

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факільтет (ННІ) тваринництва та водних біоресурсів
УДК – 639.3:639.21:597.552.512

ПОГОДЖЕНО

Декан факільтету (Директор ННІ)
тваринництва та водних біоресурсів
(назва факільтету (ННІ))

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри
аквакультури
(назва кафедри)

Кононенко Р.В.

(підпис)

(ПІБ)

Бех В.В.

(підпис)

(ПІБ)

“ ” 20 21 р.

“ ” 20 21 р.

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

на тему «Рибоводно-біологічне обґрунтування до проекту рибницького

господарства індустріального типу за комбінованого вирощування райдужної форелі»

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

Спеціалізація виробнича
(назва)

Магістерська програма «Індустріальна аквакультура»
(назва)

Програма підготовки освітньо-професійна
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Керівник магістерської роботи

к.б.н., доцент
(науковий ступінь та вчене звання)

Виконав

(підпис)

(підпис)

Андріющенко А.І.
(ПІБ)

Прищеп О.О.

(ПІБ студента)

КИЇВ – 2021

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет (НИІ)

тваринництва та водних біоресурсів

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри аквакультури

д.с.-г.н., професор Бех В.В.

(названий ступінь, вчене звання) (підпис) (ПІБ)

2020 року

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

Прищепі Ользі Олександрівні

(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність 207 – Водні біоресурси та аквакультура

(код і назва)

Спеціалізація виробнича

(назва)

Магістерська програма «Індустріальна аквакультура»

(назва)

Програма підготовки освітньо-професійна

(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Тема магістерської роботи «Рибоводно-біологічне обґрунтування до проекту

рибницького господарства індустріального типу за комбінованого

вироснування райдувної форелі»

затверджена наказом ректора НУБіП України від 13 листопада 2020 р.

№ 1784 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру 10 листопада 2021 р.

(рік, місяць, число)

Вихідні дані до магістерської роботи:

Облаштування та організаційна структура повносистемного форелевого ставового рибиницького господарства. Об'єкт холодноводної аквакультури райдужна форель. Технологія відтворення та вирощування райдужної форелі за дволітнього циклу, рибоводно-біологічні нормативи до неї. Потужність проєктованого господарства – 50 тонн товарної форелі. Місце спорудження господарства – Лісостепова зона аквакультури.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Навести огляд літератури щодо сучасного стану робіт у холодноводній прісноводній аквакультурі, охарактеризувати біологічні особливості райдужної форелі, вимоги її до умов середовища, висвітлити основні ланки технології відтворення та культивування райдужної форелі, вирощування у ставах та басейнах, рибоводно-біологічні нормативи до технології.

2. Надати відповідні розрахунки щодо потреб проєктованого господарства у різновіковому біологічному матеріалі райдужної форелі під задану потужність, ставовому фонді, матеріально-технічних засобах для одержання потомства та при вирощуванні рибопосадкового матеріалу і товарної риби, необхідного водопостачання.

3. Дати потенційну економічну оцінку проєктованому господарству

Перелік графічного матеріалу (за потреби): таблиці, фото, рисунки.

Дата видачі завдання “ 20 ” грудня 2020 р.

Керівник магістерської роботи _____

(підпис)

Андріашенко А.І.

(прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання _____

(підпис)

Прищеп О.О.

(прізвище та ініціали студента)

ЗМІСТ

НУБІП України

ВСТУП.....6

РОЗДІЛ I БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РАЙДУЖНОЇ ФОРЕЛІ, РЕЗУЛЬТАТИ РОБІТ У ФОРЕЛІВНИЦТВІ. ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЇ ВІДТВОРЕННЯ ТА ВИРОЩУВАННЯ.....8

1.1 Біологічні особливості райдужної форелі та її вимоги до основних параметрів середовища.....9

1.2 Стан та перспективи розвитку форелівництва в рибоводних господарствах України.....15

1.3 Основи технології відтворення та вирощування райдужної форелі у ставових рибницьких господарствах.....20

РОЗДІЛ II ОБГРУНТУВАННЯ МІСЦЯ СПОРУДЖЕННЯ ПРОЕКТОВАНОГО ГОСПОДАРСТВА36

2.1 Обґрунтування вибору місця спорудження господарства та його типу. Гідробіологічна, рибогосподарська та гідрохімічна характеристика джерела водопостачання...36

РОЗДІЛ III МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....39

3.1 Методи досліджень.....39

3.2 Рибоводно – біологічні нормативи відтворення та вирощування райдужної форелі у холодноводних ставових форелевих господарствах.....40

РОЗДІЛ IV РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА.....48

4.1 Розрахунки потреб господарства у різновікових групах райдужної форелі.....49

4.2. Розрахунки потреб ремонтно-маточного стада райдужної форелі.....51

4.3. Розрахунки потреб ставового фонду для форелевого господарства.....54

4.4 Потреби обладнання для інкубаційного цеху.....57

4.5 Визначення потреб корму для різновікових груп райдужної форелі59

4.6 Визначення потреб у водазабезпеченні.....61

РОЗДІЛ V ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ПРОЕКТУ.....64

РОЗДІЛ VI ОХОРОНА ПРАЦІ.....68

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ВСТУП

Батьківщина райдужної форелі (*Oncorhynchus mykiss*) – Сполучені Штати Америки. У другій половині 19 сторіччя американські рибоводи почали акліматизувати форель в річках та розводити її в ставах. Після чого ікра райдужної форелі була завезена до країн Азії та Європи, зокрема і в Україну, де стала основним об'єктом холодноводної аквакультури.

Найбільших обертів виробництво з товарної райдужної форелі в Україні та світі набрало наприкінці 1990 – х років. Попит на даний вид риби є досить великим не випадково, адже м'ясо та ікра райдужної форелі є дієтичним, делікатесним і дуже корисним для здоров'я, через вміст в них поліненасичених жирних кислот. В свою чергу, виробники зацікавлені у виробництві лососевих, так як це є економічно вигідним завдяки пластичності даного виду до умов середовища, здатності споживати штучні корми і розмножуватися в неволі.

Проте, на даний момент, на території нашої держави, виробництво з продукції аквакультури, в тому числі й райдужної форелі, значно скоротило свої обсяги. Але, так як, форелівництво відноситься до прибуткового бізнесу і беручи до уваги те, що кліматичні умови Прикарпаття та Закарпаття, а також наявність великої кількості річок, струмків, озер та підземних джерел, сприяють розвитку рибного господарства, зокрема холодноводного, яке є надійним джерелом постачання високоякісної рибної продукції – форелі.

Одне з питань, яке стримує розвиток даної рибної галузі і потребує вирішення, є проблема виробництва вітчизняних високоякісних, збалансованих комбикормів, які б не поступалися закордонним аналогам.

Магістерська робота присвячена розробці рибоводно-біологічного обґрунтування до проекту повносистемного холодноводного ставового господарства з виробництва райдужної форелі потужністю 50 т. Включає 69 сторінок тексту комп'ютерного набору, 14 таблиць, 9 рисунків, 43 літературних джерел.

В роботі наведено літературний огляд, обґрунтування місця спорудження проєктованого господарства, матеріали та методи досліджень, рибоводні розрахунки потреб у біологічному матеріалі та матеріальних засобах для форелевого господарства та його рентабельність, яка становить 54%.

Мета роботи: розробити рибоводно-біологічне обґрунтування до проєкту повносистемного холодноводного ставового господарства потужністю 50 тонн райдужної форелі.

Актуальність роботи: Однією з найважливіших проблем сучасності – є забезпечення населення планети білковими продуктами харчування, найбільш збалансованим з яких є білок риби. Розведення лососевих риб займає провідне місце в світовій аквакультурі, оскільки дає змогу за відносно невеликий проміжок часу (10-24 міс.) отримувати делікатесну продукцію товарною масою 0,3-3 кг. Цінність харчової продукції лососевих риб визнана і в Україні, підтвердженням чого є висока ринкова ціна на цю рибу.

Об'єкт дослідження: райдужна форель (*Oncorhynchus mykiss*).

Предмет дослідження: біологічні особливості райдужної форелі на різних етапах розвитку, технологічні процеси відтворення та вирощування райдужної форелі.

Методи дослідження: загальноприйняті в лососівництві. Розрахунки проводилися зворотним методом, враховуючи потужність господарства та використовуючи рибоводно-біологічні нормативи відтворення та вирощування райдужної форелі. Розрахунки потенційної рентабельності проєктованого господарства проводилися, враховуючи дохід і прибуток господарства, собівартість виробництва форелі в ньому.

РАЙДУЖНА ФОРЕЛЬ, ПЛІДНИКИ, ЛИЧИНКИ, МАЛЬКИ, ЦЬОГОЛІТКИ, ДВОЛІТКИ, СТАВИ, ГОДІВЛЯ, РЕНТАБЕЛЬНІСТЬ.

РОЗДІЛ БІОЛОГІЧНОСОБЛИВОСТІ РАЙДУЖНОЇ ФОРЕЛІ, РЕЗУЛЬТАТИ РОБІТ У ФОРЕЛІВНИЦТВІ. ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЇ ВІДТВОРЕННЯ ТА ВИРОЩУВАННЯ

Райдужна форель (*Oncorhynchus mykiss*) є найбільш популярним і широко поширеним об'єктом повноциклічного культивування. Риба тихоокеанського узбережжя Північної Америки, як об'єкт аквакультури розселена по 5 континентах – від Полярного кола до півдня Аргентини, незалежно від географічного положення. Райдужну форель культивують більш як у 100 країнах світу. Завдяки високим смаковим якостям та простоті розведення є одним з основних об'єктів холодноводної аквакультури.

Райдужна форель має сріблясте забарвлення, на тілі та плавцях багато дрібних чорних плям. У нерестовий період самці темніші за самок. Уздовж бічної лінії у них проходить яскрава червона смуга райдужних відтінків, яка заходить на зяброві кришки, за що форель і дістала назву райдужна. У самок ця смуга світліша. Самки відрізняються від самців більшими розмірами та округлою головою. У самців нижня щелепа злегка вигнута догори.

Райдужна форель – риба холодних та прозорих водойм. Оптимальна температура для розвитку її ікри становить 6-12°C, для утримання личинок і мальків – 14-16°C, для дорослої форелі – 14-18°C.

Граничні температури виживання в прісній воді коливаються в межах 0,1-30°C. У солоній воді форель може вижити і при мінусовій температурі. Оптимальна температура в солоній воді становить від 8 до 20°C. Нормальна життєдіяльність форелі протікає при 90-100% насичення води розчиненим киснем, т. е. При змісті його в кількості не менше 7-8 мг/л, вміст кисню в кількості 3,5-6 мг/л діє на форель гнітюче. При вмісті кисню 1,2-1,3 мг/л вона гине. Водневий показник (рН) повинен бути близькою до нейтральної і не виходити за межі 6,5-8,5.

НУБІП України

1.1 Біологічні особливості райдужної форелі та її вимоги до основних параметрів середовища

Ключові біологічні особливості райдужної форелі в контексті її відтворення та вирощування зумовлені вимогами до параметрів середовища її існування.

Безумовно характеристики води, як середовища існування райдужної форелі визначатимуть продуктивність її вирощування. Адже, у воді минає повний життєвий цикл риб. Отже, своїми характеристиками вода впливатиме на низку показників процесу культивування райдужної форелі. Наочні таку закономірність продемонструємо на рисунку 1.1.

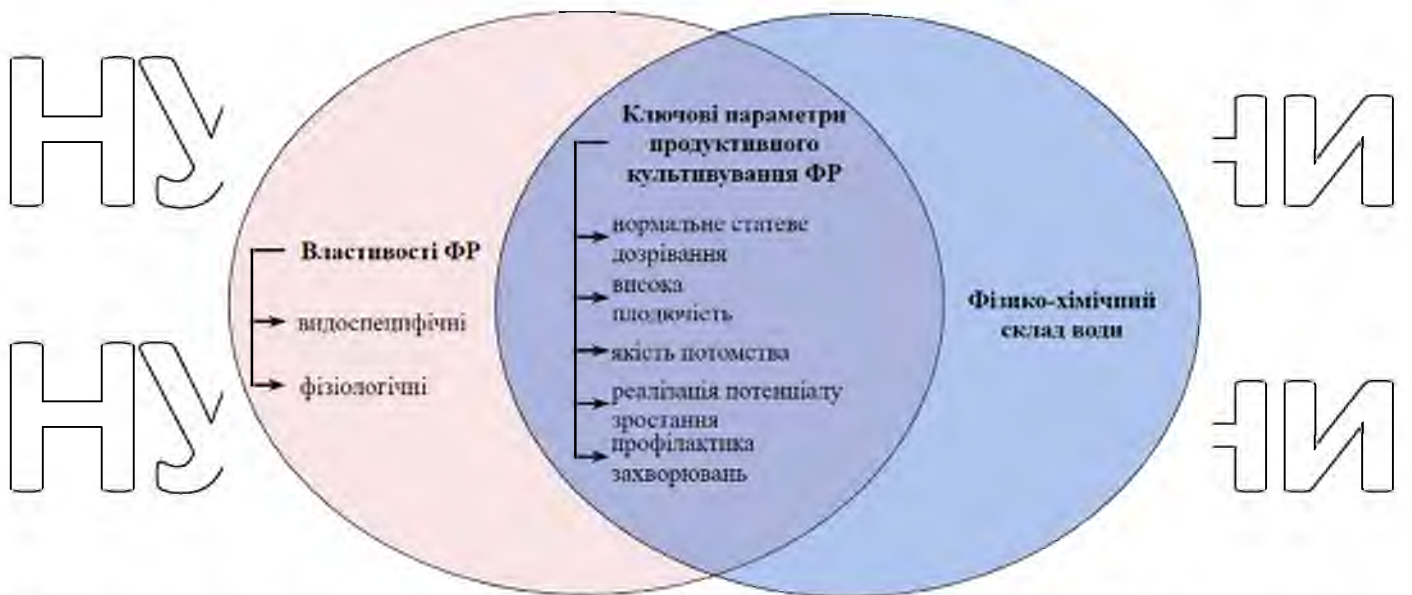


Рис. 1.1 Ключові параметри продуктивного культивування райдужної форелі

Параметри середовища існування райдужної форелі, що впливають на результативність її вирощування та відтворення сукупно можна згрупувати в систему з двома ключовими структурними елементами - абіотичні і біотичні фактори. Далі розглянемо детальніше кожен з них.

Головні абіотичні фактори навколишнього середовища райдужної форелі включають наступні параметри:

температурний режим води;

газовий режим води;

зв'язок з повітряним середовищем;

прозорість води;

освітленість водойми;

хімічний склад води;

водообмін та ін.

Одним з багаточільових та детермінуючих параметрів навколишнього середовища райдужної форелі є температурний режим води. Адже, в останньої, як і в риб загалом, перебіг фізіологічних функцій та їхня активність

знаходять в залежності від температури води. Така специфіка риб, як пойкилотермних організмів.

Таким чином для відтворення та вирощування райдужної форелі, враховують оптимальні температури навколишнього середовища (для інкубації ікри, підрощування личинок і мальків та товарного вирощування),

граничні температури (в прісній та солоній воді) та температурний діапазон в солоній воді (табл. 0.1). Врахування та дотримання необхідних параметрів є

важливим завданнями індустріального вирощування райдужної форелі. Адже, у випадку спадку температури навколишнього середовища відносно оптимального рівня матимуть місце наступні негативні наслідки:

погіршиться поїдання та засвоєння корму;

пригальмується процес зростання;

пригальмується розвиток особин;

пригальмується статеве дозрівання риб.

Абіотичні параметри навколишнього середовища райдужної форелі пов'язані між собою системно та впливають на процеси її відтворення та вирощування. Від так, газовий режим середовища райдужної форелі залежатиме від його температурного режиму. Наприклад, при садковому

вирощуванні у випадку занурення садків глибше трьох метрів райдужна форель спроможна витримувати температуру води до 23-25°C впродовж 10-15 днів. З огляду на цей факт та параметри з таблиці 1.1 можна підсумувати, що райдужну форель можна вирощувати в природних водоймах як північних, так і південних регіонів України.

Продовжуючи тезу температури води слід наголосити, що це один з важливих параметрів для вирощування райдужної форелі. Коли воно відбувається відповідно до комбінованого типу, то всі вікові групи райдужної форелі при вирощуванні на теплих водах в літній період переміщують до

середовища з природним термічним режимом. Оптимальний температурний режим навколишнього середовища впродовж вирощування товарної райдужної форелі повинен перебувати в межах 14-18°C. Це важливий аспект

процесу вирощування, адже у випадку порушення цих оптимальних меж зміниться, відповідно, інтенсивність водообміну. Прямо пропорційну залежність потреб райдужної форелі у воді від її температури продемонстровано у вигляді графіків (рис. 1.2).

Говорячи про параметри газового режиму слід наголосити на оксифільності райдужної форелі та її високій вимогливості до кисневого режиму середовища. Отже, при вмісті розчиненого у воді кисню в діапазоні 3,5-6,0 мг/л відбуватиметься пригнічення життєвих функцій райдужної форелі, а при показниках концентрації кисню 1,2-1,3 мг/л та менше відбуватиметься масова загибель риби.

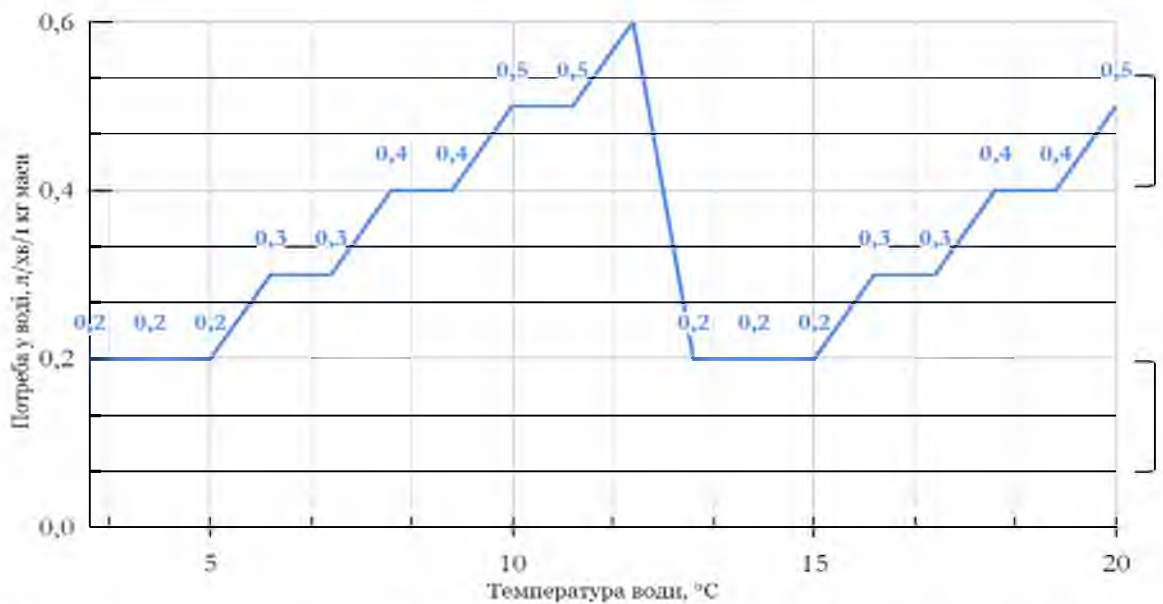


Рис. 1.2 Залежність потреб райдужної форелі у воді від її температури
Важливим аспектом, в контексті параметрів газового середовища є

вміст розчиненого у воді кисню впродовж вегетаційного періоду. Тоді цей параметр повинен бути стабільним, в діапазоні від 7 до 9 мг/л (90-100% насичення). Залежно від умов навколишнього середовища ймовірно перенасичення води киснем. Райдужна форель як один з видів гідробіонтів легко переносить підвищений вміст кисню, навіть коли перенасичення сягає позначки в 300-350%, що втричі вище оптимальних параметрів (табл. 1.1).

Часто використовуваний в знезаражувальних цілях відносно питної води озон (O_3) має більшу ніж кисень розчинність у воді (алотропічна видозміна O_2). Його молекула є дуже нестабільною, а її розпад супроводжується виділенням енергії. Достатньо малої концентрації O_3 для детальних випадків для гідробіонтів. Загалом для досягнення знезаражувального ефекту водного середовища вирощування райдужної форелі досить насичення на рівні 0,5-4 мг O_3 /дм³.

Також позитивні ефекти від подачі озону після біофільтра полягають в наступному:

- зменшує вміст заліза у воді;
- гарантує окиснення амонію та нітритів;

• окислює більшість органічних речовин (при насиченні 15 мг O_3/dm^3);

• цілком ліквідує віруси та бактерії (при насиченні 15 мг O_3/dm^3).

Важливий показник біопродуктивності залежить від вмісту розчиненого вуглекислого газу (CO_2) у водному середовищі вирощуваної райдужної форелі. Однак, якщо концентрація буде зависокою, то це викличе задуху риби. Негативні наслідки перенасичення води CO_2 для райдужної форелі залежно від його концентрації наступні:

• пригнічення дихання та аритмія – 30 г/ dm^3 ;

• порушення балансу – 50-80 г/ dm^3 ;

• асфіксія – 107 г/ dm^3 .

Останнє спричиняється різким зменшенням вмісту O_2 в крові райдужної форелі через те, що гемоглобін зв'язує значну частку CO_2 . Раптове та різке зростання концентрації у воді трапляється внаслідок дощів та повеней.

Для відтворення та вирощування райдужної форелі важливим параметром середовища є солоність та вміст мінеральних солей. Солоність (S - загальну кількість мінеральних речовин розчинених у воді) заведено позначати в г/ dm^3 або в проміле (‰). Оскільки, вирахувати її досить складно хімічним способом, то обчислюється солоність через ваговий вміст хлору (Cl) у воді. Залежно від концентрації солей виділяють наступні види води:

• 1 г/ dm^3 – прісні;

• 1-15 г/ dm^3 – солонуваті;

• 15-40 г/ dm^3 – солоні.

Концентровані у воді солі мають велике значення для вирощування райдужної форелі. Адже, їх елементи входять до складу тканин останньої.

Серед них наступні: вуглець (C), сірка (S), фосфор (P), азот (N) та ін.

Безумовно важливо для відтворення та вирощування райдужної форелі не допускати “цвіління” води та перевищення водневого показника води (pH).

Таке явище трапляється влітку, коли внаслідок життєдіяльності рослин у воду виділяється вуглекислий газ. Важливо звертати увагу на вміст кальцію у воді (Ca), адже від нього залежатиме рівень рН.

До прикладу, вирощувати райдужну форель у водоймах, ґрунти котрих характеризуються переважанням окисно-відновних процесів, недоцільно та неефективно. Проте за допомогою використання негашеного вапна, солі міді та гербіцидів можна нейтралізувати кисле середовище. Стабілізує рівень рН також і жорстка вода.

Важливість рівня рН зумовлена тим, що він детермінує токсичність низки біологічно-активних речовин. Зокрема, при перевищенні рівня рН інтенсифікується токсична дія нітритів та аміаку.

Сприятливі значення рН для вирощування та відтворення райдужної форелі знаходиться в діапазоні від 6,5 до 8 (табл. 1.1), а критичні – менше 6 та більше 8. Летальність настає при рівні рН 4,5 та 9,2.

Вимоги до основних параметрів середовища райдужної форелі наведені у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Вимоги до основних параметрів середовища райдужної форелі

Параметри		Значення
Опти мальна температура для:	інкубації ікри	6-12°C
	підросування личинок і мальків	14-16°C
	товарного вирощування	14-18°C
Грани чні	в прісній воді	0-30°C
	в солоній воді	при мінусовій

температури	температури
Оптимальний температурний діапазон (в солоній воді)	8-20°C
Насичення води киснем	90-100% (7-8 мг/дм ³)
Водневий показник (pH)	6,5-8,5

1.2 Стан та перспективи розвитку форелівництва в рибоводних господарствах України

Одна з найважливіших проблем сучасності – проблема забезпечення населення планети білковими продуктами харчування, найбільш збалансованим з них є білок риби. Розвиток світової аквакультури об'єктивно свідчить про ріст її питомої ваги у загальному балансі виробництва харчової продукції.

Збільшення виробництва риби традиційними методами, які базуються на екстенсивному використанні природних ресурсів, має певні природні обмеження. У зв'язку з цим актуальним являється розширення індустріальних господарств і забезпечення їх суперінтенсивними технологіями.

Усі форми індустріальних господарств за характером водопостачання можна поділити на 3 групи: 1. господарства, які використовують воду з природною температурою (холодноводні); 2. господарства, які використовують воду з підвищеною (у порівнянні з природною) температурою води; 3. господарства, які використовують морську або солону воду (холодно або тепловодні). Холодноводне

господарство України розвинене недостатньо, а його частка в загальній продукції ставкового рибництва незначна. Пояснюється це перш за все тим, що основний об'єкт холодноводного ставкового господарства, форель – набагато вибагливіша до умов утримання, ніж основний об'єкт теплового господарства – короп. Способи організації і ведення форелевого господарства складніші і вимагають більшої витрати цінних кормів тваринного походження, у результаті собівартість вирощеної форелі часто виявляється високою. Райдужна форель складає основу вітчизняного форелівництва уже протягом 100 років.

Сьогодні форелівництво відносять до суперприбуткового бізнесу. Воно демонструє найвищу в продовольчому секторі економіки рентабельність – до 30-35 %. При помірній ціні виходу на ринок (біля 4 млн. грн.) бізнес вирізняється короткими термінами окупності (близько трьох років). У залежності від кількості води рибопродуктивність форелевих ставків становить до 500-1000 ц і більше з гектара дзеркальної поверхні води. За умов додержання оптимальних параметрів утримання і повноцінної годівлі риби, щоденний приріст маси тіла форелі становить 0,8-1,2 %, що дозволяє з однорічної райдужної форелі масою 40-50 г вирощувати товарну рибу за 3-4 місяці.

Нарощування об'ємів виробництва товарної форелі в Україні спостерігалось від кінця 60-х років і до 1990 р. досягло сумарно близько 1 тис. т., потім, у зв'язку з складним економічним станом у період переходу до ринкових відносин, різко скоротилося, і сьогодні складає близько 120 т. В Україні традиційно вирощували «порційну» форель, тобто рибу масою 150-250 г. Термін вирощування товарної продукції такої маси ще до недавнього часу складав 2-2,5 року. Цінова політика до переходу на ринкові відносини давала можливість споживати райдужну форель широким верствам населення, тому її дефіцит був постійним, незважаючи на значні об'єми вирощування.

Об'єми вирощування товарної форелі в Україні в десятки разів нижчі, ніж в таких країнах Європи, як Франція, Данія, Польща та ін. При цьому сучасний ринок почав все більше наповнюватися райдужною фореллю масою від 0,5 кг і вище, ввезеною із-за кордону. Основними імпортерами в Україну райдужної форелі є Норвегія і Польща. Імпортовану райдужну форель в основному використовують для подальшої переробки: соління, копчення, виготовлення порційного філе (стейків). Оскільки імпортовану продукцію заморожують для тривалого зберігання протягом транспортування, тому попит на живу і охолоджену форель достатньо стійкий і потреби ринку на неї не забезпечені.

Збільшення виробництва високоякісної товарної продукції форелі в Україні дасть змогу істотно скоротити імпорт лососевих риб, який останнім часом неухильно росте, і вже досягає рівня понад 5 тис. т на рік.

Холодноводне господарство, як і тепловодне, може бути повносистемним і неповносистемним. Технологія розведення і вирощування райдужної форелі у повносистемних індустріальних форелевих господарствах включає процеси: формування, вирощування і утримання маточного стада; переднерестове утримання маточного стада; відбір статевих продуктів, запліднення ікри, інкубація ікри, видержування передличинок, вирощування личинок, вирощування мальків і цьоголіток, вирощування однісліток, двосліток і товарної форелі; годівлю форелі різного віку; реалізацію готової продукції і перевезення риби. Неповний цикл робіт здійснюють у неповносистемних господарствах. Неповносистемні господарства отримують посадковий матеріал від розплідників створюють тільки нагульні ставки (басейни), де вирощують тільки товарну рибу. У цьому випадку постає важливе питання купівлі якісного посадкового матеріалу від надійних постачальників.

Форелеві господарства України (як правило, повносистемні) зосереджені в західному регіоні і забезпечуються водою з гірських річок або джерел без підігріву води. Потужність кожного з цих господарств невелика, максимум декілька десятків тонн форелі на рік. Існує реальна можливість

щорічно вирощувати понад 2 тис. т товарної форелі на рік на базі існуючих басейнових рибних господарств в м. Києві при ЦЕЦ-5, «Енергодар» Закарпатської області, «Миронівське» Донецької області та ін. Крім того великі перспективи має розведення форелі в штучних водоймах, на скидних водах ТЕС.

У більшості повносистемних рибницьких господарств прийнятий дворічний оборот, тобто вирощування товарної форелі триває 2 роки. Райдужна форель має білий колір навіть за умов використання комбікормів з каротиноїдами (астаксантинам або кантаксантином). Товарну продукцію вони випускають у вигляді порційної (масою 130-170 г) і столової (170-500 г) форелі. На сьогоднішній день ринок потребує в основному форель масою 200-400 г, рідко близько 3 кг. З огляду на рентабельність форелевих господарств, доцільно реалізовувати особини рибу не менше 300 г.

У високорозвинених країнах заходу механізація виробничих процесів, підігрів води у водоймах, удосконалення технологій вирощування форелі, висока якість спеціальних комбікормів сприяли отриманню товарної продукції за 10-12 місяців, тоді як в Україні висока вартість комбікормів, традиційні тех нології вирощування риби, відсутність високоякісного рибопосадкового матеріалу скоротили об'єми вирощування форелі. Форелеві господарства західного регіону використовують, в основному комбікорми закордонного виробництва, завезені з Польщі. Зарубіжні комбікорми для форелі такі як «Aller Aqua» «Le Gouessant», «Skretting», займають більшу частину ринку комбікормів для форелі в Україні. Вони високоякісні, добре розрекламовані, але і дорогі. Комбікорми (без доставки) для малячого стада коштують біля 560-580 грн./ 20кг (28 тис. грн./т), для мальків – 1050 грн./ 20 кг (56 тис. грн. / т).

Деякі фермери, намагаючись заощадити, годують форель кормосумішами власного виробництва. Незбалансовані, неповноцінні вони не тільки подовжують період вирощування форелі, але і часто приводять до отруєнь, адже форель дуже чутлива до порушення режиму годівлі.

Найсерйознішими є отруєння несвіжими білковими компонентами. Зіпсована або залежана рибна або м'ясо-кісткова мука, несвіжа риба, провокують у форелі ліпоїдну дистрофію печінки. Тривала годівля одноманітними і малоцінними кормосумішами приводить до катарального запалення слизової оболонки кишечника цього літо. При згодовуванні форелі кормосумішей, які уражені плісневими грибами, розвивається гепатоз, відсутність або нестача вітамінів приводить до авітамінозів.

Вітчизняні виробники теж намагались запропонувати свою продукцію форелевим господарствам. Але їх комбікорми поступались за ефективністю – риби відставали у рості, спостерігалось здуття черевної порожнини, що вказує на використання незбалансованих низьковітамінних високовуглеводних кормів. Кілька таких експериментів підірвали довіру фермерів до вітчизняного виробника, і рибоводи надають перевагу використанню хоча і дорогих, але перевіреним часом зарубіжних комбікормів.

Використання імпортованих комбікормів стримує розвиток вітчизняного форелівництва, робить його залежним від митної політики, коливань валютного курсу та ін. Багато вітчизняних комбікормових заводів не в змозі виготовляти продукцію, яка б повною мірою відповідала потребам

аквакультури із за ряду причин: відсутності сучасних технологій виробництва комбікормів для цінних видів риби; відсутності обґрунтованих програм годівлі, які б забезпечували поетапну годівлю риби; відсутність збалансованих рецептів комбікормів, які б в ефективності не поступалися зарубіжним комбікормам; технічній непристосованості комбікормових заводів до виготовлення специфічних високожирних високобілкових комбікормів.

Закупівельна ціна на форель становить 70100 грн./кг у залежності від господарства. Основна частина господарств реалізують свою продукцію ресторанам, оздоровчим закладам і закладам відпочинку Закарпатського регіону. Мережа оптовороздрібної торгівлі за межами області не налагоджена. У той час полиці магазинів регіонів України наповнені заселеною фореллю

яскраво-червоного кольору, на упаковці якої, як правило, вказано лише імпортера, без відомостей про країну вирощування і т.д. Охолоджена же форель на ринку відсутня майже певністю.

Сьогодні форелівництво в Україні значно скоротило об'єми вирощування риби. Але саме ця галузь рибництва має великі перспективи розвитку у майбутньому.

1.3 Основи технології відтворення та вирощування райдужної форелі у ставових рибницьких господарствах

Сучасне форелівництво – високоінтенсивне господарство з концентрованим вирощуванням риби при забезпеченні оптимальних умов навколишнього середовища. Рівень інтенсифікації визначається кратністю обміну води в виробничих спорудах, застосовуваними кормосумішами і методами годування, часткою ручної праці, методами вирощування різних вікових груп форелі і іншими біотехнічними прийомами.

Форелеве господарство може бути повносистемним і неповносистемним. У повносистемному господарстві є всі категорії ставків (маткові, нагульні, вирощувальні), інкубаційний цех та інші споруди, що дозволяють здійснювати в одному господарстві весь цикл виробництва від ікри до товарної продукції. Такі господарства вирощують свій посадковий матеріал.

Повносистемні господарства працюють з дворічним циклом, але для того, щоб форель досягала маси 800-1000 г, необхідний більший період вирощування.

Основною умовою для створення холодноводного господарства є наявність джерела водопостачання, здатного задовольняти біологічні потреби об'єкту розведення. Для живлення форелевих господарств рибоводи використовують джерела, струмки, річки, озера, водосховища і ґрунтові води. Ґрунтові води мають постійну температуру, вільні від забруднень і паразитів

і є хорошим джерелом для циркуляційних установок. Особні вимоги до джерела водопостачання наведені в таблиці 1.1.

Потужність джерела водопостачання визначає можливий вихід продукції. Витрати води розраховують за площу виробничого підприємства або за продукції, яку отримують в результаті. Для традиційних ставів необхідна 2-5 – кратна заміна води в добу. У басейнах при щільності посадки від 50 до 100 кг/м³ потрібна 5-10 – кратна зміна води за годину.

До складу повносистемного господарства входять риборозплідник і стави для товарного вирощування риби. Риборозплідник включає садки або басейни для тимчасового витримування плідників в переднерестовий період, інкубаційний цех і басейни, лотки і вирощувальні ставки для вирощування моподі, а також ставки для витримування маточного і ремонтного стада.

Таблиця 1.1

Вимоги до води холодноводних ставових господарств

Найменування показника	Нормативні значення
Температура, °С	Температура води, що надходить, не повинна мати перепад більше, ніж 5°С. Максимальні значення не повинні перевищувати 26°С.
Запах, смак	Вода не повинна мати сторонніх запахів, смаку і надавати їх м'ясу риби.
Колірність, нм (градуси)	Менше 540 (менше 30)
Прозорість, м	Не менше 1,5
Завислі речовини, г/м ³	До 10,0
Водневий показник (рН)	7,0 – 8,0
Розчинений кисень, моль/м ³ , (г/м ³)	Не нижче 2,8*10 ⁻⁴ (9,0)

Діоксид розчиненого вуглецю, моль/м ³ , (г/м ³)	2,3*10 ⁻¹ (10,0)
Сірководень розчинений, моль/м ³ , (г/м ³)	Відсутній
Розчинений аміак, моль/м ³ , (г/м ³)	2,9*10 ⁻³ (0,05)
Перманганатна окислюваність, гО/м ³	До 10,0
Біхроматна окислюваність, гО/м ³	До 30,0
БПК ₅ , гО ₂ /м ³	До 2,0
БПК _{повн.} , гО ₂ /м ³	До 3,0
Амоній – іон, мольN/м ³ (гN/м ³)	2,8*10 ⁻² (0,5)
Нітрит – іон, мольN/м ³ (гN/м ³)	До 4,3*10 ⁻⁴ (0,02)
Нітрат – іон, мольN/м ³ (гN/м ³)	До 1,6*10 ⁻² (1,0)
Фосфат – іон, мольP/м ³ (гP/м ³)	До 3,2*10 ⁻³ (0,3)
Залізо загальне, моль/м ³ , (г/м ³)	До 3,1*10 ⁻² (0,5)
Залізо закисне, моль/м ³ , (г/м ³)	Не більше 1,4*10 ⁻³ (0,1)
Загальна чисельність мікроорганізмів, млн.кл/мл	До 1,0
Чисельність сапрофітів, тис.кл/мл	До 3,0

При інтенсивному використанні ставів для витримування і годівлі

форелі їх природна кормова база не має значення. Вирішальним чинником для

визначення щільності посадки має заміна води. Ширина ставу може коливатися від 4 до 12 м, довжина – від 20 до 50 м, глибина не повинна перевищувати 1,2 м.

Для водопостачання ставових господарств використовують відкриті канали або трубопроводи, які мають бути добре контрольованими і надійними в роботі. Споруди для вилову можна централізувати для групи ставів. Подача і скид води для кожного става мають бути незалежними.

Планування форелевих господарств повинне передбачати максимальну механізацію і автоматизацію всіх виробничих процесів. Так, доцільно розмішувати басейни для переднерестового витримування плідників, інкубаційно-мальковий цех, кормокухню і холодильник в одному приміщенні. В інкубаційному цеху або поряд з ним, під навісом, потрібно розмішувати басейни для підросування молоді, а поруч вирощувальні, а потім нагульні стави. Ремонтні і маточні стави необхідно будувати поряд з інкубаційно-мальковим цехом.

Нові можливості відкриває вирощування форелі в садках і басейнах з використанням теплих скидних вод енергетичних і промислових об'єктів. У літній період в таких господарствах вирощують теплолюбивих риб, а в осінньо-зимовий період – форель. При температурі води взимку від 5 до 20°C райдужна форель інтенсивно росте і досягає товарної маси за 12 міс. замість звичайних 18-30 міс. При виборі місця розміщення садків слід враховувати основні екологічні параметри середовища а саме температура води не вище 18-21°C, вміст кисню не менш 7 мг/л. Садки для вирощування риби можуть встановлюватись в озерах, ріках, водосховищах кар'єрах, проточних ставках та інших прісноводних водоймищах(рис. 1.2). При встановленні потрібно врахувати що відстань між дном садка та водойми повинна складати не менше 1 м, водойма навколо садків повинна бути вільною від вищої та нищої водної рослинності, не допустимо забруднення промисловими чи побутовими стічними водами. Самі садки повинні бути виконані з сітки не менше 6 мм що дозволить втримувати рибу масою 4 грами.

Садки з меншим розміром вічка використовувати не раціонально оскільки вони скоро забиваються, а процес їх чищення є надзвичайно трудосемким.



Рис. 1.2. Садки для вирощування товарної форелі

Технологія розведення та вирощування форелі в повносистемному

індустріальному форелевому господарстві включає наступні виробничі процеси:

- Формування, вирощування та утримання ремонтно-маточного стада.
- Переднерестових утримання маточного стада.
- Збір статевих продуктів, осіменіння і запліднення ікри.
- Інкубація ікри.
- Витримування вільних ембріонів (перелічинок).
- Підрощування личинок.
- Вирощування мальків і цьоголіток.
- Вирощування однорічок.
- Вирощування товарної риби.
- Годування форелі різного віку.
- Лікувально-профілактичні заходи.
- Реалізація готової продукції та перевезення риб різного віку.

Підготовка і витримування плідників. Маточне стадо форелі складається з самок, віком 4-6 років масою 800-3000 г. і самців, віком 3-5 років масою 500-1500 г. Співвідношення самців і самок складає 1:3-4, резерв самок – до 50 %, самців – до 10 % стада плідників.

Періодично частину плідників потрібно відбраковувати за віком, а для їх заміни необхідно мати таке ж поголів'я ремонтного мислдняка, віком 2-3 роки. Щорічне вибраковування складає 25-30 %. При переміщенні

ремонтного молодняка в маточне стадо риб оцінюють по масі, екстер'єрним показникам, якості ікри і сперми. До моменту переходу в маточне стадо самки повинні мати масу не менше 800 г, самці – 500 г.

Формувати ремонтне стадо починають від ікри, отриманої від самок середнього віку з хорошим екстер'єром, чітко вираженими статевими ознаками. Діаметр ікринок має бути не менше 4-5 мм, маса – 60-80 мг.

Ікру слід запліднювати сумішшю сперми від 3-4-х самців, що мають сперму хорошої якості. Для виключення інбридингу в господарстві доцільно мати 2 племінні групи плідників, що дозволить проводити дволінійне промислове схрещування. Співвідношення самців і самок складає 1:4-10. У крупних господарствах для гарантії мають на 10-15 % плідників більше, ніж потрібно.

Плідників витримують в ставках і басейнах площею 150-160 м² із співвідношенням сторін 1:5-10, максимальною глибиною 2 м і рівнем води не менше 1 м. Щільність посадки плідників і ремонтного молодняка залежить від гідрологічних умов і від годівлі. При хорошій якості води і її забезпеченості щільність посадки плідників масою 2-3 кг складає до 30 екз./100 м², масою 1-2 кг – до 100 екз./100 м². Щільність посадки ремонтного молодняка (середня маса 400-600 г) складає до 10 екз./м². При використанні спеціальних гранульованих кормів щільність посадки плідників можна збільшити до 5 шт./м², ремонтного молодняка – до 20 екз./м². Велике значення при цьому надається контролю за умовами середовища.

В період переднерестового нагулу плідників оптимальна температура води 12-16 °С. В цей час потрібно ретельно стежити за санітарним станом ставів і газовим режимом. Здоров'я риб і їх ріст слід контролювати щомісячно шляхом контрольних оглядів і зважувань. Приріст за сезон повинен складати 400-500 г.

Терміни настання статевої зрілості залежать від спадкових особливостей плідників і умов довкілля. У числі останніх найбільшу роль відіграють освітленість, температура і водообмін. У райдужної форелі статеві

зрілість настає тим швидше, чим коротший період з денним освітленням. Прискорити дозрівання риби можна також, підвищуючи температуру води і застосовуючи гіпофізарні ін'єкції. Позитивно впливає на дозрівання статевих продуктів і посилення водообміну.

У переднерестовий період плідників необхідно добре годувати і контролювати дозрівання статевих продуктів. За 2-3 тижні до початку нересту (звичайний час нересту з січня по березень) плідників і ремонтну групу сортують за статевою ознакою і розміщують в окремі відсіки ставка або в басейни. Щільність посадки залежить від водообміну і складає 20-25 екз./м³ при 20-хвилинному водообміні і 40-45 екз./м³ при 12-хвилинному водообміні.

Для визначення зрілості статевих продуктів рибу періодично відловлюють і оглядають. Зріла ікра переміщається в черевній порожнині і при погладжуванні черевця або прогинанні тіла вільно виходить з генітального отвору.

При масовому дозріванні контроль проводять 2-3 рази в тиждень. За результатами огляду самок ділять на 3 групи і розміщують в окремі ємкості: зрілих (з ікрою, що виділяється), близьких до дозрівання (з м'яким черевцем, ікрою, що не виділяється) і далеких від дозрівання (з тугим черевцем). Від зрілих самок ікру зазвичай отримують в той же день або наступного дня; самок, близьких до дозрівання, слід повторно перевірити через 3-5 діб, далеких від дозрівання – через 6-10 діб. Самці дозрівають раніше за самок, і небезпека перезрівання у них невелика, тому вони не вимагають спеціального контролю.

Відбір плідників. При відборі плідників перш за все звертають увагу на масу тіла і зовнішні ознаки: форму тіла, розвиток мускулатури, забарвлення. Особливу увагу звертають на хвостову частину тіла – вона має бути досить м'ясистою і округлою. Відбраковують виснажених, хворих і травмованих рибу з викривленням хребта, з катарактою очей, недорозвиненими зябровими кришками. Враховують вплив віку та індивідуальні особливості (масу, розміри) на якість статевих продуктів,

життєстійкість потомства, особливо на ранніх етапах онтогенезу. Найбільш якісну ікру отримують від самок у віці 4-6 років, сперму – від самців у віці 3-5 років. Потомство, отримане від вперше нерестуючих і від старих самок, відрізняється низькою життєстійкістю.

При формуванні племінного стада плідників застосовується масовий відбір, що проводиться серед одноліток і дволіток. Після першого року залишають на стадо від 20 до 60 % загальної кількості вирощуваних риб.

Найбільш доброякісну ікру продукують самки середнього віку – 4-7 років і менш якісну – вперше нерестуючі трілітні і старі плідники.

Самців форелі зазвичай оцінюють по кількості і якості (концентрації і активності) спермій, а головне по здатності сперми до запліднення. Для запліднення ікри доцільно використовувати сперму (молока) від самців середнього віку – 3-5 років, оскільки здатність її до запліднення максимальна – 97,5-98 %.

Запліднення ікри проводять сухим способом. При цьому зніжену в посудину ікру від п'яти-семи самок поливають молочками трьох-чотирьох самців (5-6 см³ молоко вистачає для запліднення ікри 2-3 самок). Для рівномірного розподілу сперми серед ікри її обережно 3-4 рази перемішують

гусячим пером, а потім залишають на 2-3 хвилини у спокої. Після цього, з метою активізації сперматозоїдів, по стінках посудини обережно доливають чисту воду, аби вона покрила на 1,5-2,0 см ікру і знову перемішують і залишають в спокої на 10-15 хв. Після цього проводять промивання ікри від

порожнинної рідини, залишків сперми і крові, доливаючи при цьому чисту воду до тих пір, поки ікра не стане чистою і позбавлена клейкості. Недостатньо відмита ікра швидко піддається враженню сапролегнією.

Відмиту ікру після 2-3-годинного набухання в проточній воді розміщують в інкубаційні апарати. При розміщенні ікри в апарати облік її проводять ваговим або об'ємним методами. Зазвичай для підрахунку ікри застосовують мірні кухлі з відомим об'ємом (см³).

Для інкубації застосовують апарати різної конструкції (рис. 1.3, 1.4).

Найбільш відомі горизонтальні апарати дощкового типу та вертикальні апарати системи «ІВТ» і «ІВТМ». У апаратах горизонтального типу ікру розміщують на сітку рамки в 1,5-2,0 шари. Зазвичай на 1 рамку апарату Шустера поміщають 8-10 тис. ікринок.



Рис. 1.3 Горизонтальна інкубаційна шафа



Рис. 1.4 Інкубаційний апарат вертикального типу (Вейса)

В період інкубації ікри важливе значення має якість води (прозорість, відсутність хімічних домішок, оптимальний вміст кисню та ін.).

Тому при плануванні будівництва форелевих господарств (особливо з водозабором з гірських річок) необхідно передбачати побудову надійних

очисних споруд або артскважин для забезпечення інкубаційних нехів чистою прозорою водою.

Температурний оптимум при інкубації ікри райдужної форелі знаходиться в межах 6-9°C. Тривалість інкубації – 320-330 градусоднів.

Підвищення температури води в апаратах до 14 °C призводить до масової загибелі ікри.

Вміст розчиненого у воді кисню не має бути нижче 7 мг/л, водообмін бажаний в межах 0,3-0,4 л/с на тисячу ікринок.

З метою попередження враження ікри сапролегнією необхідно проводити її профілактичне оброблення в момент закладання на інкубацію

або на другий день після початку інкубації і далі – з початком пігментації очей. Для цього рекомендуються наступні розчини: формаліну – у

концентрації 1:2000; хлораміну – 1:30000 і малахітового зеленого – 1:150000 за експозиції 10 хв. Починаючи зі стадії пігментації очей і до початку

викльову ембріонів, оброблення ікри слід проводити 1-2 рази на тиждень.

Загальний розвиток ікри райдужної форелі від закладки до викльову при температурі 6 °C триває в середньому 61 добу (366 градусо-днів), при 12 °C – 26 діб (312 градусо-днів). При хорошій якості ікри і сперми та

оптимальних умов ембріонального розвитку відхід в процесі інкубації не перевищує 10-20%.

Залежно від типу та конструкційних особливостей інкубаційних апаратів викльов постембріонів відбувається безпосередньо у апараті або ікру

напередодні переносять у лотки і басейни. Частіше цей процес відбувається в інкубаційному апараті. В процесі викльову ембріонів, який триває зазвичай

5-7 діб, слід підтримувати температуру води не вище 12 °C, після завершення викльову доцільно її підвищити до 14 °C. Це сприяє більш швидкому

розсмоктуванню жовткового міхурця і більш ранньому переходу постембріонів на змішане живлення. Вільні ембріони (передличинки)

підросшуються у лотках інкубаційного апарату, прямокутних басейнах квадратної, круглої або витягнутої форми. Можливі наступні варіанти:

квадратні басейни з центральним водоскидом і круговим потоком води, прямокутні басейни із співвідношенням бічних сторін 1:4-1:8 площею до 8 м² глибиною до 0,6 м з рівнем води – від 0,1 до 0,4 м. На думку наших іхтіопатологів прямокутні басейни є найбільш оптимальні для підрощування личинок.

В процесі витримування вільних ембріонів необхідно стежити, щоб в апарати або лотки не надходила вода під великим тиском, оскільки повітря, що звільняється при цьому, обволікає тіло ембріона у вигляді дрібних бульбашок, а інколи ці бульбашки заковтуються молоддю, утворюючи здуття

черевця, при якому вільні ембріони втрачають координацію рухів, перевертаються і гинуть від тиску повітря. З метою усунення подібних явищ водопостачання владнують через басейни-відстійники.

Витримування личинок і вирощування мальків. Залежно від

конструкції інкубаційного апарату викльов ембріонів може проходити безпосередньо в апараті або ж ікру попередні переносять в лотки чи басейни. Після завершення викльову ембріонів, який триває 5-7 діб при температурі не вище 12 °С, рекомендується температуру підвищити до 14 °С, що сприяє швидшому розсмоктуванню жовткового міхура і прискорює

перехід на змішане живлення. Вільних ембріонів витримують в лотках інкубаційного апарату або басейнах.

Цільність посадки вільних ембріонів в основному залежить від якості і кількості наявної води. На початку підрощування вона складає 100 тис. шт/м³. Потім у міру росту личинок її зменшують до 30-25 тис. екз./м³.

Вільні ембріони мають негативний фототаксис, тому лотки і басейни необхідно закривати кришками.

Після переходу личинок на змішане живлення, як тільки жовтковий міхур резорбується на 1/2-2/3, має бути організоване правильна годівля.

Розміри гранул корму залежать від величини молоді – корм має бути доступний за розміром. Кількість корму визначають по кормовій таблиці. Годівля личинок і мальків проводиться через 30-60 хв протягом 12 год щодня.

Вирощування мальків. В умовах господарства з оборотним водопостачанням період підгодування мальків триває 35-45 днів. Початкова маса личинок при посадці в лотки або басейни коливається в межах 100-220 мг, що пояснюється розміром ікринок, від яких отримана молодь. Як правило, з крупнішої ікри отримують крупніші вільні ембріони, а це позначається і на рості молоді на всіх етапах її вирощування (рис. 1.5).



Рис. 1.5 Цех для вирощування мальків та цьоголіток форелі

В період вирощування мальків в лотках і басейнах необхідно встановити постійний догляд за рибою: стежити за температурним і газовим режимом, кратністю подачі кормів, контролювати стійкоотичний стан риб і так далі.

Площа басейнів становить від 4 до 30 м². Співвідношення сторін в прямокутному басейні – від 1:4 до 1:10. Глибина басейнів доходить до 1 м при рівні води 0,8 м. Розмір квадратних басейнів 2 x 2 м, діаметр басейнів силосного типу – до 3,2 м, висота 4-5 м. Площа ставків не повинна перевищувати 300 м². Глибина їх дорівнює 1,5 м при середньому рівні води 0,8-1,3 м. Щільність посадки мальків в басейни становить 1,5 тис. екз/м² (2,0 тис. шт/м³) при рівні води 0,8 м. Витрату води можна встановлювати в межах 35-50 л/хв на 1000 екз. цьоголіток. Витрату води можна створювати з урахуванням зміни води в ємності за 10-15 хв.

При підвищенні температури води вище $22\text{ }^{\circ}\text{C}$ (оптимальна температура для підросування мальків $14\text{-}18\text{ }^{\circ}\text{C}$) можуть виникати заморні явища форелі, особливо в передранкові години. В таких випадках слід проводити додаткову аерацію води. Необхідно систематично проводити очищення басейнів і лотків від залишків кормів і екскрементів, а стінок – від обростання водоростями.

По досягненню мальків $1\text{-}1,5\text{ г}$ проводять сортування і знову пересаджують на подальше вирощування.

Вирощування однорічок. У жовтні-листопаді проводять повний облов басейнів і ставків. Цьогорічок прораховують, зважують, проводять через антипаразитарні ванни і розміщують на зимове вирощування. Біотехніка зимового утримання визначається температурним режимом. Дуже важливо отримати за зимовий період приріст індивідуальної маси тіла годовиків, тому температура води повинна бути не менше $2\text{-}3\text{ }^{\circ}\text{C}$. При такій температурі щільність посадки цьогорічок в басейни повинна бути $500\text{-}1000\text{ екз / м}^2$ ($625\text{-}1250\text{ шт/м}^3$) або близько 10 кг/м^3 . У басейни потрібно подавати від $0,2$ (при температурі $3\text{ }^{\circ}\text{C}$) до $0,6\text{ л/хв}$ (при температурі $10\text{ }^{\circ}\text{C}$) води на 1 кг риби. У ставках з рівнем води $1,0\text{-}1,2\text{ м}$ при одногодинному водообміні щільність посадки повинна становити $200\text{-}250\text{ екз/м}^2$, або $4\text{-}5\text{ кг/м}^2$.

Годувати форель при температурі води $2\text{-}3\text{ }^{\circ}\text{C}$ і вище потрібно регулярно, при більш низьких температурах – $2\text{-}3$ рази в тиждень. У період зимового утримання необхідно стежити за чистотою басейнів, ступенем покриття льодом ставків, системою водопостачання та гідротехнічними спорудами, регулярно перевіряти параметри середовища.

Товарну форель, як і цьогорічок, вирощують у ставах, садках та басейнах. Щільність посадки у басейнах становить $300\text{-}350\text{ екз./м}^3$, заміна води в них повинна бути кожні $10\text{-}15\text{ хв}$. За таких умов продукція у басейнах досягає 75 кг/м^3 . У садках за температури води вище $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ і концентрації розчиненого у воді кисню не менше 7 мг/л використовують щільність посадки

форелі від 100 до 250 екз./м³. У ставах щільність посадки зменшують до 20-75 екз./м³.

У період вирощування рибу регулярно годують, ретельно чистять ємкості від залишків їжі. Щоденно вимірюють температуру води, яка не повинна перевищувати 25-26 °С. Вміст розчиненого у воді кисню контролюється також щодня, концентрація його має бути не нижчою 7 мг/л.

У процесі вирощування дволіток форелі не менше двох разів на сезон сортують за масою на дві розмірні групи, стежать постійно за санітарно-гігієнічним станом ємкостей та станом здоров'я риби. За умови дотримання всіх технологічних вимог за 120-150 діб вирощування маса дволіток досягає 200-250 г. Відхід риби впродовж періоду вирощування не має перевищувати 10%.

Годівля форелі. Рациональне годування форелі повноцінними кормами є основною умовою успішної діяльності господарства. Форель повинна отримувати своєчасно корм, що включає всі необхідні речовини: білки (або протеїн) з набором незамінних амінокислот, жири, вуглеводи, вітаміни, мінеральні солі та ін.

Раціон райдужної форелі повинен враховувати її потреби у поживних речовинах. Відповідно до вимог сучасного форелівництва повноцінним кормом для райдужної форелі є такий, до складу якого входять поживні речовини у відповідних пропорціях. Як видно з рисунку 1.6, основу раціону молоді райдужної форелі, що годується стартовим кормом складають протеїни з часткою 46,5%. Приблизно п'яту частину раціону молоді складають вуглеводи – 17,5%, клатковина – 17%. Дещо більше десятої частини складають жири – 12% і найменшу частину складають мінеральні солі – 7%.

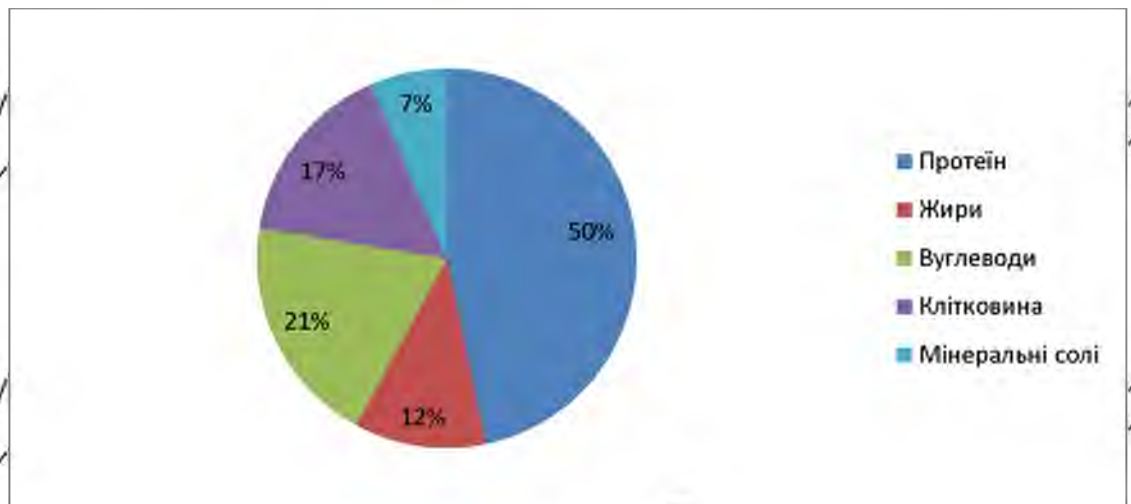


Рис. 1.6. Склад стартового корму для райдужної форелі

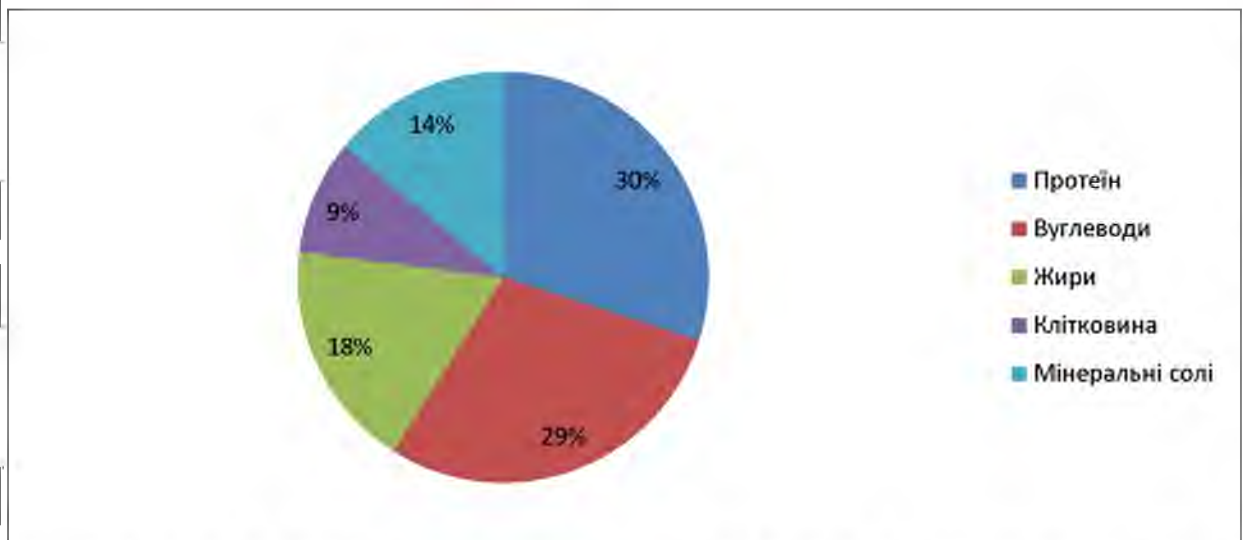


Рис. 1.7. Відсотковий склад продукційного корму для райдужної форелі

Корм для товарної райдужної форелі відрізняється за відсотковим складом поживних речовин від стартового (рис. 1.6). Частка протеїну зменшилася до 30%. Частки вуглеводів та мінеральних солей навпаки збільшилися до 29% та 14% відповідно. Частка клітковини та жирів в кормі для товарної райдужної форелі складають – 9% та 18% відповідно.

Гранульовані корми для райдужної форелі складені наступними компонентами – сухими відходами м'ясного та молочного виробництва,

борошном, крилевим та рибним, макухою олійних культур, зерном та відходами від його переробки, сухими продуктами мікробіологічного синтезу, жирами рослинного та тваринного походження. Окрім цих перелічених компонентів пастоподібні корми для райдужної форелі включають також свіжу рибу з відходами її переробки, а також яловичу селезінку.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ ЦОБГРУНТУВАННЯ МІСЦЯ СПОРУДЖЕННЯ ПРОЕКТОВАНОГО ГОСПОДАРСТВА

НУБІП України

2.1. Обґрунтування вибору місця спорудження господарства та

його типу. Гідробіологічна, рибогосподарська та гідрохімічна характеристика джерела водопостачання

НУБІП України

Дане проектоване повносистемне форелеве господарство знаходиться в селі Заруддя Красилівського району Хмельницької області, що розташовується в поліській зоні аквакультури України.

НУБІП України

У формуванні клімату басейну Південного Бугу важливу роль відіграє циркуляція атмосфери, з якою пов'язані переміщення повітряних мас з Атлантики, Арктики і Середземномор'я.

НУБІП України

У верхній та середній частині басейну клімат помірно континентальний. Клімат південних районів знаходиться під впливом Чорного моря і в нижній течії річки повільно переходить у посушливий. Значна протяжність території басейну з північного заходу на південний схід спричиняє помітні відмінності у розподілі температури повітря.

НУБІП України

Середня багаторічна температура повітря у верхній і середній частинах басейну коливається у межах 7,1-8,1 °С. Максимальна температура літку сягає 39 °С, мінімальна — до -38 °С. Для цієї частини басейну зимовий сезон характеризується опадами у вигляді снігу, частими туманами. Середня висота снігового покриву становить від 10 до 15 см. В окремі роки зима буває стійкою й суворогою.

НУБІП України

Весна вирізняється різким переходом від потепління до похолодання, від сухої погоди до дошової. У травні починає розвиватися грозова діяльність. Погодні умови літнього сезону відзначаються значним підвищенням температури, великою кількістю ясних днів, збільшенням кількості опадів, активною грозовою діяльністю. Для осіннього сезону

(особливо другої його половини) притаманні часті похмурі дні, тривалі опади й тумани.

Річна норма опадів у верхній та середній частинах басейну становить від 669 до 550 мм.

Ґрунти у верхній частині басейну представлені чорноземами типовими малогумусними, які у південно-східному напрямку змінюються на світло-сірі та темносірі опідзолені, що утворилися під дією рослинності. У верхів'ях Південного Бугу і його приток річок Бужок, Вовк,

Згар, Рів у днищах долин, на заплавах ділянках переважають торфво-болотні ґрунти і торф'яники низинні. Після проведення осушувальних меліорацій відбулася їх часткова мінералізація.

Джерелом водопостачання обрану річку Бужок, що входить до складу поверхневих вод басейну Південного Бугу. Вода належить до гідрокарбонатного класу групи кальцію. Відповідно до зміни хімічного складу підземних вод з півночі на південь змінюється склад руслових вод. У Південному Бузі (до Сабарова), Бужку, Ікві, Рові та Собі мінералізація води коливається від 670 до 800 мг/дм³, твердість – від 5,6 до 7 ммоль/дм³.

Переважають іони: HCO^{-3} , Ca^{2+} . Середній вміст розчиненого у воді кисню становить 5 - 16 мг/дм³. Середня температура води коливається в межах 8 - 15 °С (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Гідрохімічні показники води

Показники	Нормативні	Фактичні
Вміст розчиненого O_2 , мг/дм ³	7 – 9	5 – 16
Діоксид вуглецю, мг/л CO_2	не більше 10,0	8,0 – 12,0

Водневий показник води (рН)	7,0 – 8,0	5,5 – 8,5
Температура, °С	не більше 20	8 – 15

Як видно з даних наведених в таблиці, вода повною мірою відповідає вимогам для вирощування райдужної форелі.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ ПІ МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Методи досліджень

При проектних дослідженнях за темою магістерської роботи було використано наступні методи:

Пошукові дослідження стосовно вибору місця побудови проектного рибного господарства, щодо визначення джерела водопостачання за якісними характеристиками і рівнем потужності останнього 50 т.

Розрахунки технологічної потреби проектного рибного господарства у сировині, матеріалах, обладнанні, водозабезпеченні, тощо.

Матеріалом для досліджень слугували планові рибницько-біологічні та економічні показники проектного рибного господарства.

Пошукові дослідження щодо вибору місця побудови проектного рибного господарства і визначення джерела водопостачання виконано з урахуванням вимог до побудови рибницьких підприємств та показників якості води, що поступає до рибницьких підприємств, наданих у галузевому стандарті якості води СОУ 2006.

Розрахунки потреби у біологічному матеріалі, виробничій плесці, штучних кормосумішах (комбікормі) для проектного рибного господарства проведено шляхом зворотних розрахунків від планової потужності господарства з використанням рибницько-біологічних нормативів.

Потребу у біологічному матеріалі визначали з використанням наступних вихідних величин:

планова потужність господарства у 50 т;
нормативні показники плодючості;

показники середньої початкової і кінцевої маси біологічного матеріалу;

показники виживання біологічного матеріалу в процесі вирощування.

Потребу у виробничій площі визначали з використанням наступних

вихідних величин:

планова потужність господарства у 50 т;

показники виходу рибпродукції з одиниці виробничої площі або одиниці місткості для отримання, утримання або вирощування біологічного

матеріалу, в залежності від технологічного процесу;

показники оптимальних величин площ басейнів.

Потреби у кормах визначали з використанням приросту маси райдужної форелі та кормового коефіцієнту для різновікових її груп.

Для визначення показників економічної ефективності виробництва

рибної продукції у проєктованому рибному господарстві застосовано

загальноприйняті економічні методи розрахунків з використанням таких величин як собівартість продукції, валовий дохід, валові витрати, прибуток і рентабельність виробництва.

3.2 Рибоводно – біологічні нормативи відтворення та вирощування райдужної форелі у холодноводних ставових форелевих господарствах

Показники	Одиниці виміру	Норматив
Витримування плідників і ремонту в ставах		
Вік плідників:		
самки	років	4-6
самці		3-5
Маса плідників:		
самки	кг	0,8-3,0

самці		0,5-1,5
Співвідношення самців і самок		3:1
Резерв плідників: самок	%	50
самців		10
1	2	3
Щорічна заміна плідників	%	30
Площа ставів: маточні	м ²	500-1000
нагульні		300-500
Глибина ставу	м	1,2
Витрати води	л/хв	2
Водообмін у ставах	год	2
Щільність посадки плідників: масою 1-2 кг	екз/м ²	1
масою 2-3 кг		3
ремонтної групи: однорічок		50
дворічок		25
трирічок		10
Оптимальна температура в період нагулу плідників	°С	12-16 5-20
Допустима		

<p>Вміст розчиненого в воді кисню:</p> <p>оптимальний</p> <p>допустимий</p>	<p>мг/л</p>	<p>9-11</p> <p>7-15</p>
<p>Відхід за період нагулу:</p> <p>плідників</p> <p>ремонту</p>	<p>%</p>	<p>5</p> <p>5-10</p>
<p>Площа переднерестових ставів</p> <p>Глибина</p>	<p>м²</p> <p>м</p>	<p>100</p> <p>0,8-1,0</p>
<p>1</p>	<p>2</p>	<p>3</p>
<p>Водообмін</p> <p>Щільність посадки</p>	<p>год</p> <p>екз/м²</p>	<p>1</p> <p>25</p>
<p>Температура води для плідників у нерестовий період (за 1,5-2 міс до нересту):</p> <p>оптимальна</p> <p>допустима</p>	<p>°С</p>	<p>6-12</p> <p>5-14</p>
<p>Відхід плідників: у переднерестовий період за період нересту</p>	<p>%</p>	<p>2</p> <p>3</p>
<p>Робоча плодючість самок</p>	<p>тис. ікринок</p>	<p>2,0-3,5</p>

Маса овульованої ікри	МГ	50-90
Діаметр овульованої ікри	ММ	4,5-5,0
Відбір ікри та інкубація		
Концентрація анестезуючого розчину хінальдину		1:50 000
Тривалість засинання риби (у розчині анестетика)	ХВ	0,5-1,0
Повернення до нормального стану	ХВ	2-5
Максимальна тривалість перебування плідників у анестезуючому розчині	ХВ	10
Використання ♀ для отримання ікри	разів	одноразове
Використання ♂ для отримання сперми протягом нерестового сезону	разів	до 10
Запліднення ікри	2 %	3 95
Норма завантаження ікрою апаратів вертикального типу	тис. ікринок/м ²	180-300

ІВТМ, ІМ	л/хв/тис. ікринок	0,4
Витрати води	л/хв	6-10
Витрати води на 1 секцію апаратів ІВТМ		
Температура води: оптимальна	°С	6-10
допустима		4-12
Вміст розчиненого у воді кисню	мг/л	7
Термін інкубації	градусодіб	320-380
Відхід ікри за період інкубації	%	10-20
Витримування вільних ембріонів		
Термін вицьову	градусодіб	40-50
Щільність посадки	тис. екз./м ²	10-12
Витрати води	л/хв	0,7-0,9
Рівень води в басейнах	м	0,1
Оптимальна температура води	°С	12-14
Відхід	%	10
1	2	3
Підрошування личинок		
Щільність посадки	тис. екз./м ²	8-10
Витрати води	л/хв/тис. екз.	1,2-2,0
	л/хв/кг	4,9-7,7

Рівень води у басейнах	м	0,2
Оптимальна температура води	°С	14-18
Тривалість підрощування	діб	10-15
Відхід за період підрощування	%	8-15
Вирощування мальків до маси 1 г		
Маса личинок на момент переходу на активне живлення	г	0,1-0,15
1	2	3
Щільність посадки	тис.екз./м ²	3-5
Витрати води	л/хв/тис.екз.	3-5
Водообмін	хв	10-15
Рівень води в басейнах	м	0,6
Температура води	°С	14-18
Тривалість вирощування	діб	30
Відхід за період вирощування	%	20
Вирощування цьоголіток у ставах		
Глибина водойми	м	1,0
Площа ставів	м ²	300
Щільність посадки	екз./м ² екз./м ³	150-200 300

Водообмін	хв	60
Температура води	°С	16-18
Відхід за період вирощування	%	30
Середня маса цьоголіток	г	20
Кількість сортунань за період вирощування	рази	3
Площа ставів	м ²	500
Глибина	м	1,0
Щільність посадки	екз./м ³	100
Водообмін	хв	60
Температура води	°С	3
Відхід	%	10-15
Середня маса однорічок	г	30
Зимове вирощування однорічок в ставах		
Глибина шару води	м	1,2
Водообмін	хв	60
Температура води:	°С	10-12
оптимальна допустима		2-3

Цільність посадки	екз./м ²	до 200
Відхід	%	10

Середня однорічок температури:	маса за	г
2-3 °С 10-12 °С		30-40 50-100

Вирощування дволіток у ставах

1 Глибина води	2 шару м	3 1,0
----------------------	----------------	----------

Водообмін

хв

60

Температура води

°С

16-18

Цільність посадки	екз./м ³	20-75
----------------------	---------------------	-------

Початкова
однорічок

г

20

Середня дволіток	маса	г
Відхід за період вирощування		200 %
		15

Кількість сортунів за сезон	рази	2
--------------------------------	------	---

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ ІV РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА

До проекту повносистемного форелевого ставового господарства

потужністю 50 т райдужної форелі розраховують, такі показники:

- потреби різновікових груп об'єкта культивування;
- потреби ставового фонду;
- потреби обладнання інкубаційного цеху;

НУБІП України

НУВБІП УКРАЇНИ

потреби в кормах та вапні;
потреби господарства у водозабезпеченні.

4.1 Розрахунки потреб господарства у різновікових групах райдужної форелі

Потреби господарства у різновікових групах для отримання 50 т райдужної форелі, розраховували у зворотному напрямі, використовуючи задану потужність та такі нормативи:

- середня маса дволіток – 200 – 250 г

- вихід дволіток – 85%

- вихід однорічок – 90%

- середня маса цьоголіток – 20 г

- вихід цьоголіток – 70%

- вихід мальків (масою до 1 г) – 90%

- вихід личинок – 90%

- вихід вільних ембріонів – 90%

- відхід ікри за період інкубації – 10%

- відсоток запліднення ікри – 90%

- робоча плідність самок – 3,5 тис. ікринок;

- резерв плідників – ♀ (50%), ♂ (10%);

- співвідношення самок і самців – 3:1;

- щорічна заміна плідників – 25 – 30%.

1) Через задану потужність проектного господарства та середню масу товарної форелі, розраховуємо потребу господарства у товарній рибі:

$$50\,000\text{ кг} : 0,2\text{ кг} = 250\,000\text{ екз.}$$

2) Виходячи з кількості та виходу дволіток, розраховуємо потребу в однорічках:

$$250\,000\text{ екз.} : 0,85 = 294\,118\text{ екз.}$$

3) Виходячи з кількості та виходу однорічок від цьоголіток, розраховуємо потребу в цьоголітках:

294 118 екз. : 0,9 = 326 798 екз.

4) Виходячи з кількості та виходу цюголіток від маляків, розраховуємо потребу в маляках:

$$326\ 798\ \text{екз.} : 0,7 = 466\ 854\ \text{екз.}$$

5) Виходячи з кількості та виходу маляків від личинок, розраховуємо потребу в личинках.

6) Виходячи з кількості та виходу личинок від вільних ембріонів,

$$466\ 854. : 0,9 = 518\ 727\ \text{екз.}$$

розраховуємо потребу в вільних ембріонах:

7) Виходячи з кількості та виходу вільних ембріонів від заплідненої ікри, розраховуємо потребу в заплідненій ікри:

$$518\ 727\ \text{екз.} : 0,9 = 576\ 363\ \text{екз.}$$

$$576\ 363\ \text{екз.} : 0,9 = 640\ 403\ \text{ікринок.}$$

8) Виходячи з кількості заплідненої та відсотку її запліднення, розраховуємо потребу в незаплідненій ікри:

$$640\ 403\ \text{ікр.} : 0,95 = 674\ 108\ \text{ікринок.}$$

9) Виходячи з кількості незаплідненої ікри та робочої плідності однієї самки, розраховуємо потребу в самках, необхідних для одержання даної кількості іври:

$$674\ 108\ \text{ікр.} : 3\ 500\ \text{ікринок/♀} = 193\ \text{♀.}$$

10) З урахуванням резерву, загальна кількість самок становить:

$$193\ \text{♀} + (193\ \text{♀} * 0,5) = 290\ \text{♀.}$$

11) За співвідношенням самок до самців, розраховуємо потребу в самцях:

$$193\ \text{♀} : 3 = 64\ \text{♂.}$$

12) З урахуванням резерву, загальна кількість самців становить:

$$64\ \text{♂} + (64\ \text{♂} * 0,1) = 70\ \text{♂.}$$

13) Загальна кількість плідників становитиме:

$$290\ \text{♀} + 70\ \text{♂} = 360\ \text{плідників.}$$

Потреби в біологічному матеріалі для проектованого господарства, зазначені в таблиці 4.1.

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 4.1

Необхідність різновікового біологічного матеріалу форелі райдужної для господарства

Вікова група	Вихід, %	Кількість, екз.
Дволітки	85	250 000
Однорічки	90	294 118
Цьоголітки	70	326 798
Мальки	90	466 854
Мичинки	90	518 727
Вільні ембріони	90	576 363
Запліднена ікра	95	640 403
Незапліднена ікра		674 108
Самки		290
Самці		70
Плідники		360

4.2. Розрахунки потреб ремонтно-маточного стада райдужної форелі

Вихідні дані до розрахунків

Показник	Одиниця виміру	Норматив
1 Чисельність ремонтної групи по відношенню до маточного стада	2 %	3 200

Для одержання одного плідника потрібно відібрати та одержати:	НУБіп України	
цьоголіток	екз.	24
однорічок		18
дволіток		12
триліток		4
Вихід за період виращування:	НУБіп України	
однорічок	%	90
дволіток		93
дворічок		95
триліток		95
Співвідношення вікових груп в стаді:	НУБіп України	
Самиці:		
трирічки		45
чотиричіки		35
п'ятирічки	%	15
шестирічки		5
Самці:		
дворічки		85
трирічки		10
чотирирічки		5
Щорічна заміна плідників	%	30

1) Застосовуючи норматив співвідношення різновікових ремонтних груп по відношенню до чисельності маточного стада, визначаємо кількісний склад ремонтного молодняку.

360 екз. * 2 = 720 екз.
2) Щоб одержати необхідну кількість плідників слід відібрати:
цьоголіток – 720 екз. * 24 = 17 280 екз.
однорічок – 720 екз. * 18 = 12 960 екз.

дволіток – 720 екз. * 12 = 8 640 екз.
триліток – 720 екз. * 4 = 2 880 екз.
3) Розраховуємо загальні потреби ремонтно-маточного матеріалу,
враховуючи відсоток виживання різновікових груп форелі:

цьоголітки: 17 280 екз. * 100% : 90% = 19 200 екз.
однорічки: 12 960 екз. * 100% : 93% = 13 936 екз.
дволітки: 8 640 екз. * 100% : 95% = 9 095 екз.
дворічки: 2 880 екз. * 100% : 95% = 3 032 екз.

4) Розраховуємо кількість маточного матеріалу за віковими групами в
стаді, враховуючи нормативне співвідношення:

Самки (♀): трирічки – 290 * 0,45 = 131 екз.
чотирирічки – 290 * 0,35 = 102 екз.
п'ятирічки – 290 * 0,15 = 44 екз.
шести річки – 290 * 0,05 = 15 екз.

Самці (♂): дворічки – 70 * 0,85 = 60 екз.
трирічки – 70 * 0,1 = 7 екз.
чотирирічки – 70 * 0,05 = 4 екз.

5) Беручи до уваги щорічну заміну плідників, розраховуємо чисельність
стада:

Самки (♀): 290 * 0,3 = 87 екз.
Самці (♂): 70 * 0,3 = 21 екз.

Показники щодо потрібної кількості ремонтно-маточного поголів'я
зазначені в таблиці 4.2

НУБІП УКРАЇНИ

Необхідність проєктованого господарства у ремонтно-маточному матеріалі

Вікова група	Необхідна кількість, екз.
Цьоголітки	17 280
Однорічки	12 960
Дволітки	8 640
Трилітки	2 880

4.3. Розрахунки потреб ставового фонду для форелевого господарства

Повносистемне холодноводне господарство має такі типи ставів:

- малькові басейни;
- вирощувальні (вони ж зимувальні);
- нагульні;
- маточні, ремонтно – маточні;
- перед нерестові;
- садки для витримування товарної риби до реалізації;
- карантинні.

1) Щоб розрахувати площу та кількість нагульних ставів, необхідно взяти такі вихідні дані:

- площа нагульного ставу – 500 м²;
- щільність посадки однорічок в нагульні стави – 50 екз./м²;
- кількість рибопосадкового матеріалу – 294 118 екз.

$$294\ 118\ \text{екз.} : 50\ \text{екз./м}^2 = 5\ 882\ \text{м}^2$$

$$5\ 882\ \text{м}^2 : 500\ \text{м}^2 = 12\ \text{ставів.}$$

2) Вихідні дані для обчислення площі та кількості вирощувальних ставів:

- площа вирощувального ставу – 300 м²;
- щільність посадки мальків на вирощування – 200 екз./м²;

- кількість мальків – 466 854 екз.
 $466\,854 \text{ екз.} : 200 \text{ екз./м}^2 = 2\,334 \text{ м}^2$
 $2\,334 \text{ м}^2 : 300 \text{ м}^2 = 8 \text{ ставів}$

У форелівництві вирощувальні стави використовують, як зимувальні:

- щільність посадки цьоголіток на зимівлю – 100 екз./м²;
 - кількість цьоголіток – 326 798 екз.
 $326\,798 \text{ екз.} : 100 \text{ екз./м}^2 = 3\,268 \text{ м}^2$

$3\,268 \text{ м}^2 : 300 \text{ м}^2 = 11 \text{ ставів}$

3) Для витримування завезеної або хворої риби, господарство має бути забезпечене двома карантинними ставами по 500 м².

4) Розраховуємо необхідну кількість садків для витримування товарної риби перед її реалізацією, для цього нам потрібні такі дані:

- кількість дволіток райдужної форелі – 500 000 екз.
 - площа одного садка – 150 м²;
 - реалізація проводиться 3 місяці;
 - щільність посадки – 350 екз./м².

$500\,000 \text{ екз.} : 3 \text{ міс.} = 83\,334 \text{ екз.}$
 $83\,334 \text{ екз.} : 350 \text{ екз./м}^2 = 238 \text{ м}^2$
 $238 \text{ м}^2 : 150 \text{ м}^2 = 2 \text{ садка}$

Потреби господарства в площі різних категорій ставів під задану потужність, наведено в таблиці 4.3

Потреби ставового фонду для потреб форелевого господарства

Таблиця 4.3

Категорія ставів	Рекомендован площа, м ²	Розрахункова площа, м ²	Необхідна кількість, шт.
Нагульні	500	5 882	12

Вирощувальні (вони ж зимувальні)	300	3 268	11
Карантинні	500	1 000	2
Садки для витримування товарної форелі	150	238	2
Разом		10 388	27

5) Розрахунки потреб господарства у маточних ставах для утримання ремонтно-маточного поголів'я райдужної форелі:

- для однорічок:

Кількість однорічок – 12 960 екз.

Щільність посадки – 50 екз./м²

$$12\,960 \text{ екз.} : 50 \text{ екз./м}^2 = 259 \text{ м}^2$$

- для дворічок:

Кількість дворічок – 8 640 екз.

Щільність посадки – 25 екз./м²

$$8\,640 : 25 \text{ екз./м}^2 = 346 \text{ м}^2$$

- для триліток:

Кількість триліток – 2 880 екз.

Щільність посадки – 10 екз./м²

$$2\,880 : 10 \text{ екз./м}^2 = 288 \text{ м}^2$$

б) Розрахунки потреб у ставах для роздільного утримання плідників перед нерестом:

- щільність посадки – 1 екз./м²

- площа переднерестових ставів – до 100 м²

$$\text{♀} : 290 \text{ екз.} : 1 \text{ екз./м}^2 = 290 \text{ м}^2 \text{ (3 стави)}$$

$$\text{♂} : 70 \text{ екз.} : 1 \text{ екз./м}^2 = 70 \text{ м}^2 \text{ (1 став)}$$

Отже, для утримання п'дників перед нерестом потрібно 3 стави по 100 м² для самок та 1 став на 70 м² для самців.
Необхідна кількість площі для утримання ремонтно – маточного поголів'я наведена в таблиці 4.4.

Таблиця 4.4

Потреба в ставах для маточного поголів'я		
Назва	Розрахункова площа, м ²	Необхідна кількість ставів, шт.
Ремонтно – маточні стави для:		
однорічок	259	1
дворічок	346	1
триліток	288	1
Переднерестові стави:		
♀	290	3
♂	70	1
Разом	1 253	8

4.4 Потреби обладнання для інкубаційного цеху

Щоб розрахувати потреби в інкубаційному обладнанні необхідно використати такі дані:

- інкубаційні апарати ІВТМ з нормою завантаження 300 тис. ікринок/м²

кількість ікри – 674 108 ікринок

щільність посадки вільних ембріонів у басейни 10 тис. екз./м²

кількість вільних ембріонів – 576 363 екз.

- щільність посадки личинок у басейни – 8 – 10 тис. екз./м²
 - кількість личинок – 518 727 екз.
 - площа басейну – 8 м²
 - кількість мальків – 466 854 екз.

- щільність посадки мальків у басейни – 3 – 5 тис. екз./м²
 Необхідна кількість інкубаційних апаратів для господарства становить:
 $674\ 108 \text{ ікринок} : 300\ 000 \text{ ікр./м}^2 = 3 \text{ апарати}$

Кількість басейнів для підрощування молоді становитиме:

• для вільних ембріонів:
 $576\ 363 \text{ екз.} : 10 \text{ тис. екз./м}^2 = 58 \text{ м}^2$
 $58 \text{ м}^2 : 8 \text{ м}^2 = 7 \text{ басейнів}$

• для личинок:

$518\ 727 \text{ екз.} : 9 \text{ тис. екз./м}^2 = 58 \text{ м}^2$
 $58 \text{ м}^2 : 8 \text{ м}^2 = 7 \text{ басейнів}$
 • для мальків:
 $466\ 854 \text{ екз.} : 5 \text{ тис. екз./м}^2 = 93 \text{ м}^2$
 $93 \text{ м}^2 : 8 \text{ м}^2 = 12 \text{ басейнів}$

Зважаючи на те, що всі технологічні процеси з підрощування молоді на господарстві виконуються в одних і тих же басейнах, то для цього нам необхідно всього 12 басейнів.

Потреби в інкубаційному обладнанні для проектованого господарства наведені в таблиці 4.5.

Таблиця 4.5
Потреби в інкубаційному обладнанні для підрощування молоді райдужної форелі

Обладнання	Норма завантаження	Необхідна кількість обладнання, шт.
1	2	3

Інкубаційні апарати ЦВТМ, тис. ікринок/м ² 1	300 2	3 3
Басейни для підрощування, тис. екз./м ² : ВІЛЬНИХ ембріонів личинок МАЛЬКІВ	10 8 – 10 3 – 5	7 7 14

4.5 Визначення потреб корму для різновікових груп райдужної

форелі

Вихідні дані для розрахунків:

- середня маса личинки – 150 мг;
- середня маса мальків – 1000 мг;
- середня маса цьоголіток – 20 г;
- середня маса однорічок – 25 г;
- середня маса товарних дволіток – 200 г;
- кормовий коефіцієнт для різновікових груп форелі:
 - личинки – 0,9
 - мальки – 0,9
 - цьоголітки – 1,2
 - однорічки – 1,2
 - товарні дволітки – 1,4

1) Для підрощування личинок витрати кормів становлять:

приріст маси личинок складає – $150 \text{ мг} - 25 \text{ мг} = 125 \text{ мг}$

Визначаємо потреби стартових форелевих комбикормів для підрощування личинок, використовуючи загальний приріст їх маси, загальну кількість та їх кормовий коефіцієнт:

$$125 \text{ мг} * 518 \text{ 727 екз.} = 64 \text{ 840 875 мг} - 64,8 \text{ кг}$$

$$64,8 \text{ кг} * 0,9 = 58,3 \text{ кг}$$

2) Визначаємо потреби стартових форелевих комбикормів для підрощування мальків, використовуючи загальний приріст їх маси, загальну кількість та їх кормовий коефіцієнт:

- Приріст маси мальків становить – $1000 \text{ мг} - 150 \text{ мг} = 850 \text{ мг}$

$$850 \text{ мг} * 466 \text{ 854 екз.} * 0,9 = 357,1 \text{ кг}$$

3) Визначаємо потреби комбикормів для цьоголіток, використовуючи загальний приріст, загальну кількість та їх кормовий коефіцієнт:

$$(20 \text{ г} - 1 \text{ г}) * 326 \text{ 798 екз.} * 1,2 = 7,5 \text{ т}$$

4) Визначаємо потреби комбикормів для однорічок, використовуючи загальний приріст, загальну кількість та їх кормовий коефіцієнт:

$$(25 \text{ г} - 20 \text{ г}) * 294 \text{ 118 екз.} * 1,2 = 1,8 \text{ т}$$

5) Визначаємо потреби комбикормів для товарних дволіток, використовуючи загальний приріст, загальну кількість та їх кормовий

коефіцієнт

$$(200 \text{ г} - 25 \text{ г}) * 250 \text{ 000 екз.} * 1,4 = 61,3 \text{ т}$$

6) Визначаємо потребу в комбикормах для ремонту:

$$\text{цьоголітки: } 19 \text{ г} * 17 \text{ 280 екз.} * 1,2 = 393,6 \text{ кг}$$

$$\text{однорічки: } 5 \text{ г} * 12 \text{ 960 екз.} * 1,2 = 77,8 \text{ кг}$$

$$\text{дворічки: } 175 \text{ г} * 8 \text{ 640 екз.} * 1,4 = 2,1 \text{ т}$$

$$\text{трилітки: } 600 \text{ г} * 2 \text{ 880 екз.} * 1,4 = 2,4 \text{ т}$$

7) Визначаємо потребу в комбикормах для плідників:

$$\text{♀: } 0,2 \text{ кг} * 290 \text{ екз.} * 1,4 = 81,2 \text{ кг}$$

$$\text{♂: } 0,1 \text{ кг} * 70 \text{ екз.} * 1,4 = 10 \text{ кг}$$

Потреби господарства у комбикормах наведені в таблиці 4.7.

Таблиця 4.7

Потреби господарства у комбікормах

Вікова група	Потреби корму, т
Личинки	0,058
Мальки	0,357
Цьоголітки	7,5
Однорічки	1,8
Говарні дволітки	61,3
Ремонт	5
Плідники	0,091
Разом	76

8) Визначимо потреби вапна, використовуючи норматив його внесення на одиницю площі та загальну площу нагульних, маточних, вирощувальних та карантинних ставів:

$$250 \text{ г/м}^2 * (5882 \text{ м}^2 + 893 \text{ м}^2 + 3268 \text{ м}^2 + 1000 \text{ м}^2) = 2,8 \text{ т}$$

4.6 Визначення потреб у водозабезпеченні

Вихідні дані до розрахунків:

- витрати води в інкубаційних апаратах – 0,4 л/хв на 1 тис. ікринок;
- витрати води для вільних ембріонів – 0,8 л/хв;
- витрати води при підгодуванні личинок – 1,6 л/хв;
- витрати води при вирощуванні мальків – 4 л/хв;
- робочий об'єм басейну – 4,8 м³;
- повна заміна води в ставах:
 - маточні – 2 год;
 - інші – 1 год;
- середня глибина ставів:
 - маточні, нагульні – 1,2 м;
 - інші – 1 м.

1) Розраховуємо витрати води для інкубаційних апаратів:

НУБІП України
(0,4 л/хв * 674 108 ікринок * 3 ап.) / 60 хв = 13 482 л/год – 14 м³/год
2) Розраховуємо витрати води для вільних ембріонів:

$$(0,8 \text{ л/хв} * 576 363 \text{ екз.} * 7 \text{ басейнів}) / 60 \text{ хв} = 53 793 \text{ л/год} - 54 \text{ м}^3/\text{год}$$

НУБІП України
3) Розраховуємо витрати води для личинок:
(1,2 л/хв * 518 727 екз. * 1,6 л/хв * 7 басейнів) / 60 хв = 116 195 л/год – 116 м³/год

4) Розраховуємо витрати води для мальків:

$$(4 \text{ л/хв} * 466 854 \text{ екз.} * 12 \text{ басейнів} * 4,8 \text{ л/хв.}) / 60 \text{ хв} = 1 792 719 \text{ л/год} - 1 793 \text{ м}^3/\text{год}$$

5) Розраховуємо витрати води для переднерестових ставів:

$$(100 \text{ м}^2 * 1 \text{ м} * 4 \text{ ст.}) / 0,3 \text{ год} = 1 333 \text{ м}^3/\text{год}$$

6) Розраховуємо витрати води для вирощувальних ставів:

$$(300 \text{ м}^2 * 1 \text{ м} * 11 \text{ ст.}) / 1 \text{ год} = 3 300 \text{ м}^3/\text{год}$$

7) Розраховуємо витрати води для нагульних ставів:

$$300 \text{ м}^2 * 1,2 \text{ м} * 12 \text{ ст.} = 4 320 \text{ м}^3/\text{год}$$

8) Розраховуємо витрати води для карантинних ставів:

$$500 \text{ м}^2 * 2 \text{ ст.} * 1 \text{ м} = 1 000 \text{ м}^3/\text{год}$$

9) Розраховуємо витрати води для маточних ставів:

$$(1 000 \text{ м}^2 * 1,2 \text{ м} * 3 \text{ ст.}) / 2 \text{ год} = 1 800 \text{ м}^3/\text{год}$$

10) Розраховуємо витрати води для садків:

- площа садка – 150 м²;
- глибина садків – 1,5 м;
- повна заміна води за 1 год.

$$150 \text{ м}^2 * 1,5 \text{ м} * 2 \text{ сад.} = 450 \text{ м}^3/\text{год}$$

11) Загальні потреби у водопостачанні становлять:

$$14 \text{ м}^3/\text{год} + 54 \text{ м}^3/\text{год} + 116 \text{ м}^3/\text{год} + 1 793 \text{ м}^3/\text{год} + 1 333 \text{ м}^3/\text{год} + 3 300 \text{ м}^3/\text{год} + 4 320 \text{ м}^3/\text{год} + 1 000 \text{ м}^3/\text{год} + 1 800 \text{ м}^3/\text{год} + 450 \text{ м}^3/\text{год} = 14 180 \text{ м}^3/\text{год}$$

НУБІТ ПІЯН ІНІЄДЯ УКРАЇНИ

НУБІТ ПІЯН ІНІЄДЯ УКРАЇНИ

НУБІТ ПІЯН ІНІЄДЯ УКРАЇНИ

НУБІТ ПІЯН ІНІЄДЯ УКРАЇНИ

НУБІТ ПІЯН ІНІЄДЯ УКРАЇНИ

НУБІТ ПІЯН ІНІЄДЯ УКРАЇНИ

НУБІТ ПІЯН ІНІЄДЯ УКРАЇНИ

14 180 М³/ГОД * 24 ГОД = 340 320 М³/ГОДУ



Затягніть потрєби у водопостачанні за добу:

(12)

РОЗДІЛ V ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ПРОЕКТУ

1) Визначаємо отриманий валовий дохід від реалізації 50 т товарної райдужної форелі, враховуючи, що середня її ціна становить 250 грн/кг.

$$50\ 000\ \text{кг} * 250\ \text{грн/кг} = 12\ 500\ 000\ \text{грн}$$

2) Розрахунки фонду заробітної плати, наведені в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1

Розрахунки витрат на оплату праці

Посада	Кількість осіб	Тривалість роботи, міс.	Місячний оклад, грн	Річний фонд оплати праці, грн
Директор	1	12	5 000	180 000
Бухгалтер	2	12	10 000	240 000
Головний рибовод	1	12	12 000	144 000
Іхтіолог	1	12	10 000	12 000
Рибовод	3	12	8 000	288 000
Охоронець	2	12	7 000	168 000
Сезонні робітники	4	3	5 000	240 000
Шофер	2	6	6 000	144 000
Всього	14		73 000	1 524 000

Відрахування від фонду заробітної плати становлять 37 %:

$$1\ 524\ 000\ \text{грн} * 0,37 = 563\ 880\ \text{грн};$$

Загалом фонд заробітної плати становить:

$$1\ 524\ 000\ \text{грн} + 563\ 880\ \text{грн} = 2\ 087\ 880\ \text{грн}.$$

3) Витрати на закупівлю кормів наведені в таблиці 5.2.

Таблиця 5.2

Витрати господарства на закупівлю кормів

Назва корму	Вартість, грн/кг	Необхідна кількість, кг	Витрати, грн
Aller Organic EX	80	85	6 800
Aller Organic EX GR	80	355	28 400
Aller Infa EX GR	55	62 000	3 410 000
Aller Futura EX GR	55	14 600	803 000
Разом			4 248 200

Розраховуємо витрати на вапно, враховуючи необхідну кількість

(2,8 т) та ціну (2,5 тис.грн/т):

$$2,8 \text{ т} * 2,5 \text{ тис.грн/т} = 7 000 \text{ грн}$$

4) Інші витрати складають:

Амортизаційні відрахування – 250 000 грн;

Електроенергія – 400 000 грн;

Паливно – мастильні матеріали – 300 000 грн;

Ветеринарні препарати – 50 000 грн.

Сума наведених витрат становитиме:

$$4 248 200 \text{ грн} + 7 000 \text{ грн} + 2 087 880 \text{ грн} + 250 000 \text{ грн} +$$

$$400 000 \text{ грн} + 300 000 \text{ грн} + 50 000 \text{ грн} = 7 343 080.$$

Інші витрати – 10% від загальної суми, включаючи витрати на охорону праці:

$$7 343 080 \text{ грн} * 0,1 = 734 308 \text{ грн}$$

Загальна сума витрат:

$$7 343 080 \text{ грн} + 734 308 \text{ грн} = 8 077 388 \text{ грн}.$$

Собівартість виробництва 50 тонн райдужної форелі у господарстві наведено в таблиці 5.3.

НУБІП України

Таблиця 5.3

Загальні витрати господарства

Витрати	Сума витрат, грн.
Корми	4 248 200
Вапно	7 000
Заробітна плата	2 087 880
Амортизаційні відрахування	250 000
Паливно – мастильні матеріали	300 000
Електроенергія	400 000
Ветеринарні апарати	50 000
Інші	734 308
Разом	8 077 388

5) Чистий прибуток становитиме:

$$\text{ЧП} = \text{П} - \text{В},$$

де ЧП – чистий прибуток, П – дохід від реалізації, В –

витрати.

$$\text{ЧП} = 12\,500\,000 \text{ грн} - 8\,077\,388 = 4\,422\,612 \text{ грн.}$$

6) Рентабельність господарства становить:

$$R = (\text{ЧП} : \text{В}) * 100\%,$$

де R – рентабельність, ЧП – чистий прибуток, В – витрати.

$$R = (4\,422\,612 \text{ грн} : 8\,077\,388 \text{ грн}) * 100\% = 54\%.$$

Показники потенційної економічної ефективності даного господарства наведено в таблиці 5.4.

Таблиця 5.4

Економічна ефективність повносистемного форелевого ставового

господарства

Показник

Значення

1		2	
Дохід від реалізації продукції, грн		12 500 000	
1		2	
Собівартість, грн.		8 077 388	
Чистий прибуток, грн.		4 422 612	
Рентабельність, %		54	

Н

]

Н

]

Н

]

Н

]

НУДІІ УКРАЇНИ

РОЗДІЛ VI ОХОРОНА ПРАЦІ

Безпека в процесі вирощування рибопосадкового матеріалу та товарної риби. Ключові вимоги

Рибне господарство – це галузь сільського господарства, працівники під час виконання технологічних процесів піддаються дії багатьох небезпечних і шкідливих виробничих факторів. Серед фізичних факторів це розвантажувальні роботи з використанням машин, кранів, човнів, очеретокосарок, тощо. До хімічних факторів належать різні токсичні речовини, з якими працюють у лабораторіях (мінеральні добрива, кормові добавки для риби, засоби дезінфекції). Біологічні фактори також діють на працівників у процесі виробництва (хижі риби, патогенні мікроорганізми, білкові препарати). Дія цих факторів в цілому і для кожного окремо може призвести до негативних наслідків. Ось для чого охорона праці є актуальною на рибних господарствах. Крім вищезазначених факторів в процесі трудової діяльності на працівників діють:

- психофізіологічні фактори,
- стан здоров'я,
- психологічний клімат у колективі тощо.

На підприємствах проводять навчання з охорони праці згідно ст. 18 Закону України «Про охорону праці» та «Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці». Відповідно вимог цього нормативного акту, всі працівники, включаючи і керівництво, проходять навчання, інструктаж, перевірку знань правил, норм та інструкцій з питань охорони праці в порядку і строки, які встановлені для певних робіт, професій та посад. Кожному працівникові проводиться інструктаж з охорони праці. Вступний інструктаж проводить інженер з охорони праці з особами, яких приймають на роботу вперше, незалежно від їх освіти, стажу роботи за програмою вступного інструктажу. Програма вступного інструктажу включає такі питання: ознайомлення з підприємством, правила поведінки; правила

внутрішнього розпорядку; умови укладання трудового договору, колективного договору, угоди про охорону праці на підприємстві; основні небезпечні та шкідливі виробничі фактори; порядок та норми видачі спецодягу; вимоги виробничої санітарії та гігієни; обставини та причини окремих нещасних випадків, які стались на підприємстві; порядок розслідування та облік нещасних випадків; загальні питання пожежної безпеки, надання першої долікарської допомоги. Первинний інструктаж проводить до початку роботи на робочому місці керівник виробничого

підрозділу з усіма новоприйнятими працівниками, переведеними з інших робіт, при виконанні працівником нової для нього роботи, відрядженими працівниками і студентами, які проходили практику. Повторний інструктаж проводить керівник виробничого підрозділу через шість місяців з дня

проведення первинного інструктажу з метою підвищення рівня знань правил і інструкцій з охорони праці. Для працівників, які працюють на роботах з підвищеною небезпечкою, через кожних три місяці. Позаплановий інструктаж керівник виробничого підрозділу проводить при порушенні вимог безпеки та виконанні робіт, які можуть призвести до травм, а також, якщо цього

вимагають органи нагляду за охороною праці, при перерві в роботі виконавця більше 60 календарних днів. Цільовий проводять тоді коли прийшла екскурсія чи працівник виконує разові роботи.

Роботодавець повинен забезпечити працівників спецодягом, іншими засобами індивідуального захисту згідно вимог Ст. 8 Закону України «Про охорону праці» та «Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту». На роботах із шкідливими і небезпечними умовами праці, а також роботах, пов'язаних із забрудненням або несприятливими метеорологічними умовами, працівникам видаються безоплатно за встановленими нормами спеціальний одяг, спеціальне взуття та інші засоби індивідуального захисту, а також мийні та знешкоджувальні засоби.

Роботодавець зобов'язаний забезпечити за свій рахунок придбання, комплектування, видачу та утримання засобів індивідуального захисту відповідно до нормативно-правових актів з охорони праці та колективного договору. У разі передчасного зношення цих засобів не з вини працівника

роботодавець зобов'язаний замінити їх за свій рахунок. У разі придбання працівником спецодягу, інших засобів індивідуального захисту, мийних та знешкочувальних засобів за свої кошти роботодавець зобов'язаний компенсувати всі витрати на умовах, передбачених колективним

договором. Згідно з колективним договором роботодавець може додатково, понад встановлені норми, видавати працівникові певні засоби індивідуального захисту, якщо фактичні умови праці цього працівника вимагають їх застосування.

Рівень санітарно-гігієнічного забезпечення працівників визначають по групі виробничого процесу, до якого відносяться санітарно-побутові приміщення для працівників, які повинні відповідати СНиПу 2.09.04-87. На підприємствах передбачаються вибірально, пристрої питного водопостачання, медпункти, приміщення особистої гігієни жінок, обладнана кімната для їжі. У

приміщеннях висота від підлоги до низу покриття повинна бути не менше 2,2 м, висота до низу виступних частин комунікацій та обладнання в місцях регулярного проходу людей і на шляхах евакуації – не менше 2 м, а в місцях нерегулярного проходу людей – не менше 1,8 м. Дотримання всіх вимог по санітарно-гігієнічному забезпеченню працівників дозволяє знижувати нервово-психічні перевантаження і підвищувати безпеку праці.

В попередніх розділах даного дослідження було аргументовано важливість дотримання температурного режиму для ефективного вирощування райдужної форелі та риби загалом. Відповідно, працівники ставового рибного господарства, функціональні обов'язки котрих передбачають безпосередній контакт з водою, повинні неухильно дотримуватись законодавчо закріплених вимог щодо охорони праці.

Отже, працівники зайняті на виробництві в рамках ставового
рибного господарства керуються при виконанні своїх посадових обов'язків
наступними вимогами безпеки:

Використання спеціалізованих засобів індивідуального захисту беручи
участь в таких виробничих процесах:

а) вилов плідників зі ставків (при температурі води $<+15^{\circ}\text{C}$ та $>+25^{\circ}\text{C}$);
б) відбір ікри з подальшою обробкою та закладанням до інкубаційних
агрегатів та ін. види робіт, що передбачають ймовірне попадання води на
робочих.

З дотриманням обережності при взаємодії з колючими плавниками,
зубами та кістковими утвореннями на тілі риб задля запобігання травмуванню
рук працівників виконувати такі види робіт:

а) інвентаризації вимірювання;

б) зважування;

в) відбір ікри та сперми, а також її ін'єктування;

г) посадка у зимувальні або нерестові стави;

д) подача та прийом рибин.

Використання дезрозчинів задля уникнення подразненню шкіри рук

слизюм. Під час відбору ікри з черевної порожнини риби:

а) забити потрібні особини та вкласти на оброблювальні столи;

б) зафіксувати тіло у нерухомому положенні спеціальними пристосуваннями;

в) застосування лише добре нагострених ножів для розкриття;

г) здійснювати відбір двома та більшим числом працівників в процесі
проціджування ікри у великих самок;

Дотримуватись Правил пожежної безпеки в Україні в ході роботи з
вогнебезпечними фарбувальними матеріалами.

Не застосовувати відкритий вогонь у виробничих приміщеннях.

Використання внутрішньогосподарського транспорту (електрокари,
автонавантажувачі, візки тощо) та підйомно-транспортного устаткування

(кранів, підійомників, тельферів, контейнерів тощо) згідно з правилами охорони праці на автомобільному транспорті та з Правилами будови і безпечної експлуатації навантажувачів відповідно.

Обслуговувати холодильне обладнання згідно з Правилами будови і безпечної експлуатації фреонових холодильних обладнань та з Правилами будови і безпечної експлуатації аміачного холодильного обладнання.

Вимоги до робочих місць працівників ставового ринного господарства наступні:

У садках для дорослих особин чи молоді риб встановлених на естакадах

чи понтонах необхідно:

а) забезпечити наявність облаштованих містків для з'єднання з берегом, а також для переходу від одного ставка до іншого;

б) забезпечити наявність облаштованих огорожень для містків таких як поручні чи суцільні стінки висотою 1 м;

в) забезпечити ширину містка більше ніж 0,8 м.

В інкубаційних приміщеннях (де діяльність працівників передбачає використання великого об'єму води:

а) підлогу необхідно забезпечити водостійку, щільну, рівну, з дерев'яними настилами та нахилом (менш як 0,02 м);

б) каналізаційним трапам забезпечити наявність ґрат та гідравлічних затворів;

в) забезпечити проведення прибирання підлоги відповідно до появи забруднень.

Забезпечити щільне закриття міцними кришками на рівні з підлогою виробничих приміщень каналізаційних каналів, ям, оглядових колодязів, люків.

1. Забезпечити встановлення бар'єрних огорожень для отворів в підлозі виробничих приміщень при їх відкриванні на період ремонту.

Безпека в процесі годівлі вирощуваної риби

Безпека в процесі годівлі риби та приготування кормів повинна відповідати наступним вимогам Наказу МНС № 1352 від 26.11.2012 (далі - Наказ) представлених у вигляді таблиці 6.1.

Таблиця 6.1

Корми			Вантажно-розвантажні роботи
готування	Роздавання	зберігання	
<ul style="list-style-type: none"> • працівникам використовувати ЗІЗ при готуванні тїстоподібних кормів і застосування сухих розсипних кормів; • забезпечити наявність захисних засобів знімних огорожень для зручності очищення устаткування та проведення необхідних ремонтних робіт; • заборонити експлуатація устаткування без захисних огорожень; • заборонити очищення, регулювання та відбір кормів в процесі роботи відповідного устаткування. 	<ul style="list-style-type: none"> • використовувати кормороздавачі в процесі змішування та ущільнення корму у тїстоподібному вигляді; • здійснювати роздачу кормів з плавзасобів, що знаходяться на воді, лише працівникам, котрі вмюють плавати; • забезпечити працівників відповідними рятувальними засобами в процесі роздачі кормів з плавзасобів. 	<ul style="list-style-type: none"> • зернові культури та гранульовані комбікорми - спеціальних силосах; • працівник спускається в закритий бункер тільки за допомогою драбини обладнаних зверху гачками, а знизу наконечниками (металевими шпорами або гумовими підп'ятниками тощо); • роботи усередині бункера лише при наявності спостерігача, який тримає в руках мотузку, прив'язану до рятувального або запобіжного пояса чи рятувальних лямок працівника, який перебуває у бункері; 	<ul style="list-style-type: none"> • використовувати транспортери, механічні лопати, норії, пневмотранспорт; • передбачити самопливне завантаження кормороздавачів, що обслуговують СРГ при зберіганні гранул біля ставу в бункерах або на складах баштового типу; • неухильно дотримуватися встановлених норм вантажо-підйомності при завантаженні

<ul style="list-style-type: none"> • заборонити спрямовувати в приймальні ворсинки сировину руками у кормокухнях 	<p>НУБІП У</p>	<ul style="list-style-type: none"> • роботи усередині закритого бункера можливі лише при наявності в працівника необхідних ЗІЗ; 	<p>корму на плавзасіб.</p> <p>ІНІ</p>
<p>олігохетні</p>	<p>НУБІП У</p>	<ul style="list-style-type: none"> • заборонити працівникам спуск- ся у відкритий бункер за наявності в ньому корму; 	<p>ІНІ</p>
<p>НУБІП У</p>	<p>НУБІП У</p>	<ul style="list-style-type: none"> • знеструмити електропривод при проведенні робіт у бункерах відкритого або закритого типу 	<p>ІНІ</p>

Н

Безпека в процесі вилову риби на ставках: експлуатація вловлювачів

Н

Однією з ключових завдань діяльності ставових рибних господарств індустріального типу є продуктивність, а отже, вона передбачає вилов вирощеної райдужної форелі для подальшої її реалізації, а також для звільнення місця під вирощування нових особин. Законодавчо охорона праці щодо вилову риби закріплена в Наказі та ставить перед цим процесом наступні головні вимоги:

- наявність зручних огорожених сходів до місць вивантаження живої товарної риби на вловлювачах;
- наявність службових містків шириною від 1 м з поручнями висотою 1 м та висотою над рівнем води 20 см в точках вивантаження риби необхідних для маневрування та експлуатації засобів виливання сконцентрованих особин (контейнер, каплер та ін.);
- наявність облаштованих доріжок вздовж вловлювачів.

- наявність облаштованих містків шириною від 80 см з поручнями висотою 1 м задля безпечного обслуговування і завантаження гідротранспортерів уздовж їх жолобів;

- заборонений пуск та експлуатація механізмів при знятих огорожувальних кожухах;

- необхідно міцно закріплювати льодобурильні агрегати на льоду під час свердління лунок для підлідного вилову;

- заборонено лишати без нагляду льодобурильний агрегат та тягову лебідку при свердлінні лунок або при здійсненні тягових операцій;

- заборонено видаляти лід з бура, шнека льодобурильного агрегату чи з турачок тягової лебідки при їх обертанні;

- необхідно зробити легке переносне леєрне огороження по закінченню вилову риби, а лунки позначити фішками тощо.

Окремо Наказом регламентовані наступні вимоги до суден з яких здійснюється вилов:

- заборонено намотувати на руку кінець пускового кабелю при запуску двигуна;

- наявність надійних кріплень двигуна до корпусу судна;

- наявність страхувальних пристроїв;

- наявність справного дистанційного управління двигуном;

- наявність зони, що проглядається попереду судна розміром від 15

м;

- зменшувати число обертів двигуна судна до половини від експлуатаційної швидкості, задля запобігання його перекидання при русі на повороті.

При роботі з тросами на ставовому рибному господарстві необхідно дотримуватись таких вимог охорони праці закріплених законодавчо в Наказі:

НУБІП УКРАЇНИ

- уважно слідкувати за натягом тросів і швидкістю обертання барабанів лебідки, регулювати тягове навантаження, щоб уникнути обриву при вибірці тягових тросів;

- заборонено стояти біля роликів, з боку внутрішнього кута натяжного троса, а також між тяговими тросами при їх попусканні та вибірці та при виконанні інших робіт, коли ролики і блоки перебувають під навантаженням;

- забракувати сталевий трос, який використовується при підйому затворів за умови присутності 10 % дротів, що тріснули, відносно сумарного числа дротів на довжині троса, що дорівнює 8-ми його діаметрам;

- дозволено вводити в дію вибірку тросів, лебідку або шпиль лише після того, як на турачку лебідки або шпиль буде покладено 5 і більше щаблів троса;

- заборонено під час вибірки тросів одночасно здійснювати керування лебідкою й вибирати трос із туранки лебідки;

- заборонено проводити вибірку тросів, підбір і одночасне укладення їх у бухту у разі відсутності койлера.

- тримати закритими та закріпленими відкидні щоки каніфас-блоків та ін. напрямних роликів пристроїв при вибірці тросів;

- заборонено відкривати відкидні щоки пристроїв, які перебувають під навантаженням;

ВИСНОВКИ

Дана магістерська робота присвячена розробці повносистемного форелевого господарства індустріального типу, потужністю 50 т. Місцем спорудження якого обрано село Заруддя Красилівського району Хмельницької області. Джерело водопостачання – річка Бужок. Що за своїми гідрохімічними

показниками повною мірою відповідає вимогам для вирощування райдужної форелі.

Потреби господарства у різновікових групах для отримання 50 т райдужної форелі, розраховували у зворотному напрямі, використовуючи задану потужність та такі нормативи: середню масу дволіток та цьоголіток; вихід дволіток, однорічок, цьоголіток, мальків, личинок, вільних ембріонів, ікри за період інкубації; відсоток запліднення ікри; робочу плідність самок; резерв плідників; співвідношення самців і самок, а також щорічну заміну плідників.

Повносистемне холодноводне господарство має такі типи ставів: малькові басейни, вирощувальні (вони ж зимувальні), нагульні, маточні (ремонтно – маточні), переднерестові, садки для витримування товарної риби до реалізації, карантинні. Для розрахунку ставового фонду, використовувалися наступні дані: площа ставів та щільність посадки і кількість рибопосадкового матеріалу.

Для визначення показників економічної ефективності виробництва рибної продукції у проектованому рибному господарстві застосовано загальноприйняті економічні методи розрахунків з використанням таких величин як собівартість продукції, валовий дохід, валові витрати, прибуток і рентабельність виробництва. Остання для даного проектованого повнесистемного холодноводного господарства, складає 54 % і є досить високою.

З цього, можна зробити висновок, що форелівництво дійсно відноситься до суперприбуткового бізнесу. При помірній ціні виходу на ринок бізнес вирізняється короткими термінами окупності (близько трьох років). За умов додержання оптимальних параметрів утримання і повноцінної годівлі риби, щоденний приріст маси тіла форелі становить 0,8-1,2 %, що дозволяє вирощувати товарну рибу за 3-4 місяці.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Алабастер Д., Ллойд Р. Критерий качества воды для пресноводных рыб. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. - 342 с.

2.Андрющенко А.І. Аквакультура штучних водойм. Частина І. Ставова аквакультура – К.: 2015 – 648с.

3.Андрющенко А.І. Аквакультура штучних водойм. Частина ІІ. Індустріальна аквакультура [Підручник] / А.В. Андрющенко, Н.І. Вовк. – К.: 2014.– 586 с.

4.Андрющенко А.І. Методичний посібник для самостійної роботи студентів із вивчення дисциплін „Ставове рибництво” та „Технологія виробництва продукції аквакультури” спеціальності: 6.130300 „Водні біоресурси” та 6. 130200 „Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва” (денна форма навчання) К.: 2009. - 305 с.

5.Андрющенко А.И. Основные направления и результаты исследований по аквакультуре в Украине // Рыбное хозяйство. – 2000. - № 56-57. – С.11-24.

6.Андрющенко А.І., Алимов С.І. Ставове рибництво: Підручник. - К.:Видавничий центр НАУ, 2008 - 636 с.: іл.

7.Андрющенко А.І., Вовк Н.І. Методичний посібник. К.: УКРІНТЕІ, 2012 - 395 с.

8.Андрющенко А.І., Вовк Н.І., Базасва А.В. Методичний посібник технології виробництва риби в ставовій аквакультурі та схеми основних ланок технологічних процесів. – К.: 2014 – 273 с.

9.Андрющенко А.І., Вовк Н.І., Кондратюк В.М. Технології прісноводної аквакультури. Частина ІІ. Ставова прісноводна аквакультура. – К.: 2017 – 467 с.

10. Андраш Войнарович, Дьёрдь Хойчи, Томас Мот-Поульсен
Субрегиональное бюро ФАО по Центральной и Восточной Европе Будапешт,
Венгрия: ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЁННЫХ НАЦИЙ Рим, 2014

11. Галасун П.Т., Андриющенко А.І., Балтаджи Р.А. та ін. Інтенсифікація
рибництва. – К.: Урожай, 1990. – 112 с.

12. Галасун П. Т. Форелевое хозяйство. К. – Урожай, 1975. – 128 с.

13. Годівля риб: Підручник / І.М. Шерман, М.В. Гринжевський,
Ю.О.Желтов та ін.; За ред. І.М. Шамана. – К.: Вища освіта, 2001. – 269 с.

14. Гринжевський М.В., Пекарський А.В. Оптимізація виробництва
продукції аквакультури. – К.: ПоліграфКонсалтинг, 2004. – 328 с.

15. Довідник рибовода / За ред. П.Т. Галасуна. – К.: Урожай, 1985. – 184
с.

16. Інноваційні технології в рибництві / О.М. Маменко, С.В. Портянник,
О.В. Щербак. – Харків: РВВ Харківської державної зооветеринарної академії,
2017 – 320 с.

17. Інтенсивні технології в аквакультурі: навч. посіб. / [Р. В. Кононенко,
П. Г. Шевченко, В. М. Кондратюк, І. С. Кононенко]. – К. : “Центр учбової
літератури”, 2016. – 410 с.

18. Канидьев А. Н. Новоженін Н. П. Титарев Е. Ф. Руководство по
разведению форели в пресной и соленой воде. – М.: ВНИИПРХ, 1975. – 60с

19. Мендришора П.Д., Шумова В.М. Особливості накопичення маси у
цьоголіток і дволіток райдужної форелі / П.Д. Мендришора, В.М. Шумова //
Вісник аграрної науки: Сторінка молодого вченого., травень 2017 р., С. 63-67.

[Електронний ресурс]. - Режим доступу:
<http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/download/8483/7933>.

Мовчан В. А. Жизнь рыб и их разведение. – М., Изд-ство Колос, 1966,
351с.

20.Пентилюк Р.С., Соборова О.М. Лососівництво та осетрівництво: конспект лекцій – О.: «Одеський державний екологічний університет», 2017 – 131с.

21.План управління річковим басейном Південного Бугу: аналіз стану та першочергові заходи / Афанасьєв С., Бедзь Н., Боднарчук Т., Васильєв С., Вікторов М., Власова Т., Войтюк І., Гавриков Ю., Гайдук К., Дмитришина В., Конюваленко О., Коржик О., Крижанівський Є., Летицька О., Лисюк О., Манівчук В., Марушевська О., Мокін В., Мудра К., Осадча Н., Скоблей М., Сташук В., Чунарьов О., Ярошевич О. За ред. С. Афанасьєва, А. Петерс, В. Сташука та О. Ярошевича. – Київ: Вид-во ТОВ «НВП «Інтерсервіс», 2014. – 188с.

22.Правила будови і безпечної експлуатації фреонових холодильних установок : НПАОП 0.00-1.51-88 [електронний документ] - Режим доступу: http://sop.zp.ua/norm_praop_0_00-1_51-88_03_ua.php.

23.Про затвердження Правил охорони праці на рибоводних підприємствах внутрішніх водойм: Наказ МНС України від 26.11.2012 № 1352 : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z2074-12#Text> (дата звернення 01.07.2021).

24.Про затвердження Правил охорони праці на автомобільному транспорті: Наказ МНС України 09.07.2012 № 964 : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1299-12#n16> (дата звернення 01.07.2021).

25.Про затвердження Правил будови і безпечної експлуатації навантажувачів : Наказ Держкомітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 31.12.2008 N 308 : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0103-09> (дата звернення 01.07.2021).

26.Сабанєєв Л. П. Рыбы России. – Изд. 2-е. – Т. 1-й. – М.: Физкультура и спорт, 1984. – 383 с., ил.

27.Сельскохозяйственное рыбководство. Изд-ство мин. с/х СССР. М., 1959. – 199 с.

28.Сборник нормативно–технологической документации по товарному
рыбоводству. – М. : Агропромиздат, 1986. – в 2-х. т. – Т. 1. – 264 с.

29.Сборник нормативно–технологической документации по товарному
рыбоводству. – М. : Агропромиздат, 1986. – в 2-х. т. – Т. 2. – 318 с.

30.Скорняков В.И.,Апполова Т.А. Практикум ихтиологии. – М.:
Агропромиздат, 1986. – 269 с.

31.Сучасна аквакультура: від теорії до практики. Практичний посібник'
/ [Ю.Є. Шарило, Н.М. Вдовенко, М.О. Федоренко, В.В. Герасимчук, Г.І.

32.Небога, Л.А. Гайдамака, О.Б. Олійник, Н.М. Матвієнко, О.О. Деренько, І.Л.
Жакун] – К.: “Простобук”, 2016. – 119 с.

33.Титарев Е. Ф. Форелеводство. М.: Пищевая пром-сть, 1980. – 166 с.,
ил. 30.

34.Товстик В. Ф. Рибництво / В. Ф. Товстик : навч. посіб. – Х. : Еспада,
2004. – 272 с.

35.Ухань О.О., Осадчий В.І., Набиванець Ю.Б., Осадча Н.М., Глотка
Д.В. Гідрохімія, якість води: Наукові праці УкрНДГМІ, 2015

36.Шакірманова Ж.Р., Кічук Н.С. Гідрохімія річок і водойм України:
Конспект лекцій. – Одеса: Вид. ТЕС, 2015. – 59 с.

37.Шерман І. М., Свтушенко М.Ю. Теоретичні основи рибництва:
підручник – К.: 2011 – с://іл. – 499 с.

38.Шекк П. В. Індустріальне рибництво : підручник / П. В. Шекк. -
Харків : Панов А.М., 2017. - 240 с.

39.Шерман І. М. Технологія виробництва продукції рибництва: підруч.
/ І. М. Шерман, В. Г. Рилов. – К. : Вища освіта, 2005. – 351 с.

40.Шерман І. М. Ставове рибництво / І. М. Шерман. – К. : Урожай, 1994.
– 336 с.

41.Шерман І. М. Рибництво / І. М. Шерман, Г. П. Краснощок, Ю. В.
Пилипенко. – К. : Урожай, 1992. – 192 с.

42.Електронний

ресурс:

<https://info.shuvar.com/news/3290/Vitchyznivane-fybyvtstvo--de-v-Ukrayinivroschuyut-veslonosa-ta-mshy-vvdy-ryb>

НУБІП України

43.Електронний

ресурс:

https://collectedpapers.com.ua/fish_carpathian/vodoimi-ukrayinskyj-karpat-yak-seredovishhe-istnyannya-v-rih-rib

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України