

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

НУБІП України

Факультет

Тваринництва та водних біоресурсів

УДК 639.2.053.3:631.11:639.21:597.423

НУБІП України

ПОГОДЖЕНО

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Декан факультету

Завідувач кафедри

тваринництва та водних біоресурсів

аквакультури

Кононенко Р. В.

Бех В. В.

НУБІП України

“ ”

2021 р.

“ ”

2021 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

НУБІП України

на тему «РИБНИЦЬКО-БІОЛОГІЧНЕ ОБґРУНТУВАННЯ ПРОЄКТУ
ОСЕТРОВОГО РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА З ВИРОБНИЦТВА ХАРЧОВОЇ
ІКРИ СИБІРСЬКОГО ОСЕТРА (*ACIPENSER BAERII*)»

НУБІП України

Спеціальність 207 «Водні біоресурси та аквакультура»

Освітня програма

«Індустріальне рибництво»

Орієнтація освітньої програми

освітньо-професійна

НУБІП України

Керівник кваліфікаційної магістерської роботи

к.с.-г.н., доцент

Коваленко В. О.

НУБІП України

Виконав

Винник В. В.

Київ – 2021 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри аквакультури

д.с.-г.н., професор Бех В.В.

30 листопада 2020 року

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

Виннику Віталію В'ячеславовичу

Спеціальність

207 «Водні біоресурси та аквакультура»

Освітня програма

Індустріальна аквакультура

Орієнтація освітньої програми

освітньо-професійна

Тема кваліфікаційної магістерської роботи: «Рибницько-біологічне обґрунтування проекту осетрового рибного господарства з виробництва харчової ікри сибірського осетра (*Acipenser baerii*)»

затверджена наказом ректора НУБіП України від «13» листопада 2020 р. № Т784 «С».

Термін подання завершеної роботи на кафедру - 22 листопада 2021 р.

Вихідні дані до магістерської роботи

1. Об'єкт дослідження – сибірський осетер (*Acipenser baerii*).
2. Предмет дослідження – технологія товарного вирощування сибірського осетра з метою виробництва харчової ікри.
3. Ключові аспекти розробки:
 - аналіз існуючих технологій товарного осетрівництва;
 - порівняльна оцінка різних технологічних схем культивування сибірського осетра;
 - розрахунки технологічної потреби в сировині і матеріалах для вирощування сибірського осетра;

- оцінка економічного ефекту від вирощування сибірського осетра.

Перелік питань, що підлягають дослідженню.

1. Теоретична частина:

- рибицтво-біологічна характеристика сибірського осетра;

- аналіз літературних джерел стосовно різних технологій товарного осетрівництва.

2. Результати дослідження.

- обґрунтування вибору місця будівництва рибоводного підприємства індустріального типу;

- описання технологічної схеми виробництва товарної продукції сибірського осетра;

- проведення розрахунків потреби в матеріально-технічних ресурсах та оцінка економічного ефекту від виробництва товарної продукції сибірського осетра;

- обговорення і аналіз результатів розробки.

3. Заходи з охорони праці і техніки безпеки у рибицтві.

Перелік графічного матеріалу:

4.1. Фотографії і рисунки: «Сибірський осетер», «Технологічна схема виробництва товарної продукції сибірського осетра», тощо.

4.2. Таблиці і діаграми з результатами дослідження.

4.3. Презентація доповіді за темою випускної роботи у Microsoft Power Point

Дата видачі завдання

30 листопада 2020 р.

Керівник магістерської роботи

Коваленко В. О.

Завдання прийняв до виконання _____ Винник В. В.

РЕФЕРАТ

НУБІП України

Дипломна магістерська робота на тему «Рибницько-біологічне обґрунтування проекту осетрового рибного господарства з виробництва харчової ікри сибірського осетра (*Acipenser baerii*)» виконана на 60 аркушах комп'ютерного тексту, включає 6 рисунків і 6 таблиць. Текст роботи складається із Вступу, Огляду літератури за темою розробки, Матеріалів і методів дослідження, чотирьох розділів з результатами проектних розробок, розділу Охорона праці, Висновків і одного додатку. Список літературних джерел налічує 62 найменування, з яких 6 - латиницею.

Мета роботи – розробити рибницько-біологічне обґрунтування до проекту рибного господарства індустріального типу з виробництва товарної ікри сибірського осетра.

Об'єкт дослідження – різновіковий матеріал сибірського осетра.

Предмет дослідження – технологія вирощування сибірського осетра на харчову ікру.

Для досягнення мети проекту було поставлено наступні завдання:

- надати рибницько-біологічну характеристику сибірського осетра;
- проаналізувати джерела науково-технічної інформації щодо технологій товарного осетрівництва;
- оцінити стан і перспективи розвитку аквакультури осетрових риб в Україні;
- обґрунтувати вибір місця будівництва проектного осетрового господарства індустріального типу;
- навести схему і детально описати технологію товарного осетрівництва на проектованому підприємстві;
- провести розрахунки потреби у виробничій площі, технологічному обладнанні, біологічному матеріалі, рибних кормах, водопостачанні під задану потужність;

розрахувати основні планові економічні показники ефективності виробництва харчової ікри сибірського осетра на спроектованому підприємстві. При виконанні роботи було використано сучасні загальнонаукові методи досліджень та спеціальні розрахункові методи, якими користуються у рибництві.

Оцінку ефективності риби на проектованому підприємстві проведено шляхом розрахунку і аналізу таких загальноживаних економічних показників, як собівартість, прибуток і рентабельність виробництва товарної продукції рибництва.

Ключові слова: *індустріальна аквакультура, сибірський осетер, товарна риба, басейн, прибуток, рентабельність.*

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

НУБІП України

RAS - recirculating aquaculture system

ГДК – гранично допустима концентрація

ДНК – дезоксирибонуклеїнова кислота

НУБІП України

Екз. – екземплярів

ЄС – Європейський союз

ОП – охорона праці

РАС – рециркуляційна аквакультурна система

НУБІП України

СОУ – стандарт організацій України

СРСР – Союз Радянських Соціалістичних Республік

УЗВ – установка замкнутого водопостачання

ГБХ – газобульбашкова хвороба

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	6
ВСТУП	9
РОЗДІЛ 1. СУЧАСНИЙ СТАН РОБІТ У ОСЕТРІВНИЦТВІ, БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КУЛЬТИВУВАННЯ, ВИМОГИ ДО УМОВ СЕРЕДОВИЩА ТА РИБОГОСПОДАРСЬКА ЦІННІСТЬ (огляд літератури)	10
1.1 «Взаємодія» людини та осетрових в давні часи	10
1.2 Господарське значення осетрових та продукція з них	11
1.3 Стан осетрівництва в світі та Україні	14
1.4. Екологічна та біологічна характеристика сибірського осетра	15
1.4 Основні результати робіт з вирощування сибірського осетра	17
1.5 Порівняння технологій відтворення та вирощування сибірського осетра	19
1.7 Висновки з огляду літератури	24
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	26
2.1 Методи дослідження	26
2.2 Рибоводно-біологічні нормативи вирощування сибірського осетра в УЗВ	27
РОЗДІЛ 3. ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ МІСЦЯ СПОРУДЖЕННЯ ОСЕТРОВОГО ГОСПОДАРСТВА	28
3.1 . Місце розташування проектного господарства	28
3.2 Рибогосподарська, гідрологічна та гідрохімічна характеристики джерела водопостачання	29
РОЗДІЛ 4. ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ СИБІРСЬКОГО ОСЕТРА В УСТАНОВКАХ ЗАМКНУТОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ	33
4.1 Закупка та підросування малька сибірського осетра	34
4.2 Методи відбору харчової ікри	35

4.2 Профілактичні заходи при вирощуванні сибірського осетра.....	36
РОЗДІЛ 5. РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА.....	38
5.1 Розрахунки потреб різновікових груп сибірського осетра.....	38
5.2 Визначення потреб у обладнанні для вирощування сибірського осетра..	39
5.3 Розрахунки потреби в кормах для годівлі різновікових груп сибірського осетра.....	41
5.4 Водогосподарські розрахунки для проектування господарства.....	43
РОЗДІЛ 6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....	44
6.1 Витрати на закупівлю рибопосадкового матеріалу та обладнання.....	44
6.2 Чисельність працівників та фонд заробітної плати.....	45
6.3 Витрати на електроенергію та паливо.....	46
6.4 Прибуток і рентабельність.....	47
РОЗДІЛ 7. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	48
ВИСНОВКИ.....	53
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	54
ДОДАТКИ.....	61

НУБІП України

ВСТУП

На сьогоднішній день, товарне осетрівництво є одним із самих перспективних напрямів рибиництва. Це не лише вирощування зарибку для природного зариблення водойм, а й виробництво таких делікатесних продуктів, як осетрина та чорна ікра.

В світі виокремилось три напрямки, за якими розвивається вирощування осетрових риб. І самий перспективний з них це вирощування в УЗВ. На відміну від ставового чи садкового способу вирощування він дозволяє максимально інтенсифікувати виробництво та встановити контроль за рибою.

Вирощування осетра в замкнутих системах в два рази вища ніж у водоймах де постійні коливання температур та умов зовнішнього середовища.

Як показує світова статистика по вирощуванню осетрів, найперспективніший вид для господарств, що планують зайнятися виробництвом харчової ікри – це сибірський осетер (ленська популяція). Зараз він займає лідируючі позиції. Розроблення технології на основі наукової бази дає можливість збільшити його виробництво в рази.

Серед сьогоднішніх завдань на першому місці стоїть питання про покращення технології вирощування на ранніх стадіях, так як в цей період вони найбільш чутливі, а їх загибель воліче за собою великі матеріальні втрати господарства.

Разом з цим потрібно розробити методи оцінки ефективності рибиницьких показників, що дасть можливість вести роботу до підвищення рибопродуктивності, зменшення термінів отримання товарної продукції, а також покращити економічну ефективність та рентабельність господарства.

РОЗДІЛ 1

НУБІП України

СУЧАСНИЙ СТАН РОБИТ У ОСЕТРІВНИЦТВІ, БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КУЛЬТИВУВАННЯ, ВИМОГИ ДО УМОВ

СЕРЕДОВИЩА ТА РИБОГОСПОДАРСЬКА ЦІННІСТЬ

НУБІП України

(ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

1.1 «Взаємодія» людини та осетрових в давні часи

Осетрові риби, до яких відносяться і сибірський осетер представляють собою дуже стародавню групу риб, що виникла в Юрському періоді і дожила до наших днів [1; 2].

Промислове значення, осетрові риби отримали, ще в давні часи. Вже 4 тисячі років їх ловили єгиптяни та фінікійці, маринували їхнє м'ясо та ікру і потім споживали їх в їжу в періоди довгих подорожей, неврожаїв та війн. Про це свідчать зображення на храмах древніх єгиптян.

В більшості древніх країн осетрових риб дозволялося ловити тільки до царського столу. Так Пліній Старший (23–79 рр.) писав, що осетрів вносили до столу під музику. В Китаї вірили що осетрові риби перероджуються в драконів.

В давньому Карфагені та Пантикапеї та містах Причорномор'я осетрових зображували на монетах, про що свідчать археологічні знахідки [4].

Вже в стародавні часи з плавального мішура осетрових готували клей. Про це говорить Аристотель [5].

Як відомо з середньовічних джерел, великі групи осетрових риб підіймалися річками багатьох країн, таких як Англія Франція та Німеччина. Так в німецьких містах, робітники включали в трудовий контракт, пункт, що забороняв їх годувати осетриною більше ніж 2 рази на тиждень, так її багато було.

Середньовічні правителі європейських країн закріплювали за собою право на осетрових риб в своїх володіннях. Виповлену рибу вони змушені були передавати до двору правителя за фіксованою ціною.

В британському королівстві, в XII ст. було видано указ короля, про те, що всі осетрові належать йому. І по сьогоднішній день цей закон діє, але за часту виповлену рибу пропонують залишити, рибаку собі [2; 5].

Як видно з джерел, осетрові риби існували увесь період існування цивілізації. Її статус королівської риби зберігавсь аж до XX ст., але масове наукове вивчення цих риб почалось тільки в XIX ст. [2].

Питання про таксономічну належність сибірського осетра до цього залишався не розкритим. Так дослідники, що вивчали риб в Сибірі і зокрема в річках Об і Єнісей виділяли лише стерлядь (*Acipenser ruthenus*) і лише Дж. Ф. Брандт в 1869 році виділив окремий вид сибірського осетра *Acipenser baerii*. Як виявилось потім, коли накопичилось матеріалів, що в цих водоймах стерляді немає, а риба схожа на неї, це сибірський осетер [6].

Така плутанина була до 30-х років XX ст., аж доки Нікольський Г.В., на основі зібраних даних не поставив точку в цьому питанні

Через деякий час, коли було визнано сибірського осетра, як окремий вид було поставлено питання про підвиди сибірського осетра. Але на думку сучасних дослідників виділення підвидів не мало під собою підстав і цей осетер являється монотипним видом [3; 6].

Починаючи з 70-х років сибірського осетра почали domestikувати і навіть працювати над породами, хоча враховуючи періоди дозрівання осетрових видів риб, то робота ця не швидка [7].

1.2 Господарське значення осетрових та продукція з них

М'ясо осетрових риб має білий колір, з прошарками між м'язового жиру, характеризується високими смаковими і харчовими властивостями. Вихід істівної частини близько 85 %. В ньому відсутні кістки, тільки хрящі.

В складі м'яса осетрових риб високий вміст вітамінів (А, В1, В2, С, D, Е, РР), мікроелементів (фосфор, натрій, калій, кальцій, магній, фтор, заліза та йоду) та мінеральних речовин. На сьогоднішній день проводять роботи по годівлі сибірського осетра кормами з високим вмістом йоду. Це дає змогу отримати м'ясо з високим вмістом цього елемента [10]. Осетрина та чорна ікра містить

легкозасвоювані білки та жирні кислоти, що сприяє зменшенню рівня холестерину в крові. Всі вищезазначені компоненти м'яса осетрів позитивно впливають на серцеву та мозкову діяльність [8].

На ринок, продукція з осетрових риб надходять, як правило, в замороженому чи охолодженому вигляді. Свіжа риба використовується для приготування в'ялених та копчених баликів, консервів, для ухи, супів (для цього використовують голови та хвостову частину). З візиги готують начинку для піріжків [9].

Осетрова ікра здавна вважається цінним харчовим продуктом, що ціниться в усьому світі. В ній міститься лецитин (1–2 %), що є важливим компонентом для живлення нервової тканини. Кількість білку, що міститься в ікрі становить 21–30 %, жиру 13–18 %.

Залежно від діаметра ікру осетрових риб розрізняють велику, середню і дрібну. Найменшою є ікра севрюжа, її діаметр 2,2–2,5 мм. Осетрова ікра крупніша, її діаметр 2,7–3,0 мм. Ікра білуги велика, її діаметр більше 3 мм. По живильній цінності перше місце займає білужача ікра. На другому місці за поживністю ікра осетра, що має ледве помітний аромат, її зерна дрібніші, трохи більше 1 мм, а колір можна порівняти з відтінками бронзи. За нею йде ікра стерляді, найбільш дрібна, але не поступається за своїми корисними якостями.

В країнах ЄС ікру класифікують за віком і даючи їй свою назву. Осетрів ікра, що була взята з риби, що досягла віку двадцять років називається «королівська чорна», у випадку, якщо риба досягла більше сорока п'яти років, то

вона має назву *Rogen Ossietra*, а екземпляри старше вісімдесяти п'яти років дають ікру «імперіал». Існує золота «*Golden Caviar*» ікра, вона золотисто-янтарного кольору. Цей вид ікри вважається самим делікатесним і рідкісним. Отримують таку ікру від білуг-альбіносів, що взагалі стається дуже не часто.

По смаковим якостям немає єдиної думки. Одні гурмани говорять, що смак цієї ікри кращий за ікру других осетрових риб. Таку думку не розділяють інші цінителі осетрової ікри, вони говорять, що немає різниці між ікрою відібраною в звичайних білуг та білуги альбіноса і смак не відрізняється, а різниця в ціні обумовлена лише нестандартним кольором (див. рис. 1.1) [8]



Рис. 1.1 Ікра білуги-альбіноса

Окрім цінних та ікри самої риби, в осетра високо цінується його шкіра, та нутрощі (плавальний міхур). Шкіра осетра еластична та міцна, тому з неї виготовляють різні вироби наприклад гаманці, взуття, сумки.

Іншим застосуванням шкіри, разом з плавальним міхуром, є виробництво з них клею. Клей використовується в різних галузях народного господарства, та великої популярності він набув в реставраційній діяльності [11; 12].

Недавні дослідження показали, що використання такого клею в медицині має свої перспективи. Так при операціях його використовують для зупинки

невеликих кровотеч. Доведено, що він не є токсичним для людського організму та не викликає алергічних реакцій [13].

1.3 Стан осетрівництва в світі та Україні

За даними FAO, на міжнародному ринку, осетрові риби вирощені в аквакультурі, з'явилися в 1984 році. Тоді було вирощено 150 т. Вже в 2011 р. виробництво продукції осетрівництва перевищило найвищий промисловий вилов (1977 р.) на 73 % – 51,5 тис. т. [14]

Ріст виробництва продукції осетрівництва продовжився, і в 2015 році виробництво зросло до 102,5 тис. т, що в порівнянні з 2014 роком зросло на 20 %, і на 160 в порівнянні з 2010. Вже в 2016 році виробництво досягло 105 тис. т [15].

Товарне осетрівництво на сьогодні розвинене більш як в 30 країнах світу і нараховує, на 2017 рік, 2329 комерційних осетрових ферм. Це на 7 % більше ніж в 2016 році. З цих ферм найбільше розташованих в Китаї – 54 %, далі іде Росія – 24 %, Близький Схід 8%, Далекий Схід 7 % та Європа – 6 %. Серед технологій вирощування найбільш поширені басейнові проточні господарства – це 36 %, потім ідуть установки замкнутого водопостачання (УЗВ) 21 %, садки – 18 %, комбінування басейнового та УЗВ 11 % та відкриті водойми (ставки, водосховища, озера) – 6 % [14].

Що стосується виробництва ікри осетрових риб то за останні роки воно постійно зростало. В 2017 році склало 364 т. Серед лідерів Китай – 100 т, Росія – 49 т, Італія 43 т, Франція 37 т. Серед видів, що використовувались для виробництва чорної ікри переважав сибірський осетер (*Acipenser baerii*), його частка становила 31 % від загального обсягу виробництва, потім ішов руський осетер (*Acipenser gueldenstaedtii*) – 20 %, гібрид калуги *Huso dauricus* та амурського осетра *A. Schrenckii* – 13 %, білого осетра *Acipenser transmontanus* – 12 % [14].

В 2004 році, в Україні, вирощування осетрових видів риби не перевищувала 0,2% від загального обсягу вирощуваних риби [16].

Що стосується України то осетрові ферми розташовані у Запорізькій, Черкаській, Одеській, Чернівецькій та Київській областях. Осетрівництво в Україні почало розвиватися з поширенням установок замкнутого водопостачання. У меншій мірі з розвитком садкового способу вирощування. Успішні господарства, що займаються осетрівництвом це: ТОВ «Осетр» (Київська область), ПП «НВСП «Бестер» (Київська область), ПрАТ Чернігіврибгосп» (Чернігівська область), ПП «Фортуна-XXI» (місто Київ), ТОВ «Kind fish» (Київська область), «Одеський осетринницький комплекс» (Одеська область), ФГ «Гушан» (Чернівецька область), ТОВ «Оазис Бісан» (Миколаївська область), ГК «Аквасвіт», ТОВ «Аква Топ» (м. Одеса), ТОВ «НВЦ «Форець» (Волинська область), ДП «Іркліівський рибороспідник» (Черкаська область), ТОВ «Бріг ЛТД» (Запорізька область), ТОВ «Біосила» (місто Київ), ТОВ «Олеся» (Херсонська область) [17].

1.4. Екологічна та біологічна характеристика сибірського осетра

Сибірський осетер (*Acipenser baerii* Brandt, 1869) відноситься до класу променепері риби (Actinopterygii), ряду Осетроподібні (*Acipenseriformes*), родини осетрові (*Acipenseridae*), рід осетер (*Acipenser*) (див. рис. 1.2) [18; 20].



Рис. 1.2 Сибірський осетер (*Acipenser baerii* Brandt, 1869)

Іноді в літературі можна зустріти написання *Acipenser baeri*. Таке написання не вірне [19].

Частково прохідна форма, що все життя проводить в прісній воді і лише окремі особини зустрічаються в солонуватих естуаріях.

Ареал поширення становить від річки Об на заході і по річку Колиму на сході. З півдня на північ він поширений з $48-49^{\circ}$ п. ш. по $73-74^{\circ}$ п. ш. [21].

В 60-і роки були спроби заселити сибірського осетра у водойми європейської частини СРСР, такі ж спроби робила і Фінляндія на своїй території.

Серед таких водойм басейни Балтійського та Каспійського морів, озера Селігер,

Чудське та Ладозьке, водосховища Горьковське і Волгоградське. Спроби були невдачі і риба не де не прижилась і не утворила стійких популяцій. Хоча іноді в акваторії Балтійського моря і вилловлюють окремих особин [22].

В природному поширенні представлені декількома популяціями, що часткова чи повністю ізольовані один від одного. Серед популяцій виділяють ленську, обську, чаданську, снісейську, тазовську, пясинську, хатанську, оленекську, індігирську і колимську. (див. рис. 1.3) [6].



Рис. 1.3 Природний ареал поширення сибірського осетра

Зяброві перетинки прирастають до міжзябровому проміжку, не створюючи п'яного складок. Нижня губа перервана, роstrум короткий.

Окраска спини від світло-сірої до темно-коричневої, черево світле з жовтуватим відтінком. Довжина тіла становить до 3-х м. Середня вага дорослої риби 100 кг, але зустрічаються і до 200 кг. Статевозрілі плідники досягають розміру 80–90 см [23; 24; 25; 26].

Сибірський осетер – типовий бентофаг, хоча для усіх досліджених популяцій характерне поїдання дрібних риб великими особинами.

В природному ареалі в раціоні осетрів переважають личинки хірономід (мотиль), його відсоток від загального вмісту корму, що знаходиться в шлунку, становить 80-99,8%. Поїдає також личинок одноденок, волохокрилець, молосків, та личинку і малька риб (щука, пічкур) [23; 24; 25; 26].

Сибірський осетер утворює скупчення в дельтових ділянках, де їх основні місця нагулу. В озері Байкал мешкає на глибинах 20-30 м, але може спускатися до 150 м [23; 24; 25; 26].

Міграції здійснює у весняний період, але не на великі відстані.

Нерест відбувається на кам'янистому або кам'янисто-піщаному дні з швидкістю течії 1,4 м/сек, за температурного режиму 9–21° С. В природному ареалі такі температури зазвичай стають з кінця травня по кінець липня.

Плідники ідуть на нерест не кожен рік, в деяких популяціях перериви між нерестом можуть досягати 3–4 роки. Починаючи з періоду підбудівництва, більшість нерестовищ були втрачені. Так в річці Об залишилася ділянка близько 300 км.

Статевозрілими, особини сибірського осетра, стають не раніше 17–18 років, самки у віці 19–20 років. Виключення становить ленська популяція, що може дозрівати раніше, а саме в 11–12 років і при менших розмірах [6, 24].

1.4 Основні результати робіт з вирощування сибірського осетра

Сибірський осетер, як об'єкт рибориства має свої позитивні якості, а враховуючи що осетрові риби чудово гібридизуються то можливо поєднати позитивні ознаки різних груп осетрів [27].

Часто такі гібриди створюють для отримання форм, що можуть краще переносити зимівлю в природних водоймах, адже сибірський осетер має широкі межі стійкості до температур.

Як показали дослідження проведені на гібриді стерляді та сибірському осетру, така гібридизація дає потомство що росте швидше, виживаність цьоголіток (на 7,7%) та дволіток (4,5) була вища ніж в сибірського осетра.

Продуктивність дволіток гібриду буда вища на 137% в порівнянні від сибірського осетра та на 28% від стерляді [28].

За основними біохімічними показниками гібрид не поступався батьківським формам. Показники вмісту жиру в організмі дволіток на 15,1% перевищували показники ленського осетра і на 7,8% поступалися показникам стерляді. Вміст сухої речовини і сухого білкового залишку у дволіток гібрида виявилось вище, ніж у батьківських форм.

Кормові витрати на приріст гібрида серед цьоголіток виявились кращими: у ленського осетра 1,5, у гібрид 1,2, у стерлядь 1,3.

Позитивних результатів дали гібриди сибірського осетра та білуги. Ці гібриди росли швидше за батьківські форма. Цьоголітки гібрида осетра та білуги набрали маси в 185 г, а сибірського осетра 121, гібрид стерляді та білуги 120 г [27].

Іншими результатами роботи по покращенню продуктивних ознак сибірського осетра є виведення порід. Така робота складна, адже осетри довго дозрівають, але такі роботи проводились з початку одомашнення сибірського осетра. Так з 70-х років до 1993 року були проведена доместикація диких форм. В результаті 20-річної роботи з сибірським осетром в 1993 р була внесена його одомашнена форма до Державного реєстру селекційних досягнень (Росія), допущених до використання № 9357522.

Результатом подальших досліджень стала виведена порода ЛЕНА 1. (авторське свідоцтво ЛЕНА-1 № 43124) Вона відрізняється від диких форм підвищеною продуктивністю та плодючістю, швидкістю росту, виживаності. Рибницько-біологічні показники наведені в додатку А [7].

НУБІП УКРАЇНИ

1.5 Порівняння технологій відтворення та вирощування сибірського осетра

Відтворення осетрів починають з формування маточного поголів'я, джерелом для якого можуть слугувати риби виловлені з природних водойм та і риби, що були вирощені в господарствах. Вилов плідників можливий лише в місцях природного ареалу [29; 30; 31; 32]. Доцільність такого методу є лише у випадку відтворення риб для подальшого поповнення природних популяцій, для господарської діяльності кращим буде метод вирощування риби «з ікринки до ікринки».

Після весняного бонітування плідників доставляють в інкубаційний цех, де їх стимулюють ацетоновим препаратом гіпофіза, або синтетичними препаратами (Нерестин, Овопель, Сурфагон, Ваділен) [33; 34; 35]. Різниця між гіпофізом та синтетичними препаратами в тому, що гіпофіз діє на пряму, бо в ньому вже містяться гормони, а синтетичні препарати діють на гіпофіз, який виділяє гормони, що вже потім діють на гонади і прискорюють їх дозрівання. При стимуляції гіпофізом відсоток самок, що дозрівають, вищий, ніж при синтетичних препаратах, але вони не викликають запалення. Що у випадку гіпофіза виникає, бо з ним потрапляє чужорідний білок. Часто з гіпофізом вводять, ще й антибіотики для зняття запалення. При відсутності запалення термін використання плідників більший [36].

Для зручнішої маніпуляції з рибою під час відбору статевих продуктів використовують анестезуючі засоби. Поширеними в нашій країні анестетиками є пропісцин, хінальдін та гвоздична олія. Недоліком перших анестетиків є те що вони синтетичні і мають недоліки у вигляді токсичності при розпаді, тоді як гвоздична олія натуральний продукт, є легкодоступною для споживачів.

Оптимальна концентрація становить 1-1,5 мл на 10 л води. Після закінчення маніпуляції рибу поміщають у чисту, добре аеровану воду [37; 38; 39].

Ввівши рибу етап анестезії починають відбір статевих продуктів.

Проводять відбір ікри трьома способами: метод забою, метод Бурцева та метод вищіджування.

Метод забою зазвичай використовують в господарствах, що отримують харчову ікру. Ікра отримана методом забою ціниться вище.

Метод Бурцева використовують для плідників великих розмірів, наприклад білуга. Метод ґрунтується в тому, що робиться надріз в черевній порожнині і вилучається ікра. Надріз зашивають і риба залишається жива. Таку рибу можна використовувати повторно через декілька років [40].

Третій спосіб відібрати ікру підходить для невеликих плідників. Для початку підрізають яйцеводи за методом Подушки, потім плавними рухами по черевцю ікру зпіджують в суху посуду [41].

Відбір сперми проводять за допомогою вищіджування в суху посудину. Зазвичай це пробірка.

Ікра осетрових клейка, тому потрібно знеклеїти її, щоб вона не злиплась. В іншому разі вона погано заплідниться.

Знеклеювання проводять за допомогою різних речовин: тальк, мул, молоко, танін. Для осетрових найкраще підходить танін. Танін розводять з розрахунку 0,5 г на 1 л води [42].

Знеклеїну ікру завантажують в інкубаційний апарат. Для таких потреб використовують апарати Вейса, Ющенко чи «Осетер». В більшості господарств використовують апарати Вейса так як вони прості в своїй конструкції [43].

Вільні ембріони потрапляють в лотки з яких вони пересаджуються коли проходить етап «роїння». Щільність посадки 10 тис. екз. на м³

Личинок, садять в лотки щільністю посадки 20-30 екз./л [30].

За даний період можливий сама висока загибель.

Личинок, що перейшли на стадію малька і досягли маси 3 г розсаджують на вирощування.

В даний етап стоїть вибір де вирощувати рибу: ставки, садки, басейни чи УЗВ.

Різниця залежить в першу чергу від ступеня контролю за умовами зовнішнього середовища та інтенсифікації виробництва [31].

У випадку ставкового вирощування пліосом буду те що не потрібно високовартісного обладнання та можливість використання частини кормових ресурсів ставків. З мінусів це майже неконтрольоване зовнішнє середовище, а також при годівлі риби штучними кормами частину з них будуть поїдати інші види риби. А якщо стави будуються з нуля то їх вартість буде дуже високою.

Садковий метод підвищує інтенсифікацію. Садки не займають великих площ та є дешевшими у виробництві ніж побудова одного ставка. Вже можна повністю перейти на годівлю штучними, збалансованими кормами. Риба захищена від хижаків (якщо їх накрити то риба захищена і від птахів). Недоліком є те що риба контактує з навколишнім середовищем, а отже може захворіти хворобами, що переносяться течією, враховуючи і збільшені щільності посадок.

Басейновий метод має перевагу тим, що всі виробничі умови під контролем людини. Недоліком такого методу є те що басейни прямоточні, тобто всі продукти життєдіяльності та корму виводяться свіжою водою. Такий спосіб сильно затратний в плані води.

Самим оптимальним може бути вирощування риби в системах УЗВ. В літературі можна зустріти позначення як РАС (RAS - Recirculating aquaculture system). Даний тип установок дає можливість максимально інтенсифікувати виробництво. Витрати води досягають 5-10% за добу від потрібної кількості в ємностях з рибою, адже вся інша вода очищається [44]

За період вирощування риби її постійно годують, або хоча б підгодовують (в ставках). На стадії личинки годують рибу живими кормами поступово підмішуючи корми штучного виробництва. Поступово живі корми повністю зникають з раціону. Норма годівлі коливається від 15 % на мальковій стадії до 2 % на стадії цьоголіток. Варто зазначити, що норма годівлі може як зменшуватись так і збільшуватись. Це залежить від гідрохімічних показників та абіотичних факторів, особливо температура та кисень. По мірі росту осетрів їх сортують [45; 30].

1.6 Описання роботи УЗВ

УЗВ складаються з ємностей, де знаходиться риба (басейни), механічний фільтр, біологічний фільтр, оксигенатор, озонатор чи УФ-лампа (для очищення від бактеріального забруднення) (див. рис. 1.4)



Рис. 1.4 Схематичне зображення УЗВ

Басейни для вирощування риби можуть бути різної конструкції. Зустрічаються круглі, овальні та прямокутні. Форма також має важливий функціонал, тому до вибору басейнів слід підходити здумливо. З ефективністю різних форм басейнів можна ознайомитись в таблиці 1.1

Таблиця 1.1

Оцінка ефективності різних форм басейнів [44]

Властивості басейнів	Круглий	Овальний	Прямокутний
Здатність до самоочистки	5	4	3
Найменший час зависання частинок	5	4	3
Контроль і регуляція кисню	5	5	4
Використання простору	3	4	5

Після того як вода та рештки корму з екскрементами опиняться за межами басейну вони потрапляють в барабанний фільтр. Функціоналом цього фільтра наступний

- забруднена вода з басейнів потрапляє в барабанний фільтр;

• вода проходить через сито, що затримує тверді частки;
 • рух барабану направлений до зони зворотного змиву, де тверді частки вимиваються з сита на шламовий піддон.

- змиті рештки потрапляють в стічні води чи в збираються для подальшого використання (вормікультура).

Очищена від твердих решток вода надходить до біофільтру. Там проходить процес очищення від біогенних елементів у вигляді аміаку та нітритів. Цей процес відбувається в результаті життєдіяльності бактерій що живуть на наповнювачах. Поглинаючи ці сполуки вони розщеплюють їх до нітратів, що

мають набагато вищу ТДК. Потужність фільтру залежить від загальної площі наповнювача. Чим вона більша тим краще. Самі наповнювачі бувають пластмасові, керамічні та спінене скло [46; 47; 48]

Сильно впливає на процеси біологічної очистки температура води. Бактерії проводять очистку за температури 14-32 °С (оптимальна 24-30 °С). РН повинен бути нейтральним

Очистка біофільтру повинна проводитись в по мірі його забруднення. Найпоширенішими бактеріями, що заселяють біофільтр - Pseudomonas.

Іноді після біологічної очистки може знаходитись пристрій для дегазації. Його функції полягають у виведенні вуглекислого газу [44].

По завершенню біологічної очистки вода поступає для насичення киснем. Цей процес називається океигенацією. Оксигенатор – це пристрій, в якому знаходиться чистий кисень. Він під тиском подається у воду і вже насичена вода потрапляє в наступний етап очистки, а саме в ультрафіолетове випромінювання [44; 46]

УФ-лампи – це лампи, що випромінюють світло з довжиною хвилі, що має здатність пошкоджувати ДНК бактерій та інших живих організмів. УФ лампу розміщують в вузькій трубці, де через неї проходить вода. Якщо розмістити лампу над водою то світло відбиватиметься від водного дзеркала і ефекту не буде [44]

Під час вирощування риби важливим фактором є підтримання температурного режиму так як риба краще росте за оптимальної стабільної температури. Якщо УЗВ знаходиться в приміщенні то температура води поступово підіймається від навколишнього середовища, обладнання, та діяльності бактерій [46]

Перекачку води здійснюють за допомогою насосів. Насоси встановлюють попереду біофільтрів і установок дегазації, тому що процес водопідготовки починається там. Важливо його встановити попереду механічного фільтру, щоб тверді рештки не потрапляли в насос.

В сучасних установках ставляться системи моніторингу. Така система слугує сигналізацією у випадку поломок та порушень технологічних процесів. Технічні неполадки можуть призвести до значних втрат гідробіонтів. На багатьох господарствах світу встановили систему оповіщення. Вона повідомляє про рівень O_2 , температури, водневий показник (PH), рівень води та роботу насосів та моторів [44; 46]

У випадку виходу з ладу якихось приладів чи зміна показників води, що не відповідають вимогам, система сама спробує видалити неполадки. У випадку неможливості це зробити вона вмикає сигналізацію.

Підвищення автоматизації не оминув і процеси годівлі. Зараз поширення набули автоматичні годівниці. Вони дозволяють встановити точний, регулярний час годівлі

Автоматичне годування також може бути інтегровано в центральну систему контролю – це дозволяє точно узгодити час годування з більш високим дозуванням кисню, оскільки під час годування споживання кисню підвищується [44; 46].

1.7 Висновки з огляду літератури

За результатами літератури можна зробити наступні висновки.

1. Сибірський осетер – це риба, що знаходиться на межі зникнення в дикій природі, тому вирощуванням даного виду зайнялись в аквакультурі через його високу біологічну пластичність. На 2017 рік даний вид займає перше місце по об'ємах вирощування на чорну ікру.

2. Даний вид має високу споживчу вартість. Використання сибірського осетра в господарських цілях можливе майже на 100 %. Можна використовуватись все: м'ясо, ікра, шкіра, плавальний міхур.

3. Сибірський осетер добре гібридизується з іншими видами осетрових, що дає отримувати потомство покращеної якості.

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП України

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Методи дослідження

НУБІП України

Об'єктом для дослідження було обрано сибірського осетра (Acipenser baeri). Предмет дослідження – біологічні та екологічні особливості сибірського

осетра, а також можливість його вирощування в УЗВ та отримання з нього ікру на продаж.

НУБІП України

У під час розробки проекту господарства по вирощуванню 10 т сибірського осетра та отримання з нього 1072,5 кг товарної ікри було застосовано загальноприйнятні наукові та спеціальні методи досліджень.

НУБІП України

Щоб обґрунтувати вибір сибірського осетра як об'єкту вирощування для нового господарства та можливість його вирощування в установках з замкнутим водопостачанням, було застосовано метод аналізу науково-технологічної літератури.

НУБІП України

Метод пошукових досліджень був застосований для вибору нового місця спорудження господарства.

НУБІП України

Джерело водопостачання обирали виходячи з потужності підприємства, вимог, що ставляться при будівництві підприємства та гідрохімії води, які повинні відповідати вимогам СОУ 05.01-37-385:2006 [49].

НУБІП України

Розрахунок потреб господарства в технічних засобах та біологічному матеріалі проводили за допомогою методу зворотних розрахунків від заданих потужностей господарства, з використанням рибоводно-біологічних нормативів для сибірського осетра. Розрахунковим методом ми визначили: потребу в різновікових групах сибірського осетра, потребу в басейнах, потребу в засобах матеріально-технічного забезпечення для підрощування різних вікових груп сибірського осетра [50].

НУБІП України

Економічну ефективність господарства визначали з використанням загальноприйнятих економічних методів. Вони включали розрахунок доходу витрат, чистий прибуток та рентабельність [51].

2.2 Рибоводно-біологічні нормативи вирощування сибірського осетра

в УЗВ

Для визначення потреб господарства у матеріально-технічній базі, сировині, рибопосадковому матеріалі було використано рибницько-біологічні нормативи вирощування сибірського осетра. При розрахунках брались середні показники нормативів [52; 31]

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 3

ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ МІСЦЯ СПОРУДЖЕННЯ ОСЕТРОВОГО ГОСПОДАРСТВА

НУБІП України

3.1. Місце розташування проектного господарства

Господарство по вирощуванню сибірського осетра потужністю в 10 тонн риби та 1072,5 кг чорної ікри буде розміщено на березі р. Рось в лісостеповій зоні Черкаської області. Поряд з господарством розташовані села Стеблів та Миколаївка (див. рис. 3.1).

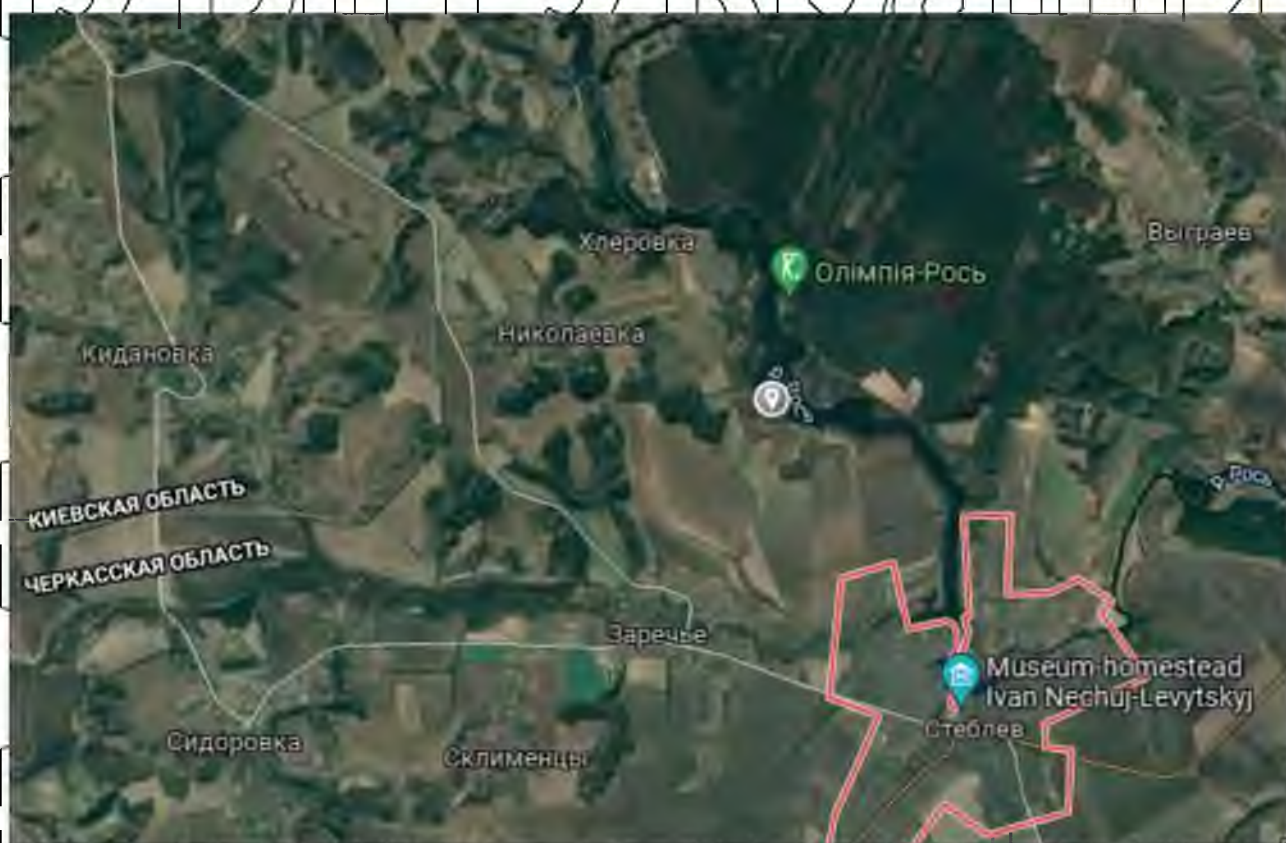


Рис 3.1 Місце будівництва проектного господарства
(позначено сірою точкою)

За кліматичними, ґрунтовими та фізико-географічними ознаками Звенигородський район, де розташовуватиметься господарство, повністю відповідає лісостеповій кліматичній зоні.

Клімат, що переважає на даній території – помірно-континентальний з теплим літом та перемінною зимою. Середньорічна температура знаходиться в межах 7-8 °С. Середня температура січня 9 °С, липня 27 °С.

Без морозний період триває 250 днів. Температура в межах 5 °С тримається 205 днів, 10 °С – 165 °С, а температура 15 °С – 120 днів. Період вегетації рослин 200-212 днів.

Щорічна кількість опадів становить 460-490 мм. В дощові та сніжні роки опадів збільшується до 550 мм. Найбільша їх частина, а саме 72 %, випадає з дощами, влітку. Інші 28% випадає у вигляді снігу та граду. Найбільш дощові місяці в році це червень-липень [53].

3.2 Рибогосподарська, гідрологічна та гідрохімічна характеристики джерела водопостачання

Постачання води для проектного господарства буде відбуватись з р. Рось. Довжина річки 346 км, а площа басейну водозбору становить 12600 км². Рось є однією з двадцяти найбільших річок України. Дві найбільші притоки річки це Роставиця – 116 км, Кам'янка – 105 км.

Річка протікає по Придністровській височині висота якої в середньому становить 220 м. [54].

В Придніпровські низовині протікає середня і нижня течії річки. Ця ділянка річки розташована в Київській та Черкаській областях. Середня висота ландшафту в цій місцевості становить 100–150 м. По всій території велика кількість балок, ярів, долин невеликих річок. Іноді зустрічається берега покриті лісами.

Живлення річки снігове, хоча велику роль грає дощове живлення та підземні води.

Навесні бувають наводки, а у літній та осінній період часто буває межень, який змінюється наводками після осінніх дощів.

Період паводків на Росі починається з початку березня, хоча буває і раніше в лютому чи з запізненням в кінці березня.

Весняний паводок на Росі в межах району починається в середньому 3–5 березня, інколи раніше 6–10 лютого чи з запізненням – 31 березня. Інтенсивність підвищення рівня води на добу під час паводків становить 0,3–0,6 м на добу.

Бувають більш різкі підвищення 2,2 м на добу.

Середня інтенсивність підвищення рівня води 0,3–0,6 м/добу, найбільша – 2,2 м/добу. За рік буває дві межени

Мутність води підвищується в період весняних повеней в дощовий період.

Мутність в період весни та літа низька

За даними гідрометеорологічного центру, сапробність води р. Рось спостерігається середня. За трофністю водойма відноситься до оліготрофних водойм. Стан води за сукупність показників відповідає третьому класу – помірно забруднені.

Фітопланктон р. Рось, який відібрали біля м. Корсунь-Шевченків переважають ціанобактерії (синьозелені водорості), які домінують в другій половині літнього періоду. Також великої чисельності біомаси мають зелені та діатомові водорості. Загальна кількість угруповань налічує 29 видів. Що

стосується зоопланктону то домінуючу роль відіграють коловертки, малоцетинкові черви, копеподи. В мілких заболочених ділянках водойми переважають хірономіди.

Хімічний склад вод р. Рось належить до гідрокарбонатного класу, кальцієвої групи.

Мінералізація в деяких місцях коливається в межах 3,5–6,3 мг-екв/л.

За хімічним складом вода річки Рось відноситься до гідрокарбонатного класу, кальцієвої групи.

Величина мінералізації води в річці біля міста Корсунь-Шевченківський коливаються в межах 3,5–6,3 мг-екв./л.

Гідрохімічна характеристика р. Рось наведена в табл. 3.1. [55].

Таблиця 3.1

Гідрохімічна характеристика річки [55].

Показники	Одиниці виміру	Фактична концентрація
Водневий показник (рН)	Бали	8,1
Прозорість	см	30
Мутність	мг/дм ³	2
Кольоровість	Град	25
Завислі речовини	мг/дм ³	6
Розчинений кисень	мг/лO ₂	4,8
Сухий залишок	мг/дм ³	440
Хлориди, Cl ⁻	мг/дм ³	45
Сульфати, SO ₄ ⁻²	мг/дм ³	38,9
Мінеральний фосфор, PO ₄ ³⁻	мгP/дм ³	0,99
Амонійний азот, NH ₄ ⁺	мгN/дм ³	0,8
Нітрити, NO ₂ ⁻	мгN/дм ³	0,05
Нітрати, NO ₃ ⁻	мгN/дм ³	2,25
Загальна твердість	мг-екв./дм ³	5,9
Кальцій, Ca ⁺²	мг/дм ³	55,1
Магній, Mg ⁺²	мг/дм ³	38,3
ХСК	мг/дм ³ O ₂	35
БСК ₅	мг/дм ³ O ₂	1,6
Загальне залізо, Fe ⁺² , Fe ⁺³	мгFe/дм ³	0,26
Мідь, Cu ⁺²	мг/дм ³	<0,01
Сапрофіти	бакт. в 1 дм ³ при 22°C	79
Окисність перманганатна	мгO/дм ³	9,28
Хром, Cr ⁺²	мг/дм ³	<0,05
Марганець, Mn ⁺²	мг/дм ³	<0,1
Нафтопродукти	мг/дм ³	<0,3
СПАР	мг/дм ³	0,05
Натрій, Na ⁺	мг/дм ³	28
Калій, K ⁺	мг/дм ³	55,1

За даними таблиці гідрохімія води р. Рось відповідає вимогам для
рибогосподарської діяльності на водоймі з метою вирощування різновікових
груп сибірського осетра

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 4

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ СИБІРСЬКОГО ОСЕТРА В
УСТАНОВКАХ ЗАМКНУТОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ

Обрана технологія для проектованого господарства є неповноциклічною.

Вибір технології обумовлено тим, що сама технологія вирощування осетрових на ікру дуже тривала в часі. Існують ризики, що в період переходу на зовнішнє живлення личинок, частина їх загине, а разом з цим буде втрачено частину

вкладених в них ресурсів. В деяких випадках практикують перенесення

суб'єктивності з риби, що загинула / зіпсувалась, на кінцевий товар. В даному випадку така схема не працює, адже осетер та чорна ікра делікатесний продукт, але не ексклюзивний, тому такими діями можна не витримати конкуренції

«викинувши» на ринок продукцію трохи дорожче ніж в конкурентів. Саме тому

треба звести ризики до мінімуму, особливо в такій довготривалій справі, що

принесе прибуток не раніше ніж через 7, а то і 10 років

Технологічна схема вирощування сибірського осетра наведена на рис. 4.1

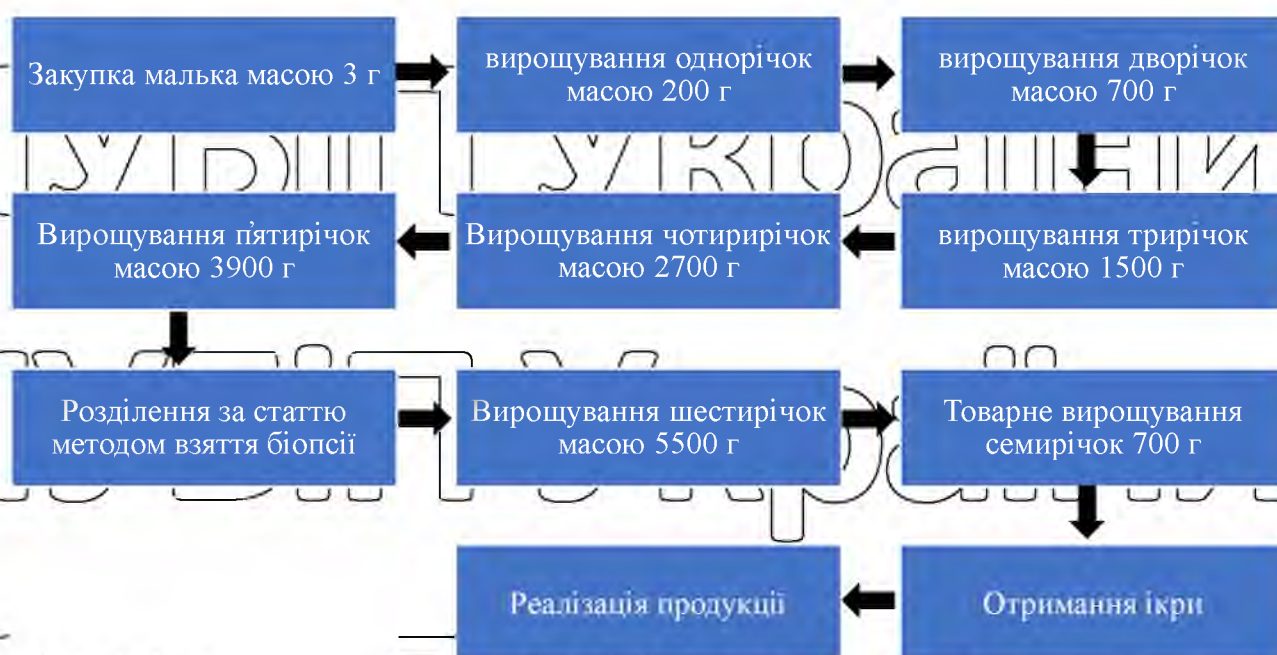


Рис. 4.1 Технологічна схема вирощування сибірського осетра

4.1 Закупка та вирощування малька сибірського осетра

Закупленого сибірського осетра масою 3 г садять на вирощування в круглі басейни, хоча можна використати і квадратні чи евальні. Оптимальною площею для вирощування буде басейни від 4 до 20 м² глибина може бути до 1 м. Вода в басейнах повинна бути регулюватись.

Перед посадкою на вирощування риби ємності де вона знаходиться ретельно вимивають та дезінфікують. Перед посадкою великої кількості риби її потрібно відсортувати, обробити в метиленовому синьому та визначити її масу.

Малька висаджують на вирощування, при цьому визначають щільність посадки, враховуючи її кінцеву масу та виживаність користуючись рибиницькими нормативами. Такі цілі дозволять оптимізувати щільність посадки та не зменшувати її. При рівні в 0,6 – 1 м ЩП. 30-80 екз м²

Водообмін потрібно встановити на рівні 1, 5 л\хв на 1 кг риби. Підміну води потрібно робити щодня, по 5 – 10 % від об'єму басейну.

Гідрохімічні показники вимірюють три рази на день. Рекомендовано це робити після того як пройшла година від моменту годівлі. Вимірюють аміак, нітрити, нітрати, рН.[57;58]

У випадку загибелі риби, її необхідно видалити з басейну. За температури води 20-25°С, розчинений у воді кисень не повинен падати нижче ніж 6 мг/л, на витокі – 5 мг/л, рН бути в межах нейтрального. 7,3 – 8,4.

Щільність посадки можна довести до 80 кг\м³, але найкраще риба росте за щільності посадки 30-40 кг м² в басейнах можна вирощувати до 80 кг\м³ риби. Однак, для забезпечення швидкого приросту риби щільно утримувати в басейні 40 кг\м³ [56]

Увесь процес вирощування необхідно здійснювати годівлю високобалансованими, гранульованими кормами. Вміст протеїнів повинен бути не менше 50 %. Періодичність годівлі – два три рази на добу. Раз у 2 тижні потрібно проводити контрольні лови аби корегувати кількість корму, що з'їдає риба.

Коли риба доросла до певних розмірів її сортують і пересаджують на вирощування або в більші басейни, або проводять профілактику цих же басейнів, зменшують щільність посадки і всаджують на вирощування в той же басейн.

4.2 Методи відбору харчової ікри

На сьогодні відомо три способи отримання харчової ікри: «кесерів розтин», метод забою та підрізання яйцеводів.

Класична ікра отримується методом забою. Для цього рибу б'ють по голові спеціальною калатушкою, щоб оглушити рибу. Потім рибу підвішують за хвіст і знекровлюють шляхом розсічення зябрових дуг. Вже мертву рибу відмивають від слизу та протирають сухою ганчіркою. Мертву та протерту рибу підвішують на гак за зяброву кришку. Черевна порожнина розкривається за медіальним зрізом, а ікра відбирається в таз [41, 57].

При використанні методу Бурцева або "кесаревого розтину" риба укладається на спеціальний столик черевцем вгору, черевце насухо протирається ганчіркою. Далі в задній третині черевця, відступивши 1,5–2 см від середньої лінії скальпелем або хірургічними ножицями робиться поздовжній розріз довжиною 8-14 см (залежно від розміру самки) з якого столовою ложкою відбирається ікра. Після відбору ікри розріз зашивається хірургічним швом. Як шовний матеріал можуть застосовуватися кетгут, хірургічний шовк, капронова нитка або рибальська волосінь [41, 57].

При використанні методу Подушки ("надрізання яйцеводів") самку поміщають на спеціальний похилий столик, конструкція якого може бути різною, у положенні на бок, головою вгору. Через статевий отвір вводять скальпель і роблять надріз довжиною 1,5-2,5 см каудальної частини стінки одного або обох яйцеводів, відкриваючи цим черевну порожнину у її каудальної частини. Через отриманий розріз ікру зціджують, акуратно масажуючи задню третину черевця.

Для підтримки створеного розрізу у відкритому стані доводиться вдаватися до допомоги ручки скальпеля або іншого плоского металевого предмета. Після отримання ікри розрізи не потрібно зашивати, а через них ікру можна зціджувати

за кілька прийомів. Цим методом можна отримувати ікру від великих партій самок, при цьому такий метод дозволяє отримати ікру без великої загибелі самок та без травматизму для них. Хоча слід зазначити, що така ікра найменше ціниться, адже для її отримання використовують гормональні стимуляції [41, 57].

4.2 Профілактичні заходи при вирощуванні сибірського осетра

Хвороби риб можуть завдавати великої шкоди рибництву, тому для успішного розведення риби, отримання високої продуктивності важливо знати і вміти діагностувати найбільш поширені захворювання риб, ефективно здійснювати профілактичні заходи.

Риби хворіють в результаті порушення умов утримання і годівлі, а також при попаданні в басейни паразитарних організмів, тому в рибному господарстві при вирощуванні осетрових риб строго виконується комплекс ветеринарних і рибоводних заходів, що забезпечують належну санітарну культуру і збереження вирощуваної риби. Риба міститься в оптимальних для неї умовах, при дотриманні всіх нормативів по вирощуванню осетрових. Здійснюється контроль температури, концентрації розчиненого в воді кисню, рН. Осетрові риби схильні до ряду захворювань різної етіології: інфекційні, інвазійні, аліментарні та захворювання, пов'язані з порушенням газового режиму води. Інфекційні захворювання найбільш небезпечні, важко піддаються діагностиці, та викликаються вірусами, бактеріями і грибами. Інвазійні хвороби викликаються тваринами-паразитами: найпростішими, плоскими і круглими хробаками, ракоподібними і 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 рибовод - запобігти виникненню захворювання. Для цього існують профілактичні заходи, які необхідно неухильно дотримуватися [59].

Іхтіофтіріоз – одна з найнебезпечніших і поширених протозойних хвороб, що викликається інфузорією іхтіофтіріус. Шкіра хворих риб всіяна білими горбками. при масовому розвитку збудник вражає крім шкіри і зябер, ротову порожнину, рогівку очей. Може викликати масову загибель, особливо молоді, але нерідко служить причиною загибелі і риб старших вікових груп. У осетровому господарстві проводиться профілактика даного захворювання за коштами дезінфекції басейнів, обладнання та води, що поступає. Застосовуються малахітова, діамантова зелень і метиленовий синій. Ці препарати розчиняють безпосередньо у воді по нормі 0,5 - 0,9 мг / л, експозиція і кратність обробки визначається в залежності від віку та виду риб, складу і якості води. Основні барвники допомагають в профілактиці деяких інфекційних захворювань осетрових, в зокрема сапролегніозу - захворювання, пов'язані з порушенням газового режиму води [60]

Газобульбашкова хвороба (ГБХ) - газова емболія виникає через надлишку розчиненого у воді молекулярного азоту і кисню. Гранично допустимий рівень насичення води для личинок і молоді, осетрових молекулярним азотом становить до 104%, для цьоголіток і риб більш старшого віку до 110%. насичення води розчиненим у воді киснем не повинно перевищувати 250-350%. Внаслідок ГПХ виникають механічні пошкодження кровоносних судин і внутрішніх органів, що призводить до загибелі молоді. У вільних ембріонів до переходу на активне живлення бульбашка газу утворюється в ротовій порожнині, що ускладнює перехід на активне харчування і, як наслідок, призводить до їх загибелі. З метою усунення надлишку розчинених у воді газів в осетровому господарстві проводиться дегазація води, що забезпечує вихід надлишку газів [59].

РОЗДІЛ 5

РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА

НУБІП України

Потреби господарства проводяться від заданої потужності господарства в

10 т осетра та 1072,5 кг чорної ікри.

НУБІП України

- Кількість ікри від одної самки – 1,5 кг
- Середня маса товарної риби – 7 кг;
- Кількість самок в мальковому стаді 50 %
- вихід риби віком 4–6 років – 100 %

НУБІП України

- вихід риби віком 3 роки – 95 %
- вихід риби віком 2 роки – 90 %
- вихід риби віком 1 рік – 90 %

5.1 Розрахунки потреб різновікових груп сибірського осетра

НУБІП України

1. Визначаємо потребу в семирічках виходячи з потужності господарства та середньої маси товарної риби

$$10000 \text{ кг} : 7 \text{ кг} = 1429 \text{ екз.}$$

НУБІП України

2. Визначаємо кількість риби віком шість-чотири роки виходячи з кількості семирічок та нормативу їх виживаності

$$1429 \text{ екз.} : 1 = 1429 \text{ екз.}$$

3. Визначаємо кількість трирічок виходячи з кількості чотирирічок та нормативу виживаності

НУБІП України

$$1429 \text{ екз.} : 0,95 = 1504 \text{ екз.}$$

4. Визначаємо кількість дворічок виходячи з кількості трирічок та нормативу виживаності.

$$1504 \text{ екз.} : 0,9 = 1671 \text{ екз.}$$

НУБІП України

5. Визначаємо кількість однорічок виходячи з кількості дворічок та нормативу виживаності

$$1671 \text{ екз.} : 0,9 = 1857 \text{ екз.}$$

6. Визначаємо потребу в мальках масою 3 г виходячи з кількості цього літоку та нормативу виходу

$$2662 \text{ екз.} : 0,7 = 3802 \text{ екз.}$$

7. Визначаємо кількість чорної ікри отриманої від самок, якщо врахувати, що в осетровому стаді буде 50% самок

$$1429 \text{ екз.} \times 0,5 = 715 \text{ екз.} \times 1,5 \text{ кг ікри} = 1072,5 \text{ кг ікри}$$

Загальні потреби у різновікових групах сибірського осетра для проєктованого підприємства наведені в таблиці 5.1

Таблиця 5.1

Потреби підприємства в різновікових групах сибірського осетра

Показник	Одиниці виміру	Потреби
Семирічки	Екз.	1429
П'ятирічки	Екз.	1429
Шестирічки	Екз.	1429
Чотирирічки	Екз.	1429
Трирічки	Екз.	1504
Дворічки	Екз.	1671
Однорічки	Екз.	1857
Мальки масою 3–5 г	Екз.	3802

5.2 Визначення потреб у обладнанні для вирощування сибірського осетра

Розрахунки, пов'язані з визначенням потреби у обладнанні (апарати Вейса, басейни) для різновікових груп сибірського осетра та його плідників необхідних для вирощування 10 т риби, здійснюється з урахуванням загальної кількості різновікових груп сибірського осетра за заданою потужністю господарства та рибоводно-біологічних норм щільності посадки їх різновікових груп, робочих об'ємів басейнів для вирощування.

- Щільність посадки на вирощування мальків масою 3-5 г - 250 екз./м²

- Щільність посадки однорічок – 40 екз./ м²
- Щільність посадки дворічок 20 екз./ м²
- Щільність посадки трирічок 10 екз./ м²

• Щільність посадки в басейни:

- чотирирічок; 9
- п'ятирічок; 7
- шестирічок; 5

• Площа басейнів для вирощування цього літоку 8 м²

• Площа басейнів для вирощування риби 2 -7 років – 20 м²

1. Визначаємо потребу в басейнах для молоді масою 3 г з кількості молоді та нормативів посадки на вирощування

$$3789 \text{ екз.} / 250 \text{ м}^2 / 8 \text{ м}^2 = 2 \text{ басейни}$$

2. Визначення потреб в басейнах для однорічок виходячи з кількості молоді та нормативів посадки

$$1857 \text{ екз.} / 40 \text{ екз. м}^2 / 8 \text{ м}^2 = 6 \text{ басейнів}$$

3. Визначаємо потребу в басейнах для дволіток виходячи з кількості дворічок та нормативів посадки

$$1671 \text{ екз.} / 20 \text{ екз. м}^2 / 20 \text{ м}^2 = 5 \text{ басейнів}$$

4. Визначаємо потребу в басейнах для трирічок виходячи з кількості трирічок та нормативів посадки

$$1504 \text{ екз.} / 10 \text{ екз. м}^2 / 20 \text{ м}^2 = 8 \text{ басейнів}$$

5. Визначаємо потребу в басейнах для чотирирічок виходячи з кількості чотирирічок та нормативів посадки

$$1429 \text{ екз.} / 9 \text{ м}^2 / 20 \text{ м}^2 = 8 \text{ басейнів}$$

6. Визначаємо потребу в басейнах для п'ятирічок виходячи з кількості п'ятирічок та нормативів посадки

$$1429 \text{ екз.} / 7 \text{ м}^2 / 20 \text{ м}^2 = 11 \text{ басейнів}$$

7. Визначаємо потребу в басейнах для шестирічок виходячи з кількості шестирічок та нормативів посадки

$$1429 \text{ екз.} / 5 \text{ м}^2 / 20 \text{ м}^2 = 15 \text{ басейнів}$$

Потреби у матеріально-технічних засобах наведено в таблиці 5.2

Таблиця 5.2

Показник	Одиниця виміру	Потреби
Басейни для малька масою 3 г	Басейн	2
Басейни для одnorічок	Басейн	6
Басейни для дворічок	Басейн	5
Басейни для трирічок	Басейн	5
Басейн для чотирічок	Басейн	8
Басейн для п'ятирічок	Басейн	8
Басейн для шестирічок	Басейн	15

5.3 Розрахунки потреби в кормах для годівлі різновікових груп

сибірського оєстра

Вихідні дані:

- середня маса малька – 3 г;
- середня маса одnorічок – 200 г;
- середня маса дворічок – 700 г;
- середня маса трирічок – 1500 г;
- середня маса чотирічок – 2700 г;
- середня маса п'ятирічок – 3900 г;
- Середня маса шестирічок 5500 г;
- Середня маса семирічок 7000 г;

• кормовий коефіцієнт стартового корму «Aller Futura» – 0,8;
 • кормовий коефіцієнт для продукційного корму Aller metabolica – 1,5;

1. Потреба мальків масою 3 г у стартових кормах:

$$(0,02 \text{ кг} - 0,003 \text{ кг}) = 0,017 \text{ кг} \times 3802 \text{ екз.} \times 0,8 = 52 \text{ кг}$$

2. Потреба однорічок у кормах:

$$(0,7 \text{ кг} - 0,02 \text{ кг}) = 0,68 \text{ кг} \times 1857 \text{ екз.} \times 1,5 = 1894 \text{ кг}$$

3. Потреба дворічок у продукційних кормах:

$$(1,5 \text{ кг} - 0,7 \text{ кг}) = 0,8 \text{ кг} \times 1857 \text{ екз.} \times 1,5 = 2229 \text{ кг}$$

4. Потреба трьохрічок у продукційних кормах:

$$(2,7 \text{ кг} - 1,5 \text{ кг}) = 1,2 \text{ кг} \times 1671 \text{ екз.} \times 1,5 = 3007 \text{ кг}$$

5. Потреба чотирирічок у продукційних кормах:

$$(3,9 \text{ кг} - 2,7 \text{ кг}) = 1,2 \text{ кг} \times 1504 \text{ екз.} \times 1,5 = 2708 \text{ кг}$$

6. Потреба п'ятирічок у продукційних кормах:

$$(5,5 \text{ кг} - 3,9 \text{ кг}) = 1,6 \text{ кг} \times 1429 \text{ екз.} \times 1,5 = 3429 \text{ кг}$$

7. Потреби шестирічок у продукційних кормах:

$$(7 \text{ кг} - 5,5 \text{ кг}) = 1,5 \text{ кг} \times 1429 \text{ екз.} \times 1,5 = 3216 \text{ кг}$$

Загальні потреби в кормах наведені в таблиці 5.3

Таблиця 5.3

Загальні потреби в кормах

Група	Показник	Кількість
Корм для мальків	Кг	52
Корм для однорічок	Кг	1894
Корм для дворічок	Кг	2229
Корм для трьохрічок	Кг	3007
Корм для чотирирічок	Кг	2708
Корм для п'ятирічок	Кг	3429
Корм для шестирічок	Кг	3216
Загальна кількість	Кг	16535

5.4 Вологосподарські розрахунки для проектування господарства

Розрахунок водопостачання проводять з урахуванням відмінності басейнів УЗВ та звичайних басейнів. В звичайних басейнах вода постійно в проточному стані, а в УЗВ вона набирається 1 раз і постійно циркулює в системі. В таких системах за добу відбувається підміна лише 5-10 % води для виведення нітратів та заміни води що випарувалась та вилилась в результаті роботи з рибою. Обмін води рахується на 365 днів.

Слід врахувати, що для осетрів більш вагома являється площа дна басейну, але об'єм басейнів відповідає позначенню площі (наприклад басейн з площею дна 4 м^2 буде за об'ємом 4 м^3)

- Підміна води в УЗВ за добу – 5 %;
- Об'єм басейнів:
 - для мальків 3 г - 4 м^3
 - від однорічок до товарної риби - 20 м^3 ,
- Період використання басейнів 365 діб на рік

1. Визначаємо потребу у водопостачанні в басейни для вирощування мальків сибірського осетра масою 3 г використовуючи їх об'єм, водопідміну за добу

$$4 \text{ м}^3 \times 2 \text{ бас.} = 8 \text{ м}^3 + (0,4 \text{ м}^3 \times 365 \text{ днів}) = 154 \text{ м}^3$$

2. Визначаємо потребу у водопостачанні басейнів для вирощування товарного сибірського осетра, використовуючи їх об'єм, водопідміну за добу

$$20 \text{ м}^3 \times 47 \text{ бас.} = 940 \text{ м}^3 + (47 \text{ м}^3 \times 365 \text{ днів}) = 18 095 \text{ м}^3$$

3. Загальна потреба у водопостачанні

$$18 095 \text{ м}^3 + 154 \text{ м}^3 = 18 249 \text{ м}^3$$

РОЗДІЛ 6

ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

НУБІП України

Ефективність господарства – це основна економічна категорія, що відображає співвідношення між затратами та отриманими результатами. Ефективність виражає важливу сторону суспільного виробництва, а саме результативність виробництва.

НУБІП України

Для досягнення високої ефективності потрібно слідувати розробленій технології виробництва, максимально доцільно використовувати ресурси, матеріали. Виробничий процес повинен проходити по чітко організованому плану. Важливим критерієм для підвищення ефективності є вчасно розв'язувати конфлікти в колективі господарства, та направляти сили та ресурси на здешевлення продукції, при цьому не зменшуючи якість продукції.

НУБІП України

Ціни були взяті з інтернет-магазину Prom.ua та інших сайтів мережі Інтернет. При вирощуванні сибірського осетра на проєктованому господарстві були використані наступні обладнання, сировина і матеріали.

НУБІП України

6.1 Витрати на закупівлю рибопосадкового матеріалу та обладнання

НУБІП України

1. Витрати на закупівлю рибопосадкового матеріалу.

$$3\,802 \text{ екз.} \times 25 \text{ грн} = 95\,050 \text{ грн.}$$

2. Витрати на закупівлю малькових басейнів

$$2 \text{ басейнів} \times 7\,000 \text{ грн} = 14\,000 \text{ грн.}$$

НУБІП України

3. Витрати на закупівлю басейнів для вирощування товарної риби

$$20 \text{ басейнів} \times 50\,000 \text{ грн.} = 1\,000\,000 \text{ грн.}$$

4. Механічний фільтр

$$1 \text{ фільтр} \times 115\,000 \text{ грн.} = 115\,000 \text{ грн.}$$

НУБІП України

5. Біофільтр з наповнювачем

$$1 \text{ фільтр} \times 50\,000 \text{ грн.} = 50\,000 \text{ грн.}$$

6. Оксигенатор

1 оксигенатор \times 100 975 грн. = 100 975 грн.
 7. УФ лампа
 1 лампа \times 25 795 грн. = 25 795 грн.

8. Витрати на закупівлю твердопаливного котла – 100 000 грн.

1 котел \times 100 000 грн. = 100 000 грн.

9. Загальні витрати на установку УЗВ
 14 000 грн. + 1 000 000 грн. + 115 000 грн. + 50 000 грн. + 100 975 грн.
 + 25 795 грн. = 1 305 770 грн.

10. Витрати на закупівлю кормів

52 кг \times 200 грн./кг = 10 400 грн. - Aller Futura
 1894 кг + 2229 кг + 3007 кг + 2708 кг + 3429 кг + 3216 кг = 16483 кг \times 80 грн. =
 1318640 грн. - Aller metabolica

11. Загальні витрати на корми:

1318640 грн. + 10 400 грн. = 1329040 грн.

6.2 Чисельність працівників та фонд заробітної плати

Заробітна плата рахується на період 365 днів таблиця 6.1

Таблиця 6.1

Розрахунок заробітної плати

Посада	Кількість працівників	Заробітна плата за місяць, грн.	Загальний фонд оплати праці, грн.
Директор	1	20 000	240 000
Головний рибовод	1	15 000	180 000
Бухгалтер	1	10 000	120 000
Рибовод	1	10 000	120 000
Наймані працівники	2	5 000	20 000
Сторож	2	6 000	144 000
Всього	8	66 000	824 000
Нарахування на ЄСВ (22%)			181 280
Фонд заробітної плати всього			1 005 280

Витрати на заробітню плату на весь сезон вирощування:

$$1\,005\,280 \text{ грн/рік} \times 7 \text{ років} = 7\,036\,960 \text{ грн}$$

6.3 Витрати на електроенергію та паливо

1. Витрати господарства на електроенергію, за умови, що за годину витрачається 6 кВт, а ціна 1,68 грн складуть:

$$6 \text{ кВт} \times 24 \text{ год.} = 144 \text{ кВт/день} \times 365 \text{ днів} = 52\,560 \text{ кВт} \times 1,68 \text{ грн} = 88\,300 \text{ грн.}$$

2. Витрати на паливні матеріали для автомобіля 5 т. Ціна на газ для машини

20 000 грн./т.

$$5 \text{ т} \times 20\,000 \text{ грн.} = 100\,000 \text{ грн.}$$

3. Паллети для когала кількістю 6 т, та вартістю 4 000 грн. за т

$$6 \text{ т} \times 4000 \text{ грн.} = 24\,000 \text{ грн.}$$

4. Загальні витрати на електроенергію та паливо

$$88\,300 \text{ грн.} + 100\,000 \text{ грн.} + 24\,000 \text{ грн.} = 212\,300 \text{ грн.}$$

Витрати на паливо на 7 років: $212\,300 \text{ грн./рік} \times 7 \text{ років} = 1\,486\,100$

5. Витрати на амортизацію.

Витрати становлять 15 %.

$$1\,305\,770 \text{ грн.} \times 0,15 = 195\,866 \text{ грн.} - \text{загальні амортизаційні витрати}$$

6. Інші, невраховані витрати

Інші не враховані витрати становитимуть орієнтовно 5 % від суми попередньо розрахованих витрат.

$$(95\,050 \text{ грн.} + 1\,305\,770 \text{ грн.} + 1\,329\,040 \text{ грн.} + 7\,036\,960 \text{ грн.} + 1\,486\,100 \text{ грн.} + 195\,866 \text{ грн.}) = 11\,448\,786 \text{ грн}$$

$$11\,448\,786 \text{ грн.} \times 0,05 = 572\,439 \text{ грн.} + 11\,448\,786 \text{ грн.} = 12\,021\,225 \text{ грн.}$$

7. Витрати на охорону праці становлять 5% від загальних витрат господарства

$$12\,021\,225 \text{ грн.} \times 0,05 = 601\,061 \text{ грн.}$$

8. Всього:

$$12\,021\,225 \text{ грн.} + 601\,061 \text{ грн.} = 12\,622\,286 \text{ грн.}$$

9. Розрахунок собівартості продукції

Проектне господарство реалізує товарну рибу та чорну ікру.

Розрахунок собівартості проводять на основі загальних витрат на вирощування риби і виробництво ікри-сирцю (товарної ікри).

Після вилучення ікри товарної риби залишилось 8927,5 кг. Собівартість товарної риби визначається за часткою витрат (ЧВтр), пропорційною її ціні, по відношенню до ціни харчової ікри, а саме:

$$\text{ЧВтр} = [(500 \text{ грн./кг} * 8927,5 \text{ кг} * 100 \%) : (12200 \text{ грн./кг} * 1072,5 \text{ кг})] = 34,11\%$$

Отже, собівартість 1 кг товарної риби:

$$12\,622\,286 \text{ грн.} * 34,11\% / 100\% * 8927,5 \text{ кг} = 482,26 \text{ грн./кг}$$

Собівартість 1 кг товарної ікри:

$$5\,417\,741 \text{ грн.} * 65,89\% / 100\% * 1072,5 \text{ кг} = 7\,754,61 \text{ грн./кг}$$

6.4 Прибуток і рентабельність

1. Товарна продукція осетрових риб реалізується по ціні 500 грн. \ кг

$$8927,5 \text{ кг} * 500 \text{ грн./кг} = 4\,463\,750 \text{ грн.}$$

2. Прибуток від реалізації чорної ікри ми проводимо за ціною в 12 200 грн за 1 кг, адже ікру ми не самі реалізуємо, а продаємо на переробку.

$$1072,5 \text{ кг} * 12\,200 \text{ грн./кг} = 13\,084\,500$$

$$\text{Разом: } 13\,084\,500 \text{ грн.} + 4\,463\,750 \text{ грн.} = 17\,548\,250 \text{ грн.}$$

3. Чистий прибуток становитиме:

$$17\,548\,250 \text{ грн.} - 12\,622\,286 \text{ грн.} = 4\,925\,964 \text{ грн.}$$

4. Рентабельність господарства

$$P_1 = (4\,925\,964 \text{ грн.} : 12\,622\,286 \text{ грн.}) * 100\% = 39\%$$

РОЗДІЛ 7
ОХОРОНА ПРАЦІ

НУБІП України

Загальні вимоги до охорони праці. До роботи рибоводів допускаються особи, що пройшли в установленому порядку навчання за відповідною професією і отримала свідоцтво встановленого зразка про присвоєння кваліфікаційного розряду за професією, що пройшов медичний огляд, інструктаж, стажування і перевірку знань з питань ОП (далі - працівники). До

НУБІП України

роботи на суднах допускаються особи, які отримали професійну підготовку і мають посвідчення на право керування моторним судном, які вміють плавати, гребти, надавати першу допомогу потопаючим, проінструктовані про заходи безпеки при користуванні судами. До керування маломірними судами,

НУБІП України

рибопромисловим обладнанням допускаються особи, які мають необхідну кваліфікацію, пройшли навчання, інструктаж, стажування і перевірку знань з питань ОП [61].

НУБІП України

В процесі роботи на працівників можуть діяти шкідливі і небезпечні виробничі фактори: рухомі транспортні засоби, машини і механізми; рухомі частини виробничого обладнання, підйомно-транспортного обладнання;

НУБІП України

підвищена або знижена температура повітря робочої зони; підвищена вологість повітря робочої зони; підвищена запиленість та загазованість повітря робочої зони; підвищене значення напруги в електричному ланцюзі, замикання якого

НУБІП України

може відбутися через тіло людини; підвищений рівень шуму і вібрації на робочому місці; недостатня освітленість робочої зони; гострі кромки, задирки і шорсткість на поверхнях інструментів, обладнання та механізмів; розташування

НУБІП України

робочого місця на значній висоті відносно поверхні землі (підлоги); вплив зовнішніх метеорологічних факторів (вітру, опадів та інших); фізичні перевантаження [62]

НУБІП України

Працівники забезпечуються засобами індивідуального захисту відповідно до встановлених норм згідно з додатком, при необхідності можуть безкоштовно видаватися для захисту: очей від впливу пилю, твердих частинок і тому подібного

- захисні окуляри або лицьові щитки; органів слуху від впливу шуму - навушники або вкладиші протишумові; органів дихання від впливу пилю, диму, парів і газів - респіратори або протигази.

Працівники зобов'язані: правильно застосовувати необхідні спеціальний одяг, спеціальне взуття та інші засоби індивідуального захисту відповідно до умов і характером виконуваної роботи, а в разі їх відсутності або несправності негайно повідомити про це керівника робіт; дотримуватися правил поведінки на території організації, в виробничих, допоміжних і побутових приміщеннях, режим праці та відпочинку, трудову дисципліну (відпочивати, приймати їжу і

курити допускається тільки в спеціально обладнаних для цього місцях). Не допускається проводити роботи, перебуваючи в стані алкогольного сп'яніння або у стані, викликаному вживанням наркотичних засобів, психотропних або токсичних речовин, а також розпивати спиртні напої, вживати наркотичні засоби, психотропні або токсичні речовини на робочому місці або в робочий час;

проходити попередній (під час вступу на роботу) медичний, періодичний і позачергові медичні огляди; при відмові від виконання дорученої роботи, в разі виникнення безпосередньої небезпеки для життя і здоров'я працівника і оточуючих до усунення цієї небезпеки, а також у разі ненадання йому засобів

індивідуального захисту, що безпосередньо забезпечують безпеку праці, працівник зобов'язаний негайно письмово повідомити роботодавця, або уповноваженій посадовій особі наймача про мотиви такої відмови, підкорятися

правилам внутрішнього трудового розпорядку, за винятком виконання вищевказаної роботи; проходити навчання, інструктаж, стажування і перевірку знань з питань охорони праці відповідно до вимог нормативних правових актів з охорони праці; виконувати вимоги з охорони праці та пожежної безпеки, знати порядок дій при пожежі, вміти застосовувати первинні засоби пожежогасіння; дотримуватися вимог цієї інструкції і знати прийоми надання першої допомоги

при нещасних випадках на виробництві; сповіщати свого безпосереднього керівника про будь-якій ситуації, яка загрожує життю і здоров'ю людей, кожний нещасний випадок, що трапився на виробництві, помічені несправності

обладнання, інструменту та засобів захисту або їх відсутності і до їх усунення до роботи не приступати, про погіршення стану свого здоров'я, у тому числі про прояв ознак захворювання; виконувати тільки ту роботу, яка їм доручена, безпечні способи виконання якої відомі. При необхідності слід звернутися до

безпосереднього керівника робіт за роз'ясненням; виконувати вимоги охорони праці та пожежної безпеки; знати сигнали оповіщення про пожежу, порядок дій при пожежі, місця розташування засобів пожежогасіння та вміти користуватися ними; знати пристрій і правила експлуатації інвентарю, механізмів і обладнання;

знати правила і способи поточного обслуговування та ремонту гідротехнічних

споруд і виконання робіт з технічної меліорації, очищення та експлуатації водойм, внесення у ставки органічних добрив, виготовлення рибоводного інвентарю, правила поводження з живою рибою, ікрою, личинками, видами кормів

і способи їх приготування, правила годування риби, склад застосовуваних кормів, способи вилову, сортування і рахунки товарної риби, правила видалення

старої рослинності і вирубка чагарників у водоймах; знати прийоми надання першої допомоги потерпілим від нещасних випадків на виробництві; знати і дотримуватися правил особистої гігієни [61; 62]

До робіт на водоймах глибиною понад 1 м допускаються особи, які вміють плавати.

Використовувані знаряддя лову, інвентар, засоби транспортування товарної риби і т.п. повинні застосовуватися тільки за прямим призначенням і зберігатися в спеціально обладнаних місцях.

За невиконання вимог цієї Інструкції працівник несе відповідальність відповідно до чинного законодавства.

Вимоги з охорони праці перед початком роботи. Перед початком роботи працівник повинен:

надіти і привести в порядок спецодяг і спецвзуття;

отримати завдання у керівника робіт і ознайомитися зі схемою руху під час перевезення і роздачі кормів;

оглянути і підготувати робоче місце, обладнання, знаряддя лову, інвентар і т.п., прибрати сторонні предмети і все, що може перешкодити безпечного виконання робіт, звільнити проходи і місця складування;

перевірити плавальні, рятувальні, водовідливні та ремонтні засоби (судно, рятувальний круг, ківш, запасне весло, пакля, ніж) засоби зв'язку, сигнальні засоби і засоби освітлення при русі по водоймі в темний час доби і в тумані;

переконатися на судах з підвісними двигунами в надійному кріпленні двигуна до судна, в справності страхують пристроїв від падіння двигуна в воду і в укомплектованості судна справними гребними веслами.

Виявлені порушення вимог з охорони праці повинні бути усунені до початку робіт, при неможливості зробити це працівник зобов'язаний повідомити про недоліки в забезпеченні охорони праці керівнику робіт і до їх усунення до роботи не приступати [61; 62]

Після закінчення роботи працівник зобов'язаний: прибрати пристосування, знаряддя лову, інвентар і т.п., в встановлені місця зберігання привести в порядок робоче місце і територію навколо нього; очистити спецодяг та інші засоби індивідуального захисту і прибрати їх у відведені для зберігання місця;

повідомити керівника робіт про всі неполадки, що виникли під час роботи, і вжити заходи щодо їх усунення; Після завершення всіх робіт слід вимити руки і обличчя теплою водою з милом або аналогічними за дією змивають засобами (не допускається застосовувати для миття не призначені для цієї речовини), при можливості прийняти душ.

У разі виникнення аварійної ситуації слід: негайно відключити джерело, що викликав аварійну ситуацію; припинити всі роботи, не пов'язані з ліквідацією аварії; вжити заходів щодо надання першої допомоги (якщо є потерпілі); вжити заходів щодо запобігання розвитку аварійної ситуації та впливу травмуючих чинників на інших осіб; забезпечити виведення людей з небезпечної зони, якщо

є небезпека для їхнього здоров'я і життя; про те, що трапилось повідомити керівника робіт. Роботу можна відновити тільки після усунення причин, що призвели до аварійної ситуації. При пожежі слід викликати підрозділ не

незвичайних ситуацій, повідомити про те, що сталося, керівника робіт, вжити заходів з гасіння пожежі наявними засобами пожежогасіння. Застосування води і піниних вогнегасників для гасіння знаходиться під напругою електрообладнання неприпустимо. Для цих цілей використовуються вуглекислотні і порошкові вогнегасники. При нещасному випадку на виробництві необхідно: вжити заходів

щодо запобігання впливу на потерпілого травмуючих чинників, надання потерпілому першої допомоги, виклику на місце події медичних працівників або доставці потерпілого в організацію охорони здоров'я; повідомити про подію

керівнику робіт; забезпечити до початку розслідування збереження обстановки

на місці події, а якщо це неможливо (існує загроза життю і здоров'ю оточуючих) - фіксування обстановки шляхом складання схеми, протоколу, фотографування або іншим методом [61; 62]

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ВИСНОВКИ

НУБІП України

1. Сибірський осетер – цінна риба в аквакультурі. Тому саме даний вид осетрових був обраний для проектного господарства.

2. Господарство по вирощуванню сибірського осетра для отримання харчової ікри буде розташоване в Черкаській обл., Звенигородський р-н, с. Стеблів, що розташоване на р. Рось.

НУБІП України

3. Для спорудження УЗВ для вирощування риби потрібно витратити 1 305 770 грн.

4. Чисельність працівників 8 чоловік.

5. Загальні витрати господарства 12 622 286 грн.

6. Чистий прибуток – 4 925 964 грн.

7. Рентабельність – 39 %

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Осетри: дивовижні істоти на межі знищення чи джерело делікатесних продуктів? / Н.С. Мюге та ін. Київ, 2014. 56 с.
2. Палатников Г. М., Касимов Р.Ю. Осетровые – современники динозавров. Баку, 2008. 70
3. Майоров Д. А., Хрисанфов В. Е. Сибирский осетр (*Acipenser baerii*) ленской популяции: краткая история введения в аквакультуру и мероприятия по обновлению генофонд. *Рыбное хозяйство*. 2016. №. 6. С. 86-88.
4. Тренклер И. В. Аквакультура осетрообразных. Часть 5. Бассейн Дуная и Ближний Восток. *Рыбоводство и рыбное хозяйство*. 2020. №. 9. С. 69-80.
5. Баева Л. В. Икра на перекрестках великих культур. *Каспийский регион: политика, экономика, культура*. 2015. №. 2. С. 387-396
6. Рубан Г. И. Сибирский осетр *Acipenser baerii* Brandt. Москва, 1999. 236 с.
7. Богерук А.К. Породы и одомашненные формы осетровых рыб (*Acipenseridae*). Москва: «Столичная типография». 2008. 152
8. Маркетинговое исследование рынка рыб осетровых пород (на территории РФ) для ООО «Полимербитум-волжский». 2019. 98.
9. Усов В. В. Рыбная кухня. Москва: Академия. 2007. 384 с.
10. Виноградова В. А., Симакова И. В., Васильев А. А. Исследование возможности использования ленского осетра, обогащенного йодом для коррекции йододефицита у детей с синдромом дауна. *Технология и продукты здорового питания*. 2015. с. 80-84.
11. Некрасова Г. Н., Соколова В. Б. Совершенствование способов технологической обработки изделий из кожи. Концепт. 2014. С. 33.

12. Иванова Е. А., Якубова О. С. Товароведная характеристика клея, получаемого из чешуи рыб. Вестник Астраханского государственного технического университета. 2013. №. 3.

13. Ксенофонов А. М., Никифоров П. В., Федоров А. П. Экспериментальный метод применения биологического клея на основе плавательного пузыря осетра при операциях на печени. Медико-фармацевтический журнал «Пульс». 2012. №. 1.

14. Harris L., Shiraishi H. Understanding the global caviar market. 2011. С. 5-9.

15. Сытова М. В. Безопасность и информационное обеспечение прослеживаемости продукции аквакультуры. Москва: Издательство ВНИРО. 2017. 156 с.

16. Ukraine. URL: https://www.fao.org/fishery/countrysector/naso_ukraine/en (дата звернення: 13.10.2021).

17. Стан розвитку рибництва в Україні. URL: <http://apck.gov.ua/?page=post&id=1414> (дата звернення: 13.10.2021).

18. Acipenser baerii Brandt, 1869. Siberian sturgeon. URL: <https://www.fishbase.de/summary/Acipenser-baerii.html> (дата звернення: 13.10.2021).

19. Богуцкая Н. Г., Насека А. М. Каталог бесчелюстных и рыб пресных и солоноватых вод России с номенклатурными и таксономическими комментариями. Москва: Товарищество научных изданий КМК., 2004. 389 с.

20. Решетников Ю. С., Котляр А. Н., Расс Т. С., Шатуновский М. И. Пятиязычный словарь названий животных. Рыбы. Латинский, русский, английский, немецкий, французский. / под общей редакцией акад. В. Е. Соколова. Москва.: Рус. яз., 1989. С. 53.

21. Сибірський осётр. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Сибирский_осётр. (дата звернення: 13.10.2021).

НУБІП України

22. Гушин А. В., Лысанский И. Н. Сибирский осётр (*acipenser baerii brandt*) в куршском заливе балтийского моря. Российский журнал биологических инвазий. 2018. Т. 11. №. 3. С. 39-43.

23. Teletchea F. The Siberian sturgeon (*Acipenser baerii*, Brandt, 1869).

Volume 1–Biology. Patrick Williot, Guy Nonnotte, Densise Vizziano-

Cantonnet, Mikhail Chebanov 2018, Ed. Springer, 497 p

24. Кожин Н. И. Осетровые СССР и их воспроизводство. 1964.

25. Колчева Ю. А., Попова А. А. Особенности биологии сибирского осетра

// Молодежь XXI века: образование, наука, инновации. 2018. С. 134-135

26. Матросова И. В., Калинина Г. Г., Рыбникова И. Г. Некоторые биологические характеристики сибирского осетра р. Лена // Актуальные проблемы освоения биологических ресурсов Мирового океана. 2020. С.

101-105.

27. Кривошеин В. В. Гибридизация ленского осетра и стерляди в условиях

тепловодной аквакультуры // Вестник Костромского государственного

университета. 2006. Т. 12. №. 10.

28. Баранов, Алексей Анатольевич Рыбоводно-биологическая

характеристика гибридов сибирского осетра со стерлядью

29. Алимов С. І., Андрющенко А. І. Осетрівництво. Київ.: Оберіг. – 2008.

30. Андрющенко А. І., Кононенко Р. В. Осетрівництво: навчальний посібник. – 2015.

31. Вовк Н. І., Андрющенко А. І., Кондратюк В. М. Осетрівництво. ПІ

Ставове осетрівництво. Київ 2018.

32. Осетрівництво: підручник. Т. II. Індустріальне осетрівництво / А. І. Андрющенко, Н. І. Вовк, В. М. Кондратюк. - Київ: , 2018. - 612 с

33. Коваленко В. А., Поплавская Е. С., Шумова В. Н. Испытания

препаратов для физиологической стимуляции нерестового состояния у

стерляди при искусственном воспроизводстве в лаборатории рыбоводства НУБИП Украины // Рыбоводство и рыбное хозяйство. – 2016. – №. 1. – С. 13-22.

34. Мотлох Н. Н. и др. Основные результаты испытаний препаратов серии "Нерестин" при искусственном воспроизводстве рыб в 2006 году // Рыбоводство и рыбное хозяйство. – 2006. – №. 12. – С. 15-31.

35. Буцький К. І., Пуговкін А. Ю., Копейка Є. Ф. Вплив гормональних ін'єкцій на параметри якості та криорезистентність сперматозоїдів білого товстолобика (*Hypophthalmichthys molitrix*, Val. 1844) // Проблемы криобиологии и криомедицины. – 2014.

36. Лозовский А. Р., Лозовская М. В., Шамарданов Н. Ш. Плодовитость самок русского осетра в новых технологических условиях // Естественные науки. – 2008. – №. 3. – С. 72-75.

37. Зиньковский О. Г., Потрохов А. С., Евтушенко Н. Ю. Применение антистрессовых и обездвиживающих веществ в промышленном рыбодоводстве и при экспериментальной работе с рыбами // Киев: Ин-т гидробиологии НАН Украины. – 2000.

38. Поплавська О. С., Коваленко В. О., Шумова В. М. Дослідження анестезуючого впливу препарату Гвоздична олія на стерлядь (*Acipenser ruthenus* L.) // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – 2016. – №. 250. – С. Research-195.

39. Седова М. А., Микодина Е. В. Влияние анестетика «гвоздичное масло» на функциональный статус культивируемых осетровых рыб (*acipenseridae*) // аквакультура осетровых рыб: проблемы и перспективы. – 2017. – с. 158-161.

40. Бурцев И. А., Николаев А. И., Сафронов А. С. Способ получения икры от самок осетровых рыб. – 2007.

41. Подушка С. Б. Получение икры у осетровых с сохранением жизни производителей // Научно-технический бюллетень лаборатории ихтиологии ИНЭНКО. – 1999. – №. 2. – С. 4-19.

42. Технологія виробництва риби. URL: <https://studfile.net/preview/5611313/page/2/> (дата звернення: 13.10.2021).

43.Сергеева В. С., Кильянов А. С., Сергеева Н. А. Выбор инкубационных аппаратов для учебной лаборатории с установкой замкнутого водоснабжения по воспроизводству карповых и осетровых рыб //В мире научных открытий: материалы IV Всероссийской студенческой научной конференции (с международным участием). 20-21 мая 2015 г.-

Ульяновск: УГСХА им. П.А. Столыпина, 2015.-Том V. – УГСХА им. П.А. Столыпина, 2015.

44.Брайнбалле Я. Руководство по аквакультуре в УЗВ. Введение в новые экологические и высокопродуктивные замкнутые рыбоводные системы.

-2010.

45.Чипинов В. Г. и др. Сравнительная оценка применения сухих полнорационных комбикормов европейского производства при выращивании осетровых рыб //Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное

хозяйство. – 2012. – №. 2.

46.Ebeling J. M., Timmons M. B. Recirculating aquaculture. – Cayuga Aqua Ventures, 2010.

47.Sharylo D. Y., Kovalenko V. O., Kovalenko B. Y. Особливості

використання біофільтрів з різними типами наповнювачів на етапі встановлення біологічної рівноваги в установках замкнутого водозабезпечення //Науковий журнал «Тваринництво та технології харчових продуктів». – Т. 10. – №. 2. – С. 61-73.

48.Гриневич Н. Є. Особливості використання біофільтрів з різними типами наповнювача в установках замкнутого водопостачання в аквакультурі. –2016.

49.Євтушенко М. Ю. Методика досліджень у рибництві: Навчальний посібник / М. Ю. Євтушенко. – К: Фітоцентр, 2013. – 115 с.

50.Андрющенко А.І. Методичний посібник для проведення розрахункових робіт студентами за комплексом дисциплін з аквакультури / А. І. Андрющенко, В. О. Коваленко. – К.: 2010. – 344 с.

51. Плетос С. В. Економіка рибогосподарської галузі": конспект лекцій, напрям підготовки «Водні біоресурси і аквакультура». – 2015.

52. Козлов В. И. Справочник фермера-рыбовода // М.: Изд-во ВНИРО. – 1998. – Т. 427. – С. 15.

53. Профіль Черкаської області. – Режим доступу: <https://ck-oda.gov.ua/leontrafichne-polozhennya/>

54. Характеристика водних ресурсів басейну річки Рось. – Режим доступу: <https://rovitosi.gov.ua/vodni-resursi-v-basejni-richki-ros.html>

55. Документальні дослідження річки Рось у Корсуні-Шевченківському. –

Режим доступу: <http://korlib.net.ua/wp-content/uploads/%D0%94%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%96-%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%B8.pdf>

56. І. М. Шерман, В. О. Корнієнко, В. Ю. Шевченко. Осетрівництво. – Херсон: Олді-плюс, 2011. – С. 257 – 258с

57. Chebanov, M.S.; Galich, E.V. Sturgeon hatchery manual. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper. No. 558. Ankara, FAO. 2011, 303 p.

58. Williot P., Nonnotte G., Chebanov M. (ed.). The Siberian Sturgeon (Acipenser baerii, Brandt, 1869) Volume 2-Farming. – Springer International Publishing, 2018.

59. Сaproлeгнiоз [Електронний ресурс]. https://studopedia.com/ua/1_391284_saprolegnloz.html

60. Сборник инструкций по борьбе с болезнями рыб. М.: АМБ Агоро., 1996

61. Булейко, А. А. "Охорона праці у рибництві, як розвиток економічної концепції рибного господарства для забезпечення якості продукції аквакультури." Розвиток освіти, науки та бізнесу: результати 2020: тези доп. міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 3-4 грудня 2020 р. – Україна, Дніпро, 2020. – Т. 1. – 638 с. (2020): 201.

62. Марчишина, Є., В. Мельник, and Р. Гайдученко. "Нові правила охорони праці у лабораторіях, де проводять дослідження з використанням хімічних речовин." (2013): 26

63. Богерук А.К. "Породы и одомашненные формы осетровых рыб (Acipenseridae)" Москва, 2008 С.30

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ДОДАТКИ

Додаток А

Рибницько-біологічні показники сибірського осетра породи ЛЕНА-І [63]

Показники	Одомашнена форма		
	І	II	III
Вік досягнення статевої зрілості, років			
Самиць	7-8	7-8	6-8
самців	3-4	3-4	3-4
Маса вперше дозрілих плідників, кг:			
Самиць	7,4(6-10)	8,5(7,5-1,0)	9,3(8,0-12,0)
Самців	2,3(1,8-2,8)	3,5(3,0-4,0)	4,0(3,5-4,5)
Кількість повторно дозрілих самиць, середнє за 9 років, %	56,8	60,6	63,8
Робоча плодючість самиць, тис. шт. в віці, років:			
8	40,8±4,1	55,9±8,4	51,8±1,3
10	59,4±4,6	52,4±7,6	61,6±5,9
15	82,0±7,8	59,5±4,4	99,5±8,1
Відносна плодючість самиць, тис. шт. в віці, років:			
8	5,5±1,1	6,7±0,9	5,9±0,4
10	5,5±0,9	5,3±0,9	5,7±0,6
15	6,4±0,6	5,0±0,5	6,3±0,2

Кількість ікри в 1 г, шт.	52,0±0,7	52±1,0	50,3±0,7
Запліднення ікри, %	60-80	75-90	75-96
Вихід ембріонів від ікри, %	35-60	53-70	60-70
Вихід від посадки передличинок, %			
до маси:			
100 мг	35-40	50-60	55-60
1 г	30-36	45-50	50-55
10 г	27-32	43-45	48-50
Вихід, %			
Цьоголітки	70-72	70-75	70-78
Цьогорічки за зиму	80-85	86-92	86-95
Дволіток	88-92	90-94	90-94
Середня маса, г:			
Цьоголітки	130-180	220-260	220-280
Дволітки	800-1000	1000-1300	1000-1400
Рибпродукція, кг/м ²	55-65	78-88	78-90

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України