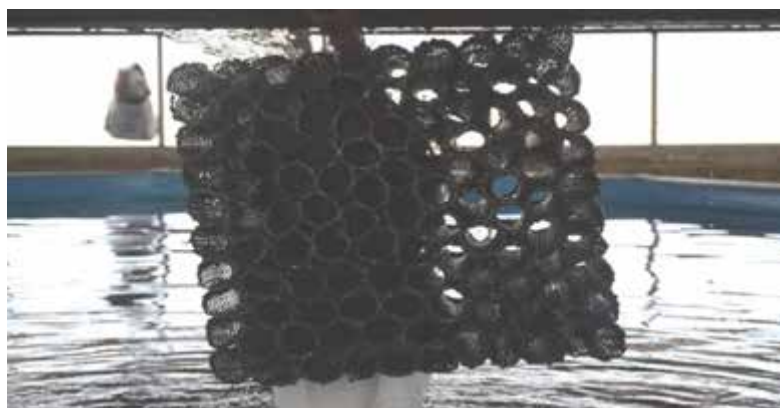


Рисунок 3.2. Надходження води до басейну через аератор

Годування здійснюється штучними, готовими кормосумішками, які підсушуються та розмелюються перед згодовуванням. Розрахунок раціону для цьогорічок і для двохрічок проводиться за формулою: $C = P \times A / 100$, де C - добова норма годівлі, (кг) P - середня маса риби (кг), A - добовий раціон, % від маси риби. Кількість годівель на добу 6 – 12 разів. Оптимальною температурою при вирощуванні цьогорічок вважається - 18-23 0С, вміст розчиненого у воді кисню витримується на рівні 7 мг/л, рН - 6,5-7. Повний водообмін у басейнах здійснюється за 20-25 хвилин.

Таблиця 3.2. Добова норма годування сеголеток осетрових риб залежно від маси тіла та температури води спеціалізованим повнораційним комбікормом (від маси тіла),%.

Маса тіла, мг	Добова норма			
	12-17 °С	17-20 °С	20-24 °С	24-27 °С
До 60	30	35	35	30
Від 60 до 300	25	30	30	20

Від 300 до 500	15	20	25	15
Від 500 до 1500	12	10	15	10
Від 1500 до 3000	10	8	12	8

Використання високобілкового повнораціонного комбікорму в рибоводному господарстві забезпечує високий вихід сеголеток, річників і дволіток, оптимальне зростання і задовільний фізіологічний стан.

Таблиця 3.3. Хімічний склад повнораціонного комбікорму

Найменування	Зміст, %
Сирий протеїн	54,0
Сирий жир	15,0
Вуглеводи	11,7
Зола	10,8
Клітковина	0,5
Азот (у сухій речовині)	9,4
Фосфор (у сухій речовині)	1,7
Загальна енергія, Ккал/МДж	4969/20,8
Перетравна енергія, Ккал/МДж	3985/16,7

У таблиці представлені рекомендовані тимчасові нормативи вирощування цьоголіток російського осетра і севрюги в басейнах.

Таблиця 3.4. Нормативи при басейновому вирощуванні сеголеток російського осетра, що застосовуються в осетровому господарстві

Показники	Од. змін.	Тимчасові нормативи
		російський осетр
Початкова маса	г	3,0
Щільність посадки	екз./м ²	120
Кінцева маса	г	60
Вживання цьогоіток від молоді	%	80
Рибопродуктивність по цьоголіткам	кг/м ²	5,6

Вирощування посадкового матеріалу осетрових масою від 3 до 500 г.

Вирощування великого посадкового матеріалу масою 500 г проводиться в тих же басейнах та лотках. Вміст розчиненого у воді кисню залишається лише на рівні 7 мг/л. Витрата води у басейнах для риби масою від 3 до 500 г становить 3-3,8 л/хв на 1 кг риби. Зміна води відбувається кожні 20-25 хв, густина посадки риби масою 3-200 г становить 500 - 400 екз/м².



Малюнок 3.4. Посадковий матеріал масою 50 грам.

При масі риби 200-500 г, густини посадки 250-300 екз/м² рівень води в басейнах для риб масою 3-500 г становить 0,3-0,7 м. Біонормативи годівлі та вирощування наведені в табл. 5 та 6.

Таблиця 3.5. Добові норми годування молоді осетрових риб повнораціонним комбікормом (від маси тіла), %.

Маса тіла, г	Добова норма			
	12-17 °С	17-20 °С	20-24 °С	24-27 °С
3-50	8 - 6	10 - 5	10 - 8	8 - 6
50-100	4	5 - 4	5	3 - 4
150-200	3	5 - 4	5	3 - 4
200-250	3	4 - 3	4	3 - 2
250-300	3	4 - 3	4	3 - 2
350-400	2	4 - 3	4	3 - 2
450-500	2	3	4	3 - 2

Таблиця 3.6. Біонормативи годування і вирощування посадкового матеріалу масою 500 г.

Показники	Нормативне значення
Глибина води в басейнах(лотках), м	0,3-0,7
Площа басейну (лотків), м ²	4-20
Температура води, °С	20-24
Тривалість вирощування від маси 3 г до 500 г, доба	150-180
Водообмін, хв	20-25
Кормовий коефіцієнт по сухих гранулах	1-1,2
Вміст розчинного у воді кисню	Не нижче 7 мг/л
Вихід, %	80-85

Вирощування товарної риби масою 1500

Біонормативи годівлі та вирощування товарних осетрових риб у басейнах та лотках представлені в таблиці 7.

Добові норми годівлі товарної риби масою 500-1500 р зазначені у таблиці 8.

Таблиця 3.7. Біонормативи вирощування осетрових риб до маси 1500

Показники	Нормативне значення
Глибина води в басейнах(лотках), м	0,3-0,7
Площа басейну (лотків), м ²	4-20
Температура води, °С	20-24

Тривалість вирощування від маси 500 г до 1500 г, доба	150-180
Кормовий коефіцієнт по сухим гранулам, од.	1-1,2
Щільність посадки, екз/м ²	30-80
Водообмін, хв	25-30
Вміст розчинного у воді кисню, мг/л,	8-12
Вихід товарної риби, %	80-85

Таблиця 3.8. Добові норми годування осетрових риб масою 500-1500 г повнораціонним комбікормом (від маси тіла), %.

Маса тіла, г	Добова норма			
	12-17 °С	17-20 °С	20-24 °С	24-27 °С
500 – 800	1,5	2	3	1
800 – 1000	1,5	2	3	1
1000 – 1200	1,5	2	3	1
1200 – 1500	1,5	2	3	1

У період підвищення температури води влітку до 30 °С у господарстві зменшують норму дачі кормів на 50%. Кратність дачі корму зменшують у 2-3 рази. Для проведення басейнової технології вирощування двохрічок осетрових риб, у рибному господарстві використовують річників севрюги та осетра, що перезимували в ставках або в басейнах. Загальний період вирощування 155 днів, з травня до жовтня. При вирощуванні двохрічок осетрових риб відпрацьована технологія, при якій відбувається змішування ставкової та артезіанської води (1:1), в баку-дегазаторі, співвідношення води, що змішується, може змінюватися для можливості регулювання

температурного фону і підбору найбільш оптимальних гідрохімічних параметрів води. Дволіткам легше адаптуватися до басейнових умов у присутності ставкової води. Протягом усього рибоводного сезону здійснюється контроль за гідрохімічними показниками води в басейні: температурою, рН, вмістом кисню, водообмінному, тому що гідрохімічні параметри ставкової води мають непостійний характер і можуть змінюватися протягом не лише сезону, а й доби. Наприклад, зниження рівня розчиненого у воді кисню можна часто спостерігати в нічний та ранковий час. [37]

3.1 ПРОФІЛАКТИЧНІ ЗАХОДИ ЩОДО ПОПЕРЕДЖЕННЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ ОСНОВНИХ ХВОРОБ РИБ.

Хвороби риб можуть завдавати великої шкоди рибництву, тому для успішного розведення риби, отримання високої продуктивності важливо знати та вміти діагностувати найпоширеніші захворювання риб, ефективно здійснювати профілактичні заходи. Риби хворіють внаслідок порушення умов утримання та годівлі, а також при попаданні в басейни паразитарних організмів, тому в рибоводному господарстві при вирощуванні осетрових риб суворо виконується комплекс ветеринарних та рибоводних заходів, що забезпечують належну санітарну культуру та збереження риби, що вирощується.

Риба міститься в оптимальних для неї умовах, за дотримання всіх нормативів з вирощування осетрових. Здійснюється контроль температури, концентрації розчиненого у воді кисню, рН.

Осетрові риби схильні до низки захворювань різної етіології: інфекційні, інвазійні, аліментарні та захворювання, пов'язані з порушенням газового режиму води.

Інфекційні захворювання найбільш небезпечні, що важко піддаються діагностиці, викликаються вірусами, бактеріями і грибами.

Інвазійні хвороби викликаються тваринами-паразитами: найпростішими, плоскими та круглими хробаками, ракоподібними та іншими.

Хвороб риб дуже багато, точна діагностика їх досить складна. Для цього використовують методи мікробіології, паразитології, а також імунології та мікології, проводять бактеріологічні та вірусологічні дослідження. Тому головне завдання рибника - запобігти виникненню захворювання. Для цього існують профілактичні заходи, яких необхідно неухильно дотримуватись.

Іхтіофтіріоз. Одна з найнебезпечніших і найпоширеніших протозойних хвороб, що викликається рівновійною інфузорією іхтіофтіріус. Шкіра хворих риб усіяна білуватими горбками. При масовому розвитку збудник вражає крім шкіри та зябер, ротovu порожнину, рогівку очей. Може спричинити масову загибель, особливо молоді, але нерідко спричиняє загибель і риб старших вікових груп. В осетровому господарстві проводиться профілактика даного захворювання за допомогою дезінфекції басейнів, обладнання та води, що надходить. Застосовуються малахітова, діамантова зелень та метиленова синь. Ці препарати розчиняють безпосередньо у воді за нормою 0,5 - 0,9 мг/л, експозиція та кратність обробки визначається залежно від віку та виду риб, складу та якості води. Основні барвники допомагають у профілактиці деяких інфекційних захворювань осетрових, зокрема Сапролегніоз - інфекційне захворювання, що найчастіше спостерігається.

Костіоз. Збудником є джгутиконосець кістя, паразитує на шкірі та зябрах риб, харчуючись слизом і клітинами шкіри та зябер. На тілі риб

з'являються тьмяні блакитні плями, які потім зливаються в суцільний наліт. Відхід риб сягає 97%.

З профілактичною метою проти збудників кістіозу в господарстві застосовують ванни з 2,5% розчину кухонної солі з експозицією 20 хв.

Пісциколіз. Збудник – п'явка. Можливе попадання паразита через воду з відкритих джерел. П'явки вражають шкіру, зябра, ротову порожнину осетрових риб незалежно від віку. Риб'яча п'явка може бути переносником та інших паразитів риби – гемогрегарин, трипанос, криптобій. У місцях прикріплення п'явок до тіла риби утворюються дрібні виразки, що кровоточать, на яких можуть оселитися патогенні бактерії і гриби. При високій інтенсивності ураження риби сильно виснажується. Як профілактичні заходи застосовуються ванни з 2,5% - ного розчину кухонної солі при експозиції 1 годину, розчин у ванні аерують.

Захворювання пов'язані з порушенням газового режиму води. Газобульбашкова хвороба (ГПЗ) – газова емболія виникає через надлишок розчиненого у воді молекулярного азоту та кисню. Гранично допустимий рівень насичення води для личинок та молоді, осетрових молекулярним азотом становить до 104%, для сеголеток та риби більш старшого віку до 110%. Насичення води розчиненим у воді киснем має перевищувати 250-350%.

3.2 РОЗРАХУНКИ ПОТРЕБ ПРОЕКТОВАНОГО ГОСПОДАРСТВА У БІОЛОГІЧНОМУ МАТЕРІАЛІ ТА МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБАХ

РИБОВОДНО-БІОЛОГІЧНІ НОРМАТИВИ

Для поректу островного рибзаводу необхідно розрахувати наступні дані:

1. Потреба в молоді
2. Потреба у гонадотропних препаратах
3. Потреба в інкубаційних апаратах
4. Потреба у басейнах

Для розрахунку потреби в плідниках задамо наступні нормативні величини:

Потужність, кг ікри	Робоча плодючість самки, кг ікри/екз.	Співвідношення самок і самців	Резерв плідників, %	Середня маса плідника, кг		Доза препарату, мг/кг		Співвідношення самок і самців	Наважка ікри в 1г, ікри	
				♀	♂	♀	♂			
400	10	5:1	10	10	13	4	2,5	1:1	25	

Таблиця 3.2.1

Вихід плідників від молоді – 90%

Вихід молоді від мальків – 85%

Вихід мальків від заводських личинок (Вм) = 45%

Вихід заводських личинок від вільних ембріонів (Вл) = 70%

Вихід вільних ембріонів від запліднених ікри (Ве) = 80%

Відсоток заплідненої ікри (Взі) = 90%

Плодюість 1 самки (Пл) = 250тис ікр.

1. Потреба в молоді

1 розрахуємо кількість самок, які дали ікру ($K_{\text{♀}1}$):

$$K_{\text{♀}1} = m_i / \text{Пл} = 400 \text{кг} / 1 \text{кг} = 400 \text{ екз}$$

2 Розрахуємо загальну кількість самок з резервом ($K_{\text{♀}\Sigma}$):

$$K_{\text{♀}\Sigma} = K_{\text{♀}1} + \text{Резерв} = 40 \text{ екз} + 10\% = 440 \text{ екз}$$

3 Розрахуємо загальну кількість самців з резервом ($K_{\text{♂}\Sigma}$):

$$K_{\text{♂}\Sigma} = K_{\text{♀}\Sigma} / 5 = 440 \text{ екз} / 5 = 88 \text{ екз.}$$

4 розрахуємо кількість молоді самок ($K_{\text{мо}}$):

$$K_{\text{мо}} = K_{\Sigma} / \text{Впл} * 100\% = 440 \text{ екз} / 0.9 = 489 \text{ екз}$$

Враховуючи, що тільки у віці 3х років ми зможемо визначити стать, та відібрати майбутніх плідників, та використовуючи нормативну величину співвідношення статі 1:1 загальна кількість молоді повинна становити 200% від кількості молоді самок, тобто $489 * 2 = 978 \text{ екз.}$

5 розрахуємо кількість мальків ($K_{\text{м}}$):

$$K_{\text{м}} = K_{\text{мо}} / \text{Вмо} * 100\% = 978 \text{ екз} / 0.85 = 1150 \text{ екз}$$

6 розрахуємо кількість личинок ($K_{\text{л}}$):

$$K_{\text{л}} = K_{\text{м}} / \text{Вм} * 100\% = 1150 \text{ екз} / 0.45 = 2257 \text{ екз.}$$

Загальні потреби господарства у рибопосадковому матеріалі наведені у таблиці 3.2.2

Ікри	25607 шт
Личинок	2257 екз.
Малька	1150екз
Самок	440 екз.
самців	489 екз.

2. Потреба в гонадотропних препаратах.

Відсоток позитивної реакції на ін'єктування: $I_{\text{♀}} = 100\%$ $I_{\text{♂}} = 100\%$

1 Використовуючи нормативні величини з табл. 3. Знайдемо загальну масу самок:

$$m_{\text{♀}\Sigma} = m_{\text{♀}} * K_{\text{♀}\Sigma} = 10 \text{ кг} * 440 \text{ екз} = 4400 \text{ кг}$$

2 Використовуючи нормативні величини з табл. 3. Знайдемо загальну масу самців:

$$m_{\text{♂}\Sigma} = m_{\text{♂}} * K_{\text{♂}\Sigma} = 13 \text{ кг} * 88 \text{ екз} = 1144 \text{ кг}$$

3 Знайдемо необхідну кількість препарату для ін'єктування самок (Кп_♀):

$$K_{\text{п♀}} = m_{\text{♀}\Sigma} * \text{Дозу препарату для самок} = 4400 \text{ кг} * 4 \text{ мг/кг} = 17600 \text{ мг} = 17.6 \text{ г}$$

4 Знайдемо необхідну кількість препарату для ін'єктування самців (Кп_♂):

$$K_{\text{п♂}} = m_{\text{♂}\Sigma} * \text{Дозу препарату для самців} = 1144 \text{ кг} * 2.5 \text{ мг/кг} = 2860 \text{ мг} = 2.86 \text{ г}$$

5 Знайдемо загальну кількість препарату для ін'єктування плідників (Кп_Σ):

$$K_{\text{п}\Sigma} = K_{\text{п♀}} + K_{\text{п♂}} = 17.6 \text{ г} + 2.86 \text{ г} = 20.46 \text{ г}$$

3. Потреба в інкубаційних апаратах

Для виведення власного маткового поголів'я будемо забирати 1 кг ікри для інкубації.

Для інкубації ікри використовуватимемо апарати Вейса об'ємом 8 літрів. За нормативної величини один апарат вміщує 1 кг. Тобто потрібно 1 апарат.

4. Потреба у басейнах

Враховуючи, що закупляти личинок планується масою 3г/екз., розрахуємо необхідний об'єм води та кількість басейнів для личинок:

Норматив посадки = 120екз./м²

$$V_{л} = 2257\text{екз.} / 120\text{екз./м}^2 = 18.8\text{м}^2$$

Розрахуємо об'єм води для молоді 300-500г:

Норматив посадки = 50 екз./м²

$$V_{мо} = 978\text{екз.} / 50\text{екз./м}^2 = 19.56\text{м}^2$$

Розрахуємо об'єм води для плідників:

Норматив посадки = 10 кг/м²

$$V_{пл} = 5544\text{кг} / 10\text{кг/м}^2 = 554\text{м}^2$$

Для вирощування усіх вікових груп знадобиться 2 типи басейнів, а враховуючи, що карантинні басейни становлять 5% загальної площі, нам знадобиться:

Личинкові басейни висотою 0.5м – 20м²

Басейни для доролої риби, висотою 0.7м – 555м²

Карантинні басейни висотою 0.5м – 20м²

4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ГОСПОДАРСТВА



Рис 4.1

В даній роботі планується викорисання УЗВ «FISHCENTER» на 1 000 кг риби на рік [35]

Ціна: 230 000 грн.

Установка Замкнутого Водопостачання УЗВ на 1 000 кг риб.

Комплектація:

1. Бассейни.
2. Мехфільтр самопромивний.
3. Біофільтр.
4. Насоси циркуляційні.
5. Воздуходувка.
6. Система аерації.
7. УФ-обробка.
8. Прилади контролю, тести для води.
9. Труби, гідроарматура.
10. Шефмонтаж.

Потужність 0,8 кВт.

Установка Замкнутого Водопостачання (УЗВ) на 1000 кг осетрових в рік (в даному плані нам знадобиться 5 таких установок).

Технічні характеристики:

Площа будівлі		275 м ²
Споживання електроенергії	в рік:	35 МВт
Споживання води	в рік:	190 м ³
Споживання кормів	в рік:	5 000 кг

Таблиця 4.1

Вимоги до споруди:

висота стелі – от 2,2 м; електроенергія 220/380 Вт; опалення; вода; каналізація не менше 100 d.

Поточні затрати (розрахунок на рік)

Назва	Кільк.	Ціна	Сума, грн
Мальок руського осетра, наважка 6-8 г	5500	10 грн/екз.	55 000
Корм, кг	5000	47 грн/кг	235 000
Електроенергія, МВт	35	364грн	12 740
Вода, м3 + відведення	190	20 грн	3 800
УЗВ	5 шт	230 000	1 150 000
Робітник	2	120 тис на рік	2 400 000
Податки (СПД)			15 000
Всього, грн:			3 871 540

Таблиця 4.2

500г ікри руського осетра коштує 15тис грн [35], порахуємо валовий дохід

Валовий дохід – 500 кг x 30 тис грн = 15 млн грн.

Прибутковий податок – 18%

єдиний соціальний внесок – 15%

податок на охорону здоров'я – 5%

Разом – 38%

Розрахуємо чистий дохід = Валовий дохід – 38% - затрати = 5,5 млн грн.

Виходячи з попередніх даних можемо розрахувати Рентабельність:

Рентабельність = Чистий Дохід / Валовий дохід * 100% = 36,67%

5. ОХОРОНА ПРАЦІ

Загальні положення

1.1. Ці Правила поширюються на всіх суб'єктів господарювання незалежно від форм власності та організаційно-правової форми, які здійснюють діяльність з прісноводного рибництва.

1.2. Ці Правила встановлюють вимоги до охорони праці під час розведення і природного відтворення цінних видів водних живих ресурсів та товарної риби.

1.3. Ці Правила є обов'язковими для роботодавців та працівників, які виконують роботи з розведення і природного відтворення цінних видів водних живих ресурсів та товарної риби, а також з експлуатації гідротехнічних споруд рибогосподарських водних об'єктів.

1.4. У цих Правилах наведені нижче терміни вживаються у таких значеннях:

гідробіонти - організми, що живуть у воді;

джильсон - сталевий канат для підйому вантажу або трапа на палубу;

кавальєр - профільований вал з ґрунту, вийнятого з виїмки і не використаного для зведення споруди;

каніфас-блок - напрямний роликовий пристрій, який використовується під час вибірки тросів;

норія - транспортний засіб для переміщення рідини чи сипких матеріалів системою ковшів, що закріплені через певні проміжки на колесі, безкінечній стрічці, ланцюгах або канатах;

рибогосподарські водні об'єкти - озера, річки, моря з лиманами та естуаріями, водосховища, ставки, а також окремі технологічні водойми, які

використовуються або можуть використовуватись для розведення, вирощування, відтворення та (або) вилову риби та інших водних живих ресурсів, де господарська діяльність усіх учасників водогосподарського комплексу обмежується в інтересах рибного господарства;

турачка - бічний (допоміжний) барабан на вантажному валу суднової лебідки чи брашпиля, призначений для тягових операцій з канатами різного призначення;

флютбет - штучна підводна основа гребель та інших гідротехнічних споруд;

шандори - комплект металевих, залізобетонних або дерев'яних балок, призначених для перекриття водопропускного отвору гідротехнічної споруди;

шлаг - оберт троса навколо кнехта або турачки.

Загальні вимоги

2.1. Роботодавець повинен забезпечити безпечні і нешкідливі умови праці відповідно до Загальних вимог стосовно забезпечення роботодавцями охорони праці працівників, затверджених наказом МНС України від 25 січня 2012 року № 67, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 14 лютого 2012 року за № 226/20539 (далі - НПАОП 0.00-7.11-12).

2.2. Роботодавець зобов'язаний забезпечити працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту відповідно до вимог Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту, затвердженого наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 24 березня 2008 року № 53, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 21 травня 2008 року за № 446/15137.

Засоби індивідуального захисту повинні відповідати вимогам Технічного регламенту засобів індивідуального захисту, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 27 серпня 2008 року № 761.

2.3. Працівники повинні бути забезпечені спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту відповідно до вимог Норм безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам рибного господарства, затверджених наказом Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи від 11 квітня 2006 року № 214, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 21 квітня 2006 року за № 473/12347 (НПАОП 05.0-3.03-06).

2.4. Забороняється залучення жінок до робіт, визначених у Переліку важких робіт та робіт із шкідливими і небезпечними умовами праці, на яких забороняється застосування праці жінок, затвердженому наказом Міністерства охорони здоров'я України від 29 грудня 1993 року № 256, зареєстрованому в Міністерстві юстиції України 30 березня 1994 року за № 51/260.

Підіймання та переміщення важких речей жінками необхідно здійснювати з дотриманням вимог Граничних норм підіймання і переміщення важких речей жінками, затверджених наказом Міністерства охорони здоров'я України від 10 грудня 1993 року № 241, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 22 грудня 1993 року за № 194.

2.5. Забороняється залучення неповнолітніх до робіт, визначених у Переліку важких робіт і робіт із шкідливими і небезпечними умовами праці, на яких забороняється застосування праці неповнолітніх, затвердженому наказом Міністерства охорони здоров'я України від 31

березня 1994 року № 46, зареєстрованому в Міністерстві юстиції України 28 липня 1994 року за № 176/385.

Підіймання та переміщення важких речей неповнолітніми необхідно здійснювати з дотриманням вимог Граничних норм підіймання і переміщення важких речей неповнолітніми, затверджених наказом Міністерства охорони здоров'я України від 22 березня 1996 року № 59, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 16 квітня 1996 року за № 183/1208.

2.6. Роботодавець зобов'язаний створити службу охорони праці відповідно до вимог Типового положення про службу охорони праці, затвердженого наказом Державного комітету України з нагляду за охороною праці України від 15 листопада 2004 року № 255, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 1 грудня 2004 року за № 1526/10125 (далі - НПАОП 0.00-4.21-04).

2.7. Роботодавець зобов'язаний за власні кошти організувати проведення медичних оглядів працівників під час прийняття на роботу (попередній медичний огляд) та протягом трудової діяльності (періодичні медичні огляди) згідно з такими нормативними актами:

Порядком проведення медичних оглядів працівників певних категорій, затвердженим наказом Міністерства охорони здоров'я України від 21 травня 2007 року № 246, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 23 липня 2007 року за № 846/14113;

Правилами визначення придатності за станом здоров'я осіб для роботи на суднах, затвердженими наказом Міністерства охорони здоров'я України від 19 листопада 1996 року № 347, зареєстрованими в Міністерстві юстиції України 3 квітня 1997 року за № 108/1912;

Наказом Міністерства охорони здоров'я України, Державного комітету України по нагляду за охороною праці від 23 вересня 1994 року №

263/121 «Про затвердження Переліку робіт, де є потреба у професійному доборі», зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 25 січня 1995 року за № 18/554.

2.8. Працівники повинні проходити навчання і перевірку знань з питань охорони праці відповідно до вимог Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці та Переліку робіт з підвищеною небезпекою, затверджених наказом Державного комітету України з нагляду за охороною праці від 26 січня 2005 року № 15, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 15 лютого 2005 року за № 231/10511 (далі - НПАОП 0.00-4.12-05).

2.9. Роботодавець повинен забезпечити стан пожежної безпеки відповідно до вимог Правил пожежної безпеки в Україні, затверджених наказом Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій від 19 жовтня 2004 року № 126, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 4 листопада 2004 року за № 1410/10009 (далі - НАПБ А.01.001-2004).

2.10. Роботодавець повинен одержати дозвіл на виконання робіт підвищеної небезпеки та на експлуатацію (застосування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки відповідно до вимог Порядку видачі дозволів на виконання робіт підвищеної небезпеки та на експлуатацію (застосування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 26 жовтня 2011 року № 1107.

2.11. Роботодавець зобов'язаний опрацювати і затвердити нормативні акти про охорону праці, що діють на підприємстві, відповідно до вимог Порядку опрацювання і затвердження власником нормативних актів про охорону праці, що діють на підприємстві, затвердженого наказом Державного комітету України по нагляду за охороною праці від 21 грудня 1993 року № 132, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 7 лютого 1994 року за № 20/229 (далі - НПАОП 0.00-6.03-93).

2.12. Роботодавець зобов'язаний організувати проведення атестації робочих місць за умовами праці відповідно до вимог Порядку проведення атестації робочих місць за умовами праці, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 1 серпня 1992 року № 442.

2.13. Роботодавець повинен організувати розслідування та вести облік нещасних випадків, професійних захворювань і аварій відповідно до вимог Порядку проведення розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 30 листопада 2011 року № 1232.

2.14. Роботодавець повинен забезпечити проведення гігієнічної регламентації та державної реєстрації небезпечних факторів відповідно до вимог Положення про гігієнічну регламентацію та державну реєстрацію небезпечних факторів і Порядку оплати робіт із проведення гігієнічної регламентації та державної реєстрації небезпечних факторів, затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 13 червня 1995 року № 420.

2.15. Роботодавець повинен забезпечити проведення державної санітарно-гігієнічної експертизи технологій, продукції та сировини відповідно до вимог Тимчасового порядку проведення державної санітарно-гігієнічної експертизи, затвердженого наказом Міністерства охорони здоров'я України від 9 жовтня 2000 року № 247, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 10 січня 2001 року за № 4/5195.

2.16. Роботодавець повинен забезпечити встановлення знаків безпеки для позначення небезпечних зон відповідно до вимог ДСТУ ISO 6309:2007 «Протипожежний захист. Знаки безпеки. Форма та колір».

2.17. Усі роботи, пов'язані з використанням вантажопідійомних і транспортних машин, механізмів й устаткування (вантажопідіймальних

кранів, електричних візків, ручних та електричних тельферів, лебідок тощо), необхідно здійснювати відповідно до вимог:

Правил безпечної експлуатації електроустановок споживачів, затверджених наказом Комітету по нагляду за охороною праці Міністерства праці та соціальної політики України від 9 січня 1998 року № 4, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 10 лютого 1998 за № 93/2533 (далі - НПАОП 40.1-1.21-98);

Правил будови і безпечної експлуатації вантажопідіймальних кранів, затверджених наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 18 червня 2007 року № 132, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 9 липня 2007 року за № 784/14051 (далі - НПАОП 0.00-1.01-07);

Правил охорони праці під час виконання навантажувально-розвантажувальних робіт на залізничному транспорті, затверджених наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 18 грудня 2007 року № 311, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 28 грудня 2007 року за № 1419/14686 (далі - НПАОП 63.21-1.22-07);

Правил будови і безпечної експлуатації навантажувачів, затверджених наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 31 грудня 2008 року № 308, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 3 лютого 2009 року за № 103/16119 (далі - НПАОП 0.00-1.22-08);

вимог до будови, виготовлення, установа, налагодження, ремонту, реконструкції, модернізації та експлуатації підйомників, призначених для переміщення працівників з інструментами та матеріалами в робочу зону і проведення там робіт з робочої платформи, встановлених Правилами будови і безпечної експлуатації підйомників,

затвердженими наказом Державного комітету України з нагляду за охороною праці від 8 грудня 2003 року № 232, зареєстрованими в Міністерстві юстиції України 30 грудня 2003 року за № 1262/8583.

2.18. Виконання робіт, пов'язаних з транспортуванням риби та інших гідробіонтів, необхідно здійснювати з дотриманням вимог Правил транспортування тварин, затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 16 листопада 2011 року № 1402.

2.19. Влаштування та експлуатацію електричних установок та електричних мереж необхідно здійснювати відповідно до вимог:

Правил безпечної експлуатації електроустановок, затверджених наказом Державного комітету України по нагляду за охороною праці від 6 жовтня 1997 року № 257, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 13 січня 1998 року за № 11/2451 (далі - НПАОП 40.1-1.01-97);

Правил безпечної експлуатації електроустановок споживачів, затверджених наказом Комітету по нагляду за охороною праці Міністерства праці та соціальної політики України від 9 січня 1998 року № 4, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 10 лютого 1998 року за № 93/2533 (далі - НПАОП 40.1-1.21-98);

ГОСТ 12.1.030-81 «ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление».

2.20. Виконання вогневих робіт необхідно здійснювати з дотриманням вимог Інструкції з організації безпечного ведення вогневих робіт на вибухопожежонебезпечних та вибухонебезпечних об'єктах, затвердженої наказом Міністерства праці та соціальної політики України від 5 червня 2001 року № 255, зареєстрованої в Міністерстві юстиції України 23 червня 2001 року за № 541/5732, та Правил пожежної безпеки при проведенні вогневих робіт на суднах, які ремонтуються та будуються на судноремонтних підприємствах рибного господарства України,

затверджених наказом Державного комітету рибного господарства України від 7 квітня 1999 року № 54, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 14 березня 2000 року за № 159/4380.

2.21. Експлуатацію устаткування, що працює з використанням газу, необхідно здійснювати відповідно до вимог Правил безпеки систем газопостачання України, затверджених наказом Державного комітету України по нагляду за охороною праці від 1 жовтня 1997 року № 254, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 15 травня 1998 року за № 318/2758 (далі - НПАОП 0.00-1.20-98).

Вимоги щодо безпеки під час вирощування рибосадкового матеріалу та товарної риби

6.1. При температурі води нижче +15 °С і вище +25 °С вилов плідників із земляних ставків і садків-басейнів, відбірка (взяття) ікри, її обробка та закладка в інкубаційні апарати, а також інші роботи з живою рибою та ікрою, під час виконання яких можливе потрапляння води на працівників, необхідно здійснювати з використанням відповідних засобів індивідуального захисту.

6.2. Садки для риб або молоді, що встановлюються у водоймах на понтонах або естакадах, повинні бути забезпечені містками для сполучення з берегом і переходу від ставка до ставка; містки повинні мати огороження у вигляді поручнів або суцільних стінок висотою 1 м. Ширина містка повинна бути не менше 0,8 м.

6.3. Під час заготівлі плідників, проведення інвентаризації вимірювання, зважування, ін'єктування відібраної ікри та сперми, виконання інших робіт з плідниками (посадка у нерестові та зимувальні ставки) та при роботах з молоддю риб необхідно дотримуватись

обережності, щоб уникнути травмування рук об колючі плавники, зуби та кісткові утворення на тілі риб.

Забороняється подавати та приймати рибу, яка має гострі пилоподібні промені на плавцях і тверді кісткові утворення на тілі, незахищеними руками.

6.4. Під час виконання робіт з живою рибою незахищеними руками необхідно використовувати дезінфікувальні розчини для запобігання подразненню шкіри рук слизом.

6.5. Ножі для розкриття черевної порожнини риб при взятті ікри повинні бути добре нагострені. Перед взяттям ікри від плідників їх необхідно забити і укласти на оброблювальні столи, зафіксувавши тіло в нерухомому положенні за допомогою спеціальних пристосувань.

6.6. Проціджування ікри у крупних самок необхідно виконувати не менше ніж двом працівникам.

6.7. В інкубаційних приміщеннях, де робота пов'язана з використанням значної кількості води, підлога повинна бути водостійкою, щільною, рівною без щілин і вибоїв, покрита дерев'яними настилами і мати ухили для стоку до каналізаційних трапів. Ухил до трапів повинен бути не більше 0,02 м. Трапи повинні мати ґрати й гідравлічні затвори. Прибирання підлоги у приміщеннях необхідно робити в міру її забруднення.

6.8. Люки, ями, оглядові колодязі та канали в підлогах виробничих приміщень повинні бути закриті міцними кришками нарівні з підлогою, а при відкриванні їх на час ремонтних робіт необхідно встановлювати бар'єрні огороження.

6.9. Для працівників професій, пов'язаних з обслуговуванням різноманітних виробничих рибоводних процесів, роботодавець відповідно до цих Правил повинен розробити інструкції з безпечних умов роботи та довести їх до кожного працівника.

6.10. Під час роботи з вогненебезпечними фарбувальними матеріалами палити та застосовувати відкритий вогонь забороняється. Місце, де проводиться фарбування, обладнується засобами пожежогасіння згідно з вимогами Правил пожежної безпеки в Україні, затверджених наказом Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій від 19 жовтня 2004 року № 126, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 4 листопада 2004 року за № 1410/10009.

6.11. Експлуатацію та обслуговування у виробничих цехах підйомно-транспортного устаткування (кранів, підйомників, тельферів, контейнерів тощо) і внутрішньогосподарського транспорту (електрокари, автотранспорту, візки тощо) потрібно здійснювати відповідно до вимог Правил будови і безпечної експлуатації навантажувачів, затверджених наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 31 грудня 2008 року № 308, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 3 лютого 2009 року за № 103/16119 (далі - НПАОП 0.00-1.22-08); Правил будови і безпечної експлуатації підйомників, затверджених наказом Державного комітету України з нагляду за охороною праці від 8 грудня 2003 року № 232, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 30 грудня 2003 року за № 1262/8583 (зі змінами) (далі - НПАОП 0.00-1.36-03).

Експлуатацію та обслуговування автомобільного транспорту потрібно здійснювати відповідно до вимог Правил охорони праці на автомобільному транспорті, затверджених наказом Міністерства надзвичайних ситуацій України від 9 липня 2012 року № 964, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 1 серпня 2012 року за № 1299/21611 (далі - НПАОП 0.00-1.62-12).

6.12. На підприємствах, де є промислові холодильні установки, їх обслуговування потрібно здійснювати відповідно до вимог Правил будови і безпечної експлуатації фреонових холодильних установок, затверджених Державним агропромисловим комітетом СРСР 27 лютого 1988 року

(НПАОП 0.00-1.51-88), а також Правил будови і безпечної експлуатації аміачних холодильних установок, затверджених Державним комітетом Ради Міністрів СРСР з питань продовольства 27 вересня 1990 року (далі - НПАОП 8.1.00-1.04-90).

6.13. Ремонтні роботи з використанням зварювального устаткування необхідно здійснювати відповідно до ГОСТ 12.3.003-86 «ССБТ. Работы электросварочные. Требования безопасности». [36]

ВИСНОВОК

У цій бакалаврській кваліфікаційній роботі було проведено обґрунтування технології вирощування осетрових риб на ікру в умовах рециркуляційної аквакультурної системи. Мета дослідження полягала в розробці оптимальних методів утримання риб, що є важливим аспектом для забезпечення стійкого виробництва цінної осетрової ікри.

У розділі огляду літератури було проведено аналіз обсягів вирощування осетрових видів та осетрової ікри в світі. Такий підхід дозволив встановити сучасні тенденції у галузі, а також визначити основні проблеми та перспективи подальшого розвитку.

Особлива увага була приділена особливостям біології об'єкту дослідження. Загальна характеристика видів, їхнього ареалу поширення, промислове значення та заходи з охорони стали основою для визначення оптимальних умов вирощування в аквакультурних умовах.

Характеристика місця розташування господарства включала географічні та гідрологічні аспекти, які важливо враховувати під час планування рециркуляційних систем вирощування осетрових риб.

У розділі розрахункової частини був проведений аналіз рибоводно-біологічних нормативів та розрахунків потреб у біологічному матеріалі та матеріально-технічних засобах для проектування господарства.

Економічна ефективність господарства та аспекти охорони праці є ключовими факторами для забезпечення успішного та стійкого виробництва.

Отже, отримані результати дослідження підтверджують необхідність та доцільність вирощування осетрових риб на ікру в умовах рециркуляційної аквакультурної системи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Номенклатура CITES cites.org/eng/disc/text.php
2. Регламент Ради (ЄЕС) № 2658/87 від 23 липня 1987 року про тарифну та статистичну номенклатуру та Спільний митний тариф
3. Всесвітня митна організація <http://www.wcoomd.org/en/topics/nomenclature/overview/what-is-the-harmonizedsystem.aspx>
4. Регламент Ради (ЄЕС) № 2658/87 від 23 липня 1987 року про тарифну та статистичну номенклатуру та Спільний митний тариф
5. Список договірних сторін | CITES <https://cites.org/eng/disc/parties/index.php>
6. <https://cites.org/eng/disc/text.php>
7. Di Marco, P., Petochi1, T., Longobardi, A., Priori1, A., Finoi1, M.G., Donadelli1, V., Corsalini , I. and Marino , G., 2011. Efficacy of tricaine methanesulphonate, clove oil and medetomidin e -ketamine and their side effects on the physiology of sturgeon hybrid *Acipenser naccarii*
8. Eugenol [Електронний ресурс]: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Eugenol>
9. <https://cites.org/sites/default/files/notif/E-Notif-2019-072-A1.pdf>
10. Keene J L & Noakes Axelrod D L G, Moccia R D, Soto C G. (1998). The efficacy of clove oil as an anaesthetic for rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum). *Aquaculture Research*, , V.29. pp. 89–101.
11. Посібник із використання торгової бази даних CITES
12. Дивіться розділ 0.2.1 для отримання додаткової інформації про положення CITES.
13. Факти ФАО про культивовані водні види, сибірського осетра. https://www.fao.org/fishery/en/culturedspecies/acipenser_baerii/en.
14. Інформаційні довідки SRAC, видовий профіль: виробництво осетрових. <http://agrilife.org/fisheries2/files/2013/09/SRAC-Publication-No.-7200-Species-Profile-Production-of-Sturgeon.pdf>.

15. Рециркуляційні системи аквакультури, опублікований у грудні 2020 року 18 Бронзі П., Чебанов М., Майклз Дж. Т., Вей К., Розенталь Х., Гесснер Дж
16. Виробництво м'яса та ікри осетрових: глобальне оновлення 2017 р. J Appl Ichthyol. 2019 рік; 35: 257–266. <https://doi.org/10.1111/jai.1387>
17. FAO Fish Finder. <https://www.fao.org/fishery/en/aqspecies/search?page=1&q=acipenser%20huso#search>.
18. Паоло Бронзі, Михайло Чебанов, Джеймс Т. Майклз, Цівей Вей, Гаральд Розенталь та Йорн Гесснер (2019), Виробництво осетрового м'яса та ікри: глобальне оновлення 2017
19. Джерело морепродуктів. <https://www.seafoodsource.com/seafood-handbook/finfish/sturgeon>.
20. Ферма Маршалберг. <https://thecaviarfarm.com/product-category/sturgeon-meat/>.
21. Аквакультура Saace. <https://saace-aquaculture.com/en/sturgeon-meat>.
22. Чепмен, ФА, Ененнаам. JP (2022). Технічно кажучи, що таке осетрова ікра? УФ/МФАС.
23. <https://edis.ifas.ufl.edu/publication/FA194>.
24. Будинок ікри та вишуканих страв. <https://www.houseofcaviarandfinefoods.com/blog/5-facts-about-sturgeon-caviaryou-should-know>.
25. Відділ рибного господарства Фард. <https://fardfishery.ir/trade-status-of-sturgeon-meat-caviar-and-otherbyproducts/?lang=en>.
26. Темніша смужка м'яса, яка має більш рибний смак і часто жирна.
27. Ресурси шеф-кухаря. <https://www.chefsresources.com/seafood/finfish/sturgeon/>.
28. Каспійський монарх. <https://caspiannonarque.com/why-is-farmed-caviar-inferior-to-caviar-harvested-from-wildsturgeon/>.
29. Університет де Гранада. <https://www.innoget.com/technology-offers/8202/sturgeon-cartilage-biomaterial-fortissue-regeneration>.

30. Чжан, З. та ін.
(2022). <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmars.2022.925407/fu>
31. Акадiйський осетер.
https://www.acadiansturgeon.com/en/products/recipes/acadian_sturgeon_bone_marrow_cartilage_belly_bouillabaisse/.
32. В основному використовується в процесі пивоваріння деяких сортів пива та винограду для освітлення або очищення.
33. Інформація про Кухаря. <https://www.cooksinfo.com/vesiga>.
34. <http://fishcenter.com.ua/catalog/rasing-1000>
35. <https://ribka.ua/ikra/chernaja-ikra/chernaja-ikra-russkogo-osetra-500gr>
36. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show>
37. Comparative Biochemistry and Physiology Part C: Toxicology & Pharmacology
Volume 219, May 2019, Pages 25-34