

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ФАКУЛЬТЕТ ТВАРИННИЦТВА ТА ВОДНИХ БІОРЕСУРСІВ

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО
ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри

аквакультури

(назва кафедри)

Бех В.В.

(підпис)

(ПІБ)

“ ” _____ 2024 р.

БАКАЛАВРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

ОСОБЛИВОСТІ ВІДТВОРЕННЯ БІЛОГО АМУРА
(*STENOPHARYNGODON IDELLA VAL.*) В АКВАКУЛЬТУРІ

Спеціальність: 207 – «Водні біоресурси та аквакультура»

Гарант освітньої програми _____

(науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

Хижняк М.І.

(ПІБ)

Керівник бакалаврської
кваліфікаційної роботи

д. с-г. н., професор _____

(науковий ступінь та вчене звання)(підпис)

Вовк Н.І.

(ПІБ)

Виконав _____

(підпис)

Кудінов А.Г.

(ПІБ студента)

КИЇВ – 2024

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет Тваринництва та водних біоресурсів

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри аквакультури

Бех В.В.

“ _____ ” _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ

на виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи студенту

Кудінову Антону Георгієвичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

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

Тема бакалаврської кваліфікаційної роботи «Особливості відтворення білого амура (*Stenopharyngodon idella val.*) в аквакультурі

Затверджена наказом ректора НУБіП України від “ ____ ” _____ 2023р. № _____

Термін подання завершеної роботи на кафедру _____
(рік, місяць, число)

Вихідні дані до бакалаврської кваліфікаційної роботи: Об'єкт дослідження – різні вікові групи білого амура, статеві продукти, Рибоводно-біологічні нормативи вирощування рослиноїдних риб, дані щодо загальної характеристики господарства, характеристики його ставового фонду, умов вирощування риби; документація господарства (акти, звітні матеріали)

4. Перелік питань, що розробляються в роботі: Підготувати огляд наукової фахової літератури щодо еколого біологічної характеристики рослиноїдних риб та їх використання в аквакультурі; Здійснити аналіз відповідності гідрохімічного режиму водойм вимогам до риборозведення; Засвоїти технологію заводського відтворення білого амура у контрольованих умовах аквакультури. Провести гіпофізарне ін'єктування плідників, отримати статеві продукти, провести осіменіння ікри, її знеклеєння та інкубацію; Ознайомитися з методами профілактичної обробки ікри проти сапролегніозу при інкубації; Визначити економічну ефективність заходів з профілактики при заводському відтворенні.

5. Перелік ілюстративного матеріалу (таблиці, схеми, графіки тощо)

Перелік графічних документів (за потреби) _Таблиці, рисунки.

Дата видачі завдання “ _____ ” _____ 20__ р.

Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи _____ Вовк Н.І.

(підпис) (прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання _____

(підпис)

Кудінов А.Г.

(прізвище та ініціали студента)

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. БІЛИЙ АМУР ЯК ОБ'ЄКТ СТАВОВОГО РИБНИЦТВА (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)	7
1.1. Рибоводно біологічна характеристика білого амура як об'єкта аквакультури	7
1.2. Технологія відтворення рослиноїдних риб в контрольованих умовах в аквакультурі	8
1.3. Використання білого амура для боротьби із заростанням водойм вищою водною рослинністю	10
1.4 Хвороби білого амура (Сапролегніоз ікри білого амура при інкубації)	13
1.5 Заключення з огляду літератури	13
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ, МЕТОДИ ТА УМОВИ ДОСЛІДЖЕНЬ	14
РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЯ ЗАВОДСЬКОГО ВІДТВОРЕННЯ БІЛОГО АМУРА (<i>Stenopharyngodon idella</i> Val.)	15
3.1. Вирощування плідників у ставах	15
3.2. Бонітування плідників	18
3.3 Стимуляція дозрівання статевих продуктів рослиноїдних риб	21
3.4 Інкубація ікри	23
3.5 Витримування вільних ембріонів та транспортування	24
3.6. Вирощування посадкового матеріалу рослиноїдних риб	26
3.7.Хвороба ікри білого амура: Сапролегніоз.	30
ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ТА ВИКОРИСТАННЯ БІЛОГО АМУРА В ПОЛІКУЛЬТУРІ	33
ВИСНОВКИ	37
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	37

РЕФЕРАТ

Випускна робота бакалавра „Особливості заводського відтворення білого амура (*Stenopharyngodon idella* Val.) в аквакультурі» представлена в обсязі 38 сторінок друкованого тексту і складається з 4 розділів, вступу, висновків та списку використаної літератури, який включає 11 джерел. Робота містить 7 таблиць.

Мета роботи – дослідити основні ланки технологічного процесу відтворення білого амура в заводських умовах та розрахувати економічну ефективність використання цієї риби в полікультурі.

Для досягнення поставленої мети перш за все потрібно було:

- дослідити відповідність гідрохімічного режиму водойм вимогам до риборозведення;
- дослідити придатність природної кормової бази для білого амура на різних етапах його індивідуального розвитку;
- засвоїти технологію заводського відтворення білого амура;
- провести гіпофізарне ін'єктування плідників, також отримання статевих продуктів, проведення осіменіння ікри, інкубацію та знеклеєння
 - визначити ефективність вирощування білого амура в економічному аспекті.

Ключові слова: білий амур, плідники, ікра, личинки, інкубаційний цех, запліднення, інкубація, сапролегніоз.

ВСТУП

Білий амур (*Stenopharhyngodon idella*) велика за розміром риба, яка швидко росте і досягає в р.Амур маси 32 кг, у водоймах-охолоджувачах України - до 35 кг. Має валькувате тіло, вкрите крупною лускою. Як і у інших пред ставників коропових риб, на щелепах у нього зуби відсутні, а їжу він подрібнює могутніми пиловидними зубами, які розміщені на нижньощелепних кістках.

За характером нересту належить до пелагічних риб, нерест відбувається на швидкій течії (від 0,8 до 3 м), ікра батипелагічна, за умови відсутності течії повільно опускається на дно водойми і гине. Статевої зрілості у р.Амур білий амур досягає у 8-10-річному, на півдні України і у водоймах-охолоджувачах у 4-5,- а у північних районах у 8-9-річному віці. На ранніх етапах розвитку білий амур живиться дрібними зоопланктон-ними організмами. На живлення рослинністю переходить на першому році життя за довжини близько 3 см. Разом з тим, найкращі прирости спостерігаються за довжини 10-12 см, якщо у раціоні цьоголіток міститься не менше 30% їжі тваринного походження (коловертки, ракоподібні тощо). У подальшому білий амур живиться в основному водною рослинністю, серед якої надає перевагу рдесту, елодеї, рясці, роголиснику, уруті.

Введення рослиноїдних риб в полікультуру водойм України, дозволило ефективно використовувати внутрішні водойми, стримувати значне заростання їх рослинністю та збільшити виробництво рибної продукції.

Мета дипломної роботи – дослідити основні ланки технологічного процесу відтворення білого амура в заводських умовах та розрахувати економічну ефективність використання цієї риби в полікультурі.

Для досягнення поставленої мети необхідно було було:

- дослідити відповідність гідрохімічного режиму водойм вимогам до риборозведення;
- дослідити придатність природної кормової бази для білого амура на різних етапах його індивідуального розвитку;

- засвоїти технологію заводського відтворення білого амура;
- провести гіпофізарне ін'єктування плідників, також отримання статевих продуктів, проведення осіменіння ікри, інкубацію та знеклеєння
 - визначити ефективність вирощування білого амура в економічному аспекті.

РОЗДІЛ 1. БІЛИЙ АМУР ЯК ОБ'ЄКТ СТАВОВОГО РИБНИЦТВА (огляд літератури)

1.1. Рибоводно біологічна характеристика білого амура як об'єкта аквакультури

Рослиноїдні риби становлять великий інтерес для господарства та акліматизації в Україні. Білий амур (*Stenopharyngodon idella Val.*) - це одна з риб яка харчується вищою водяною рослинністю. Це досить швидкоростучий вид риби яка може досягати від 14 до 35 кг. Також білий амур має приємні смакові якості. Жирність м'яса цієї риби може становити від 6 до 8%. Ця риба досить часто зустрічається в Китаї та носить назву Grass Carp, але сама риба родом з річки Амур від чого й пішла назва.

Нереститься ця риба у річкових руслах за температурою води в 20-26 °C і навіть вище. У білого амура високий рівень плодючості від 1 до 1,70 млн. екз. ікри. Ікра на вид округла, пелагофільна приблизний діаметр 1-1,4 мм, а набухає до 3 – 5 мм. Інкубація відбувається за температурою 25-26°C і триває 4 доби.

1.2. Технологія відтворення рослиноїдних риб в контрольованих умовах в аквакультурі

Рослиноїдні риби далекосхідного комплексу (білий амур, білий та строкатий товстолоби), завезені до рибних господарств України у 50-х роках ХХ століття. В нинішній час займають досить суттєве місце в рибному господарстві. Ці об'єкти рибництва мають особливе значення у сучасних умовах, коли різко виросли ціни на комбікорми і вирощування традиційного об'єкта рибництва коропа може бути нерентабельним.

У сучасних умовах за випасного вирощування рослиноїдні риби, як консументи I та II порядку, в окремих рибних господарствах України займають у об'ємі вирощеної рибної продукції до 60-80%, без відчутного збільшення затрат кормів та добрив.

Усі три види рослиноїдних риб є пелагофільними, природних умовах їх ікрометання відбувається в період літніх повеней. Нерест їх проходить в руслах

великих річок на швидкій течії. Біологія нересту цих видів різна: білий товстолоб викидає ікру біля самої поверхні води, білий амур у верхніх шарах, строкатий товстолоб біля дна річки. Мінімальна температура, за якої починається нерест, становить 18-20 °С, максимальна - 26-30 °С.

Ікра в усіх видів батипелагічна, неклеяка, швидко набрякає, підтримується в товщі води турбулентністю річкового потоку. Залежно від температури води, період розвитку ікри триває від 60 год (за температури 17-18 °С) до 18-20 год (за температури – 27-29 °С). Ембріони після викльову з ікри пасивно зносяться течією вниз по річці, перед початком переходу молоді на активне живлення вона концентрується у прибережній зоні, а далі зноситься пасивно або пересувається активно в додаткові заплавні водойми, де проводить решту сезону.

Проведення робіт з акліматизації та відтворення рослиноїдних риб у внутрішніх водоймах України дозволило розробити основні технологічні параметри їх відтворення та вирощування. Вік, у якому настає статева зрілість у інтродукованих до внутрішніх водойм України рослиноїдних риб, залежить від умов їх утримання. Визначальним фактором є температурний режим та забезпеченість риби їжею.

Найбільш сприятливими районами для розведення та вирощування даних інтродуцентів є південні, де сума ефективного тепла сприяє більш ранньому статевому дозріванню їх плідників. Якщо в умовах Північного та Південного Степу самки рослиноїдних риб дозрівають в основному в чотири-п'ятирічному віці, то в Поліській зоні у восьми-дев'ятирічному або і пізніше. Самці, як правило, дозрівають на 1-2 роки раніше за самок. За задовільних умов утримання плідників, період вітеллогенезу (розвиток нової генерації статевих клітин після нересту) у всіх видів рослиноїдних риб у південних районах становить близько 10 місяців. Існує взаємозв'язок між швидкістю росту риб та розвитком їх гонад.

Уповільнення росту затримує початок вітеллогенезу, розвиток яєчників призупиняється за таких умов на II стадії зрілості. Утримання статевозрілих

самок за несприятливих умов нагулу призводить також до значного зниження їх плодючості, погіршення якості ікри. На розвиток сім'яників швидкість росту риби впливає дещо менше, ніж на розвиток яєчників. Разом з тим, у таких самців сперми менше і вона має низьку якість.

Білий амур, білий та строкатий товстолоби риби з одночасним типом нересту. В зрілих самок, які не були використані в роботах з відтворення, ікра піддається резорбції. За умови створення сприятливих для риби умов утримання під час нагулу, резорбція невиметаної ікри самок не порушує нормальної течії оогенезу і такі самки в наступному році можуть бути використані в роботах із відтворення.

Сім'яники самців рослиноїдних риб упродовж вегетаційного сезону періодично переходять із стану функціональної зрілості до стадії вибою, що дає можливість використовувати їх у відтворенні декілька разів.

Вирощують рослиноїдних риб у ставах, плавучих садках, установлених у водоймах-охолоджувачах, безпосередньо у водосховищах та інших водоймах.

Технологія відтворення рослиноїдних риб включає такі основні складові, як вирощування та утримання племінного стада, одержання потомства, вирощування посадкового матеріалу.(1)

1.3. Використання білого амура для боротьби із заростанням водойм вищою водяною рослинністю

Методи боротьби з вищою рослинністю поділяються на три методи: біологічні, механічні, хімічні.

Самий ефективний метод це біологічний, а конкретно боротьба з рослинністю шляхом посадки риб які харчуються вищою водяною рослинністю. Особливо для вирішення цієї проблеми дуже добре показує себе білий амур який споживає майже всі види водяної рослинності.

Ця риба харчується навесні й не бере корм весною при температурі 11-13 °С.

Здебільшого оптимальна температура для харчування білого амура 21-29°С. Білий амур досить холодостійка риба також доволі стійкий до малого

вмісту кисню у воді.

Від забезпечення амура кормами й від умов температурного режиму у водоймі напряду залежить його ріст і розвиток. Якщо вирощувати його у ставках то його маса будк залежати від годівлі й умов середовища в якому живе ця риба. Цьоголітки досягають 70-90г а його приріст, у середньому, становить близько 545г на 3 й 4 роках життя.

У місячному віці при довжині приблизно 5 см. Мальок переходить на споживання рослинності до цього моменту він буде харчуватися зоопланктоном

Однак не тільки за віком можна визначити час переходу білого амура на інше і більш специфічне харчування, це залежить від необхідності тваринного корму для амура, молодь якого відчуває потребу на 3 і 4 місяцях життя.

Також у цієї риби дуже різноманітний спектр харчування вона здатна переходити з одного виду корма на інший, навіть в несприятливих умовах.

Рослини які білий амур може споживати:



Рдест гребінчатий (Potamogeton pectinatus L.);



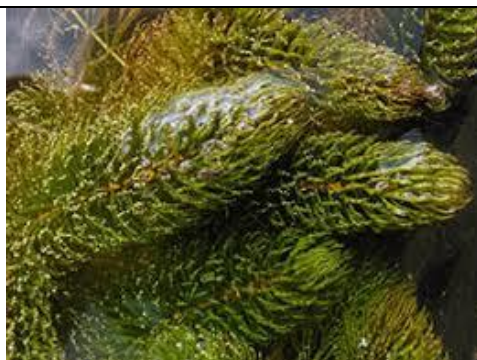
Багатокорінник (Spirodela polyrrhiza Schleid);



Кушир темно-зелений (Ceratophyllum demersum L.);



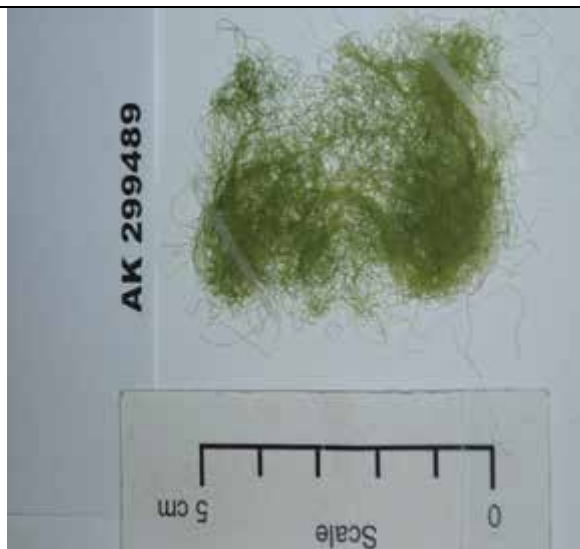
Ризоклоніум (Rhizoclonium sp.);



Пузирчатка (Liticularia vulgaris L.);



Осока струнка (Carex gracilis Curt.);



Лепешняк водяний (Glyceria aquatica Waheb.);



Розіз широколистий (Typha latifolia L.);



Сусак (Butomus umbellatus L.);



Манжетка (Alchemilla sp.);

Поступово білий амур починає споживати і повністю переходить на живлення різноманітною водною рослинністю, якої йому необхідно для приросту 1 кг живої маси 30-70 кг.

1.4 Хвороби білого амура (Сапролегніоз ікри білого амура при інкубації).

Сапролегніоз. Захворювання риби та ікри, що викликається представниками декількох родів (*Achlya*, *Aphanomyces*, *Leptolegnia*, *Saprolegnia* та ін.) сапролегнієвих грибів (*Saprolegniales*). Найчастіше сапролегніоз розвивається на фоні іншого захворювання чи при різкому зниженні захисних сил організму риб внаслідок погіршення умов вирощування. Сприяють розвитку захворювання травмування, стрес, високі показники рН (вище 8,3), наявність значного органічного навантаження. Захворювання може бути довготривалим, особливо за низької температури і викликати загибель риби.(11)

Сапролегніоз ікри прісноводних риб. Зараження здорової ікри сапролегнієвими грибами відбувається через водне середовище та за контакту з ураженими ікринками. Гіфи гриба перешкоджають проникненню повітря, порушуючи дихання ікринки, змінюється структура її оболонки, спостерігається вакуолізація, деструкція та загибель. Втрати ікри при інкубації від сапролегніозу можуть сягати 40-70%. До зростання чисельності уражених

ікринок призводить порушення вимог технологічного процесу під час за водського відтворення риби. У першу чергу, уражуються травмовані, незапліднені та змертвілі ікринки, отримані від ослаблених плідників.(8)

1.5.Заклучення з огляду літератури.

Як бачимо представник риб далекосхідного комплексу Білий амур є цінним об'єктом ставової аквакультури. Після проведення вище перелічених досліджень, було встановлено, що у ставах господарства вода за показниками відповідає вимогам галузевого стандарту (ГСТ 15.372-87) с приводу якості води, і повністю придатна до вирощування амура.

Кормова база у ставах також придатна для життя білого амура. Природна кормова база у ставах для білого амура задовільна. Вирощування цього виду в полікультурі є найсприятливішим чинником його продуктивності, через це також буде збільшуватись і загальна рибопродуктивність і економічна ефективність заодно з рівнем рентабельності.

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ, МЕТОДИ ТА УМОВИ ДОСЛІДЖЕНЬ

У амура Вегетаційний періодд продовжується з квітня по жовтень (Загалом близько 158 днів.)

Перша половина травня дозволяє проводити нерест у білого амура так як температура води може підвищуватися до 15-18 °С, але так виходить не завжди так як у на період травня можуть виникати похолодання і температура води може знижуватися до 10-13 °С.

Загальна характеристика ставового фонду наведена в таблиці 1.

Таблиця 1

Загальна характеристика ставового фонду

Господарство для вирощування рослиноїдних видів риб має нерестові стави площею 2,1га і вирощувальні стави площею 2,3 га а їх глибина становить від 0,4 до 1,7м.

Нагульні стави одамбовані, із незалежним водопостачанням площею 0,9 – 5,0 га, глибиною 1,1 – 1,6 м. Зимувальні стави з незалежним водопостачанням, їх площа коливається в межах 0,08 – 1,31 га, глибиною 1,8 – 2,4 м.

РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЯ ЗАВОДСЬКОГО ВІДТВОРЕННЯ БІЛОГО АМУРА (*Stenopharyngodon idella Val.*)

3.1 Вирощування плідників у ставах

Після зимівлі цьогорічок (уже однорічок) пересаджують із зими вальних ставків у нагульні, в яких добре розвивається вища водяна рослинність, фіто- та

№ п/п	Категорії ставів	№/№ ставів	К-ть	Загальна площа, га
1	Нагульний водоподаючий став	5,6	3	54,0
2	Нагульні руслові	3,4	3	60,5
3	Нагульні поймові	2	2	14
4	Вирощувальні	52-55 57-61	13	30
5	Маточні	53-53а	3	6,4
6	Нерестові	1- 24	24	3,6
7	Зимувальні	1-23	22	6
8	Дослідні	1-10 11-17	20	14,2
9	Нагрівні	54-54а	3	4,3
Всього				193

зоопланктон.

Норма посадки однорічок білого амура у ставки становить близько 200-250 шт./га, строкатого товстолобика 500-800 шт. і білого товстолобика 700-1000 шт./га. Однорічок коропа саджають по 2-3 тис. шт. на 1 га.

Протягом літа для риби створюють оптимальні умови середовища, щоб була постійна проточність та кисневий режим з концентрацією кисню не менше 5-7 мг/л, достатня кількість кормових організмів та комбікорму для коропа.

Середній приріст білого амура за літній період складає близько 400 г, білого товстолобика а коропа не менше 500 г. 350 г, строкатого товстолобика - 450 г,

Рибопродуктивність нагульних ставків за ряд років складала 11,4 ц/га.

Товарну рибу в рибгоспі вирощують в значній кількості в садках.

Основні характеристики джерела водопостачання ставів наведені у таблиці 2.

Таблиця 2

Основні характеристики джерела водопостачання ставів

Показник	Значення
Сторонні запахи, присмаки	Відсутні
Прозорість, м	0,93
Зважені частки, г/м ³	16
Водневий показник, рН	9
Розчинений у воді кисень, г/м ³	7,5
Диоксид вуглецю, г/м ³	24
Розчинений у воді сірководень, г/м ³	Відсутній
Аміак, г/м ³	0,08
Перманганатна окислюваність, г О/м ³	11
Амонійний іон, г N/м ³	1
Нітрит іон, г N/м ³	0,4
Нітрат іон, г N/м ³	2,9
Фосфат іон, г P/м ³	0,7
Залізо загальне, г/м ³	1,9
Загальна чисельність мікроорганізмів, млн. клітин/мл	3,1

Якщо брати данні з таблиці 2 можна дізнатися, що вода на рибному

господарстві за своїми гідрохімічними властивостями відповідає вимогам до якості води (згідно ГОСТ 15.372-87).

Вміст кисню у воді: 7МГ/Л;

Водневий показник рН: 9;

Пенманганатна окисненість: 11г О/м³

Розчинений сірководень: не виявлено.

Вирощування племінного матеріалу. Для літнього утримання плідників і ремонтного молодняку використовуються спускні ставки з незалежним водопостачанням.

Всі вікові групи ремонтного молодняку і плідників окремих ставках. Щорічний приріст плідників як білого амурв так і рослиноїдних риб планується не менш 1-1,5 кг.

У зимовий період ремонтний молодняк і плідники зимують у спеціальних зимувальних ставках невеликої площі (0.1-0.2 га) у таблиці 3.

Таблиця 3

Рибопродуктивність при вирощуванні рослиноїдних риб в полікультурі

Вікова група та вид риб	Одиниця виміру	Показники
Рибопродуктивність при вирощуванні цьоголіток:	кг/га	950
білий товстолоб		350
строкатий товстолоб		250
білий амур		150
Вихід цьоголіток від підрощених мальків	%	75
Маса цьоголітків:	г	
білий товстолоб		35
строкатий товстолоб		55
білий амур	40	

Рибопродуктивність ставів при вирощуванні дволіток	кг/га	700
білий товстолоб		400
строкатий товстолоб		300
білий амур		150
Вихід дволіток	%	95
Середня маса дволіток:	г	
білий товстолоб		700
строкатий товстолоб		600
білий амур		600

При посадці на зимівники й при зарибленні ставів проводиться обов'язкова антипаразитарна й профілактична обробки рибин. Кожний сезон проводиться бонітування при цьому визначається ріст, індекси й маса, ступінь статевого дозрівання визначається у риб більш старшого віку.

Вибраковування матеріалу завжди проводиться за прийнятими нормами, спочатку вибраковують хворі екземпляри, потім йде черга особин які відстають у розвитку і травмованих.

Зимівля білого амура проводять у коропових зимівниках так як ця риба не поступається коропу у зимостійкості. Щільність посадки склала 150 – 250 тис.екз/га, а ремонту 5 – 15 т/га

3.2. Бонітування плідників

При організації бонітування племінного матеріалу білого амура використовуються ті ж методи, що і при бонітуванні плідників і ремонту коропа.

Бонітування ремонту і плідників проводять щорічно навесні, при розвантаженні зимувальних ставів. Всю рибу оглядають, зважують, роблять необхідні виміри. Визначають індивідуальні показники, що характеризують масу і екстер'єрні ознаки, обов'язкові для плідників і старшої вікової групи ремонту, що переводиться до маточного стада. Для молодших вікових груп племінного матеріалу визначення середньої маси та інші індивідуальні показники визначають методом групової оцінки, за середньою пробою.

Виллов риби із зимувалів проводять по воді хамсаросовим неводом. З невода рибу відбирають за допомогою матерчатих рукавів завдовжки 1,0 1,3 м, посаджених з одного боку на металевий обруч діаметром 30-35 см. Плідників, що відловили, переносять у носилках з водою, які мають брезентові накриття. Довжина носилок 1,5 м, ширина 40-45 см. Для зважування використовують спеціальні глибокі носилки - «люльки».

Плідників утримують у зимувальних ставах до початку нерестової кампанії. Проведення бонітування маточного стада у більш ранні терміни не є доцільним, оскільки до настання нерестової температури плідники часто не мають добре виражених статевих числа ознак. До індивідуальних показників, які враховуються при бонітуванні і використовуються для подальшої племінної роботи, відносяться: стать, вік, група, мітка (індивідуальна або групова), ступінь вираженості ознак статі і підготовленості риби до нересту, маса і дані вимірювань, необхідних для визначення екстер'єрних ознак (L довжина тіла до кінця лускового покриву; H найбільша висота тіла, що вимірюється перед спинним плавцем; T найбільша товщина тіла).

Основною ознакою, що свідчить про готовність самок до нересту, є наявність опуклого, відвислого, м'якого черевця. У молодих самок, що мають невелику плодючість, ця ознака виражена значно слабше. Для оцінки готовності самок білого амура до нересту і орієнтовного визначення їх плодючості доцільно визначати величину обхвату. Показник використовується для гіпофіза. величини обхвату визначення дозволяючого дозування. Характерною ознакою, що дозволяє відрізнити самців білого амура від самок (крім виділення молок), є наявність дуже дрібних "шипиків" на жорстких променях грудного плавця, які найбільш виражені на першому промені. На дотик внутрішня поверхня грудних плавців у них нагадує наждачний папір. У самців білого амура "шипиків" на грудних плавцях є тільки у період нагулу, восени, при пониженні температури, вони зникають і з'являються навесні, після прогрівання води.

Під час бонітування самки білого амура, залежно від ступеня

готовності до нересту, поділяються на три групи:

1 група краці, найбільші за розміром самки. Черевце у таких самок м'яке на дотик, відвисле. Іноді помітна припухлість у області генітального отвору. Цю групу самок використовують для роботи в першу чергу.

2 група самки з аналогічними зовнішніми ознаками, але менш вираженими. Такі самки можуть бути використані пізніше, після закінчення роботи з самками першої групи.

3 група самки на вигляд майже не відрізняються від самців. Такі самки для отримання ікри не використовуються, а відразу ж після бонітування вибраковуються або висаджуються на літній нагул.

За хороших умов літнього нагулу і зимового утримання самки першої і другої груп складають зазвичай не менш 80-85% від загальної кількості самок, що є у стаді.

Поділ самок білого амура на три групи вельми умовний і не відображає існуючі у маточному стаді реальні відмінності у стані їх гонад. Для виділення додаткових груп самок, що різняться за станом гонад, і уточнення термінів їх використання для отримання потомства застосовують метод біопсії. Для вилучення ооцитів з яєчника використовують щуп. Щуп с металевим стрижнем діаметром 3-3,5 мм з поглибленням у вигляді борозенки на передньому загостреному кінці (див. рисунок). Для того, щоб не поранити внутрішні органи, щуп вводять похило під кутом 30-45° на 5-7 см. Взяття проби не має шкідливої дії на стан і якість ікри, яку будуть одержувати від самок.

Взяту за допомогою щупа ікру поміщають у пробірку з рідиною Серра (6 частин 96° спирту, 3 частини 40% формаліну, 1 частина крижаної оцтової кислоти) або у сольовий розчин (6,5 г хімічно чистого хлористого натрія на 1 л дистильованої води) з додаванням крижаної оцтової кислоти (до 100 мл сольового розчину додається 3 мл крижаної оцтової кислоти). Через 5 хв. ікра стає прозорою і її можна розглянути під лупою.

Кількісним критерієм придатності самок до штучного відтворювання є розміщення ядра в ооциті, а саме показник поляризації ядра яйцеклітини. Якщо

ядро помітно зміщено до оболонки, то ступінь зрілості ооцитів високий. Якщо ядро розміщено по центру, такі ооцити далекі від зрілості і необхідний певний час для завершення дозрівання ооцитів.

Самці при проведенні бонітування поділяються на дві групи:

1 група самці легко віддають молоки, мають добро виражене шлюбне вбрання.
2 група самці виділяють дуже мало молок або зовсім не текучі. Таких самців використовують як резерв або не беруть для роботи взагалі і висаджують у стави на нагул.

Відібрану для отримання потомства рибу по видах, статі і групам відсаджують у стави для переднерестового утримання. В цих ставах плідників утримують до часу роботи з ними з отримання від них статевих продуктів.(9)

Визначення строків готовності плідників до нерестової кампанії.

До одержання потомства від рослиноїдних риб приступають із встановлення середньодобової температури води не нижче 20 °С. У південних районах та тепловодних риборозплідниках цей період припадає на середину травня, у середніх та північних на кінець травня се редину червня. Визначення строків роботи є дуже важливим для одержання пов-ноцінних статевих продуктів; тривале утримання плідників рослиноїдних риб за нерестової температури води призводить до їх швидкого перезрівання. Період нерестової кампанії має бути дуже стислим не більшим за 25-30 днів. Спочатку одержують потомство від білого амура та білого товстолоба, а через 10-15 днів - від строкатого товстолоба, як найбільш теплолюбного виду.

Строки початку робіт визначають шляхом використання пробної партії плідників, проводять ін'єктування декільком найбільш зрілим самкам I групи. За умови, якщо самки після ін'єкції легко віддають зрілі статеві продукти, розпочи-нають роботи з повного завантаження інкубаційного цеху. У протилежному випа-дку роботи затримують на тиждень, подаючи до ставів з плідниками воду з тем-пературою 20-22 °С. Готовність самок до нересту визначають також методом біопсії. Спеціальним шприцом з товстою голкою, яка має широкий діаметр отво-ру, із яєчника беруть декілька ікринок (роблять

прокол попереду генітального отвору трохи вище від кіля під кутом 30-40"), які поміщають у спеціальний розчин (6 частин спирту ректифікату, 3 частини формаліну 40%, 1 частина крижаної оцтової кислоти) і розглядають під мікроскопом. Якщо ікринка має овальну форму, а ядро зміщене до периферії, така самка готова до нересту. Якщо ікринка круглої форми з розміщенням по центру ядром, самка до нересту не готова. Для дозрівання самок сума ефективного у рибництві тепла (з температурою вище за 15 °С) між нерестовими строками двох суміжних років для рослиноїдних риб має становити 2500-2800 градусо-днів. () Андрющенко Алимов

3.3 Стимуляція дозрівання статевих продуктів рослиноїдних риб

Існує три методи стимулювання дозрівання статевих продуктів у риб:

- екологічний;
- фізіологічний;
- еколого-фізіологічний.

Екологічний метод був розроблений академіком Л. Державіним. Він полягав в тому, що плідникам, за умов їх утримання, штучно створювали умови зовнішнього середовища, відповідно умовам нересту в природі. Цей метод в даний час застосовується в більшості для риб з осінньо-зимовим нерестом і для рибаць.

Наприклад, використовується за класичної технології вирощування коропа, тобто за умов проведення нерестової кампанії у нерестових ставах

Тобто самців і самок на нерест висаджують у невеликі за площею нерестові стави - 0,2-0,5 га, які попередньо були відповідно підготовлені.

Основна вимога до ставів, щоб до 75-90% площі займала глибина 0,5-0,3 м та наявність рослинного субстрату, оскільки короп належить до групи фітофільних риб.

Під час вегетаційного сезону більшість зимувальних ставів знаходиться без риб. У більшості випадків їх наповнюють водою, щоб вони не заростали.

Фізіологічний метод стимулювання дозрівання статевих продуктів у риб

розробив проф. Н.Л. Гербільський. Суть методу полягає в тому, що в гіпофізі (залоза внутрішньої секреції) риб в переднерестовий період продукуються гонадотропні гормони. Вони в свою чергу впливають на дозрівання гонад. Таким чином введення гормону гіпофіза плідникам риб із статевими залозами на IV стадії зрілості, прискорює їх дозрівання

Введення ацетонованого препарату гіпофіза в м'язи тіла плідника риб, від яких хочуть отримати зрілу ікру або сперму, називається гіпофізарною ін'єкцією.

Еколого-фізіологічний (комбінований) метод стимулювання дозрівання гонад риб. В рибництві застосовують комбінований метод, який поєднує розглянуті попередньо два методи екологічний фізіологічний. Суть цього методу полягає в тому, що нерест плідників проводять у спеціальних садках (водоймах, басейнах), але перед цим проводять гіпофізарну ін'єкцію плідникам.

Як приклад можна навести проведення нересту рослиноїдних видів риб у круглому басейні, в яких він відбувається після проведення гіпофізарних ін'єкцій. Він має вигляд циліндричної ємкості, виготовлений із металевого листа або пластику, діаметром 4,0 або 8,0 м. Висота шару води в них 1,0-1,2 м, об'єм води близько 25,0 та 50,0 м³ відповідно. Обов'язково стінки басейну мають бути гладенькими, щоб попередити травмування як плідників, так і ікри. Він може бути розташований як у приміщенні, так і на відкритому майданчику. Основна вимога, щоб водоподаюча труба була змонтована таким чином, щоб забезпечити круговий потік води. Виведення води відбувається через водозлив у центрі дна, потім по трубі до ікротловлювача. Його виготовляють із капронового сита № 18-20, який розміщують у звичайному лотку. Тобто в басейні штучно створюються умови високої турбулентності води, що є стимулом до нересту для рослиноїдних риб далекосхідного комплексу, як пелагофільних риб. У звичному режимі та при переднерестовому утриманні плідників швидкість течії води в басейнах на поверхні по периферії має становити 0,3-0,4 м/с, під час нересту риб 0,5 м/с. Рівень води в басейнах у період їх експлуатації мусить бути постійним. Не допускається різке зниження або перелив води з басейнів. Змішана посадка різних видів рослиноїдних риб не

допускається. Слід враховувати, що гіпофізи, а також гонадотропні гормони, що містяться у них, в ряді випадків характеризуються видовою специфічністю. Отже, при проведенні гіпофізарних ін'єкцій риbam родини корошових (коропу, сазану, білому амуру і товстолобику) потрібно використовувати гіпофізи сазана.(4)

3.4. Інкубація ікри

Умови для нормальної інкубації ікри мають велике значення. Так, оптимальною температурою вважається + 22 - 25°C і відхилення від неї впливає на розвиток ембріонів. При + 30°C і +17°C майже аса ікра гине. Тому воду підігрівають з допомогою електропідігрівачів типу ЕПВ-24. Ікра рослиноїдних риб дуже чутлива до нестачі у вод кисню, якого повинно бути не менше 5 мг/л. Тому за водопостачанням апаратів ретельно стежать. Важливо, щоб не було заморних зан в апараті.

Регулярно сага вибирати загиблу ікру. Усі дані слід записувати в спеціальному зошиті

Інкубація ікри рослиноїдних риб відбувається швидко, ше залежить від температури води. Наприклад, при температурі від 21 до 25°C період інкубації триває 22-32 год, а при 27 - 28°C близько 17 - 20 год, при 19-20°C інкубація триває 42-45 годин. Передличинки, що вилупидись, мають довжину 4-5.2 мм, тіло їх прозоре, без пігменту, а в очах с маленька темна цяточка. Протягом 20-30 годин передличинки малорухливі, піднімаються на поверхню

води в апараті, а потім опускаються донизу, утворюючи «свічки».

Потім залягають на дні. Живляться вони за рахунок жовткового міхура. Після проходження відповідних стадій розвитку вони темніють починають активно рухатись в придонних шарах, а пізніше піднімаються в товщу води і поступово переходять до споживання дрібно го планктонного корму. Важливо, щоб у цей період був сприятливий кисневий та температурний режим і відсутність шкідників, особливо циклопів. Сажалки для

передличинок виготовляють із густого капронового сита № 15-20 розміром 70х70х45 см.

Робоча характеристика інкубаційних апаратів наведена у таблиці 4.

Таблиця 4

Робоча характеристика інкубаційних апаратів

Назва апарату	Місткість, л	Кількість ікри, тис.шт.	Витрата води, л/хв
ВНДСРГ	220	2000	10-12

3.5. Витримування вільних ембріонів та транспортування

Ембріони, які звільняються від оболонок, виносяться водою з апарбріони, які зяють у спеціальні контейнери, звідки їх переносять відрами в плаваючі саджалки або ж безпосередньо в саджалки, встановлені в ставках або в проточних басейнах.

Довжина ембріонів, що вилупились, становить 4-5,2 мм, тіло їх прозоре, без пігменту, лише в очах є маленька цяточка. Протягом 20-30 год. після вилуплення ембріони малорухливі, в стоячій воді систематично піднімаються до її поверхні, а потім опускаються донизу, утворюючи «свічки». Потім вони залягають на дні або на якомусь субстраті і майже нерухомо лежать протягом 25-30 год. За весь цей час передличинки живляться за рахунок жовткового мішка. Через деякий час вони темніють, активно рухаються і піднімаються у товщу води, живлячись дрібним 300-планктоном. У цей час важливо, щоб були сприятливі кисневий і температурний режими та відсутність шкідників, особливо хижих циклопів.

Саджалки для передличинок виготовляють із густого капронового сита № 18-20 розміром 70х70х45 см і закріплюють їх в середині дерев'яної рами. Саджалку занурюють у воду на 30-35 см. У неї можна посадити в ставках або в басейнах до 100 тис. передличинок. Проте в таких саджалках буває загибель молоді внаслідок великого скупчення та недостатнього водообміну. Тому в багатьох рибних господарствах передличинок витримують безпосередньо в

інкубаційних апаратах з вставками з капро нового сита № 18-20, які перешкоджають винесенню вільних ембріонів з апаратів.

Для цієї мети використовують також контейнери ванни та проточні лотки. саджалки,

Виживання личинок при сприятливих умовах інкубації може становити 75-80%.

Для подальшого розвитку і росту личинок велике значення має температура води, чим вона вище, тим швидше розвиваються личинки. Перехід личинок на активне живлення, коли їх можна пересаджувати у водойми, відбувається при температурі + 26-28°C протягом 2 діб, при температурі + 22-25°C - близько 3-4 діб, а при +17-18°C затримується до 8-10 діб. Тому бажано підтримувати температуру близько + 26-28°C. (5)

Транспортування.

Личинок яким 4 – 5 днів виловлювали із апаратів «відром Іванова», а якщо потрібно було виловити личинок з склокластикових басейнів то робили це капроновим сачком. Якщо потрібно було вести облік личинок то його робили методом еталону.

Також личинок перевозили у так званих молочних бідонах, зазвичай такі перевезення робились на невеликку відстань і садили до 96 тисяч личинок але кількість також залежала від відстані.

В поліетиленових пакетах могли проводити так звану реалізацію личинок. Пакети були місткістю в 40 літрів в якому 1/3 частини пакета заповнювалася водою а 2/3 частина пакету заповнювалася киснем.

В таких пакетах могли перевозити до 96 тисяч личинок а тривалість рейсу могла становити до 5 годин. Також якщо рейс виходив більше п'яти годин то могли перевозити близько 46 тисяч екземплярів.

3.6. Вирощування посадкового матеріалу рослиноїдних риб

Полікультура об'єктів тепловодного ставового рибництва зосереджена. в основному, на використанні рослиноїдних риб далекосхідного комплексу, які за

вимогами до умов середовища є досить близькими між собою. Для їх вирощування використовується ставовий фонд класичного корошового рибницького господарства. За дволітнього циклу для виробництва рибопосадкового матеріалу (цьоголіток) використовують вирощувальні стави. Технологія вирощування цьоголіток включає процеси, пов'язані з: підготовкою ставів та наповненням їх водою, зарибленням ставів личинками або підрощеною молоддю, рибницькими процесами вирощування цьоголіток, обловом цьоголіток в них. Основне завдання господарства за вирощування рибопосадкового матеріалу культивованих об'єктів рибництва полягає в забезпеченні у вирощувальних ставах протягом вегетаційного періоду необхідних умов для одержання у запланованій кількості цьоголіток стандартної маси та вгодованості.

Підготовку вирощувальних ставів для виробництва рибопосадкового матеріалу у господарствах розпочинають восени, відразу після їх повного облову. Стави осушують, розчищують рибозбірні канали, заболочені ділянки ставів вапнують негашеним вапном з розрахунку 2-2,5 т/га.

Навесні проводять роботи з розчищення та поглиблення меліомережі ставів, видаляють з них суху рослинність. За необхідності, приблизно за місяць до заповнення водою, стави вапнують негашеним вапном, залежно від кислотності ґрунту в них (200-600 кг/га). За водневого показника води (рН) вище за 6,5 - вапно не вносять. У цей же час до ставів вносять органічні добрива (залежно від родючості ґрунтів 3-10 т/га). Ці добрива до вирощувальних ставів можна вносити також восени, розкладаючи їх у шахматному порядку невеликими купами на мілководдях ставу. За умови внесення добрив навесні, їх розкладають на мілководдях уздовж берегової лінії, а за заповнення ставів водою перегній бульдозером зіштовхують у воду таким чином, щоб частина їх залишалась на суші, а в міру підвищення рівня води у ставу сприяла ступінчастому розвитку кормових зоопланктонних організмів. За два тижні до заливки ставів водою, ложе їх обробляють культиватором на глибину 5-7 см. У ставах в цей же період проводять підготовку кормових місць:

грунт на них вапнують та ущільнюють піском і встановлюють на них вішки. Хороші результати у вирощувальних ставах одержують засіваючи навесні їх ложе віко-вівсяною сумішшю (150-180 кг/га, з них - 2/3 насіння віки та 1/3 вівса). Підрослу зелену масу скошують і прибирають.

Доцільно використовувати також снопи прив'яленої водяної та наземної рослинності. Розміщують їх на глибині 0,5-0,8 м вздовж берегової лінії ставів. У зоні їх розташування відбувається розвиток природної кормової бази. Норма внесення прив'яленої рослинності за сезон становить 2-4 т/га. Після першого внесення через кожні 20- 25 діб снопи зі ставу прибирають і замінюють їх на нові. За внесення органічних добрив регулярно контролюють концентрацію розчиненого у воді кисню та органічних речовин. Ці показники в зоні внесення добрив мають перебувати на рівнях не нижче 3-4 мг/л та не вище 15-20 мгО/л відповідно.

Якщо у вирощувальних ставах планують утримувати цьоголіток рослиноїдних риб, особлива увага в період їх підготовки надається герметизації водоскидних споруд, яка має забезпечити відсутність будь-якого витоку води, адже в перші дні життя молодь рослиноїдних риб має інстинкт до скочування.

Зариблення ставів.

Проводять або три-чотиридобовими личинками, одержаними у заводських умовах чи від природного нересту у ставах, або підрощеною до життєздатних стадій молоддю. Якщо вирощування цьоголіток коропа планується проводити у полікультурі з рослиноїдними рибами, слід урахувати особливості їх біології, адже одержання потомства їх не співпадає за часом, і при зарибленні ставів вони перебувають на різних стадіях розвитку.(10)

Облови вирощувальних ставів.

Облови вирощувальних ставів починали при зниженні температури води до 10 °С. Спускали стави поступово, не допускаючи різких коливань рівня води.

Облік цьоголіток ведли об'ємно-ваговим способом, тобто у тару (відра) з водою відловали сачками певну кількість (по об'єму) риби, зважували її, перераховували і визначали кількість і середню масу. Загальна

рибопродуктивність вирощувальних ставів склала 800 кг/га.

Середня маса цьоголіток білого амура – 35 г; вихід від непідрослених личинок – 25 - 30 %, від підрослених - відповідно – 60 - 65 %.

Проведення зимівлі посадкового матеріалу.

Успіх зимового утримання риби залежить перш за все від її фізіологічного стану, який пов'язаний з умовами нагулу, підготовки зимувальних ставів до експлуатації, умов середовища в них, які необхідно регулювати в процесі зимівлі.

Вимоги до зимувальних ставів. Для зимівлі риб використовують стави, які відповідають таким вимогам. Глибина в них шару води, що не промерзає має бути не менше 1,2 м, загальна не менше 2,0 м. Стави мають бути забезпечені постійно водою, водообмін у них здійснюється за 12-15 діб (залежно від вмісту кисню). Дно ставів не повинно мати глибокого шару мулу, бути добре спланованим, дозволяти можливість повного спуску з нього води в період вилову риби, гідротехнічні споруди забезпечувати гарантійний рівень води у ставах та нормативний водообмін.

Підготовка молоді риби до зимівлі. На зимівлю риба повинна йти фізіологічно підготовленою. Оцінка фізіологічного стану молоді риби проводиться за показниками її маси, коефіцієнта вгодованості, стану крові, хімічного складу тіла, стану здоров'я.

З метою забезпечення високих показників виживання, цьоголітки коропа мають бути добре підготовлені до тривалого голодування протягом зимівлі. Це забезпечується оптимальними умовами їх утримання протягом вегетаційного періоду. За хімічним складом цьоголітки коропа, за тиждень до посадки їх у зиму вали, повинні мати у тілі: вологи 72-76%, сухої речовини 24-28%. За загальними показниками біохімічного складу тіла вміст жиру в них перед зимівлею має становити 3-4% за утримання цьоголіток на природних кормах та не менше 6-8% - на комбікормах, вміст протеїну не менше 12%. Слід пам'ятати, що цьоголітки в зимувальних ставах на енергетичних ресурсах власного організму утримуються практично 5-6 місяців. За цей період втрати маси у них становлять 10-12% жиру до 50%, білка до 30%. За 10-15 діб до пересадження цьоголіток у

зимували досліджують їх поведінку та стан здоров'я, проводять необхідні санітарно-профілактичні заходи. Здорова риба ляклива, швидко рухається, уникає можливості триматися на поверхні води.

Маса цьоголіток, відповідно до рибоводно-біологічних нормативів для господарств різних фізико-географічних зон, має становити 25-30г. Чим вища маса риби та вгодованість, тим більше її виживання після зимівлі .()

Методи профілактичної обробки ікри проти сапролегніозу при інкубації.

Для запобігання сапролегніозу слід виконувати загальні рибоводно-меліоративні та ветеринарно-санітарні заходи, уникати стресів та травмування риби під час проведення рибоводних мані- пуляцій, що знижують імуніфізіологічний стан плідників, особливо в переднерестовий період. Слід ретельно виконувати вимоги технологічного процесу утримання плідників, одержання і запліднення ікри.

Для лікувальної обробки риби використовують малахітовий зелений у концентрації 1,25 г/м³ за експозиції 5-10 хв. (для плідників 20 хв) за 0,2-0,5 г/ м³ за експозиції 60 хв; формалін (у концентрації 50 мл/м³) і фіолетовий "К" (у концентрації 0,5 г/м³) за експозиції 30 хв, перманганат калію (0,2%). Для обробки безпосередньо в ставах рекомендовано барвники основний яскравозелений та фіолетовий "К" (0,1-0,2 г/м³). Фунгістатичну дію мають і сольові ванни з 3-5% розчину хлористого натрію. У плідників уражені місця обробляють ватним тампоном, змоченим концентрованим розчином марганцевокислого калію чи малахітового зеленого. Уражену ікру витримують протягом 30 хв у розчині метиленового синього (1:1) або 60 хв у розчині малахітового зеленого (1:20000). Профілактичну обробку ікри осетрових риб здійснюють фіолетовим „К" протягом 30 хв без припинення проточності, створюючи концентрацію препарату 10 мг/дм³. Кратність обробки залежить від виду риб. Ікру осетра та севрюги обробляють двократно з одноденним інтервалом, а ікру білуги трикратно з дводенним інтервалом. Ікру білорибичі під час інкубації обробляють чотири- ратно розчином фіолетового „К" в

концентрації 5 мг/дм³ протягом 30 хв. Для запобігання ураженню ікри сапролегнієвими грибами воду, що подається в інкубаційні цехи, можна знезаражувати ульт-рафіолетовим опроміненням.

3.7. Хвороба ікри білого амура: Сапролегніоз.

Етіологія та епізоотологічні дані. До сапролегніозу відносять захворювання риби та ікри, що викликаються представниками декількох родів (Achlya, Aphanomyces, Leptolegnia, Saprolegnia та ін.) сапролегнієвих грибів (Saprolegniales), які є сапрофітами і постійно присутні у ґрунтах та воді водойм. Найчастіше сапролегніоз розвивається на фоні іншого захворювання чи в разі різкого зниження захисних функцій організму риби внаслідок погіршення умов вирощування. Сапролегніоз зустрічається не тільки в об'єктах аквакультури за різних технологій вирощування, у заводських умовах під час інкубації ікри, а і у риби та на ікрі у природних водоймах. Захворювання може бути довготривалим, особливо за низької температури у холодні пори року і викликати загибель риби. Сприяють розвитку сапролегніозу травмування, стрес, високі показники рН (вище 8,3), наявність органічного забруднення водойм.

Клінічні ознаки і патогенез

Сапролегніоз виявляється у вигляді ватоподібного розростання гриба, що складається з переплечених гіфів, на різних ділянках поверхні тіла, плавцях, зябрах. Руйнуючи епідерміс і проникаючи у дерму, гіфи гриба порушують важливі функції слизовиділення, дихання і осморегуляції. У місцях ураження розвивається запалення, що у тяжких випадках супроводжується набряком шкіри, крововиливами, підвищеним слизовиділенням. Насамперед хворіють мальки, недостатньо вгодовані і травмовані риби. В окремих випадках гіфи через зовнішні покриви можуть потрапляти в м'язову тканину та внутрішні органи. З розвитком хвороби риба стає млявою, не реагує на зовнішні подразники. Присутність гриба робить її більш помітною. Різноманітністю

сапролегніозу є хвороба Стаффа, за якої збудник під час зимівлі локалізується в нюхових ямках цьоголіток та дволіток коропа, а розростаючись у подальшому, покриває поверхню голови риби між очима і ротом у вигляді щільно сплетених гіфів. Оптимальна температура для розвитку та розмноження сапролегнієвих грибів знаходиться у межах 12-20°C.

Діагностика.

Діагностують сапролегніоз на основі епізоотологічних даних, клінічних ознак та виявлення гіфів грибів на рибі чи ікрі. Прояв наявності хвороби свідчить значна кількість хворих риб у водоймі чи уражених ікринок в інкубаційному апараті. У разі сапролегніозу, в першу чергу, потрібно з'ясувати причину ослаблення організму риби, виключити супутню інвазію чи інфекцію.

Заходи боротьби та профілактика.

Для запобігання сапролегніозу слід виконувати загальні рибоводно-меліоративні та ветеринарно-санітарні заходи, уникати стресів та травмування риби під час проведення рибоводних маніпуляцій, що знижують імуніфізіологічний стан плідників, особливо в переднерестовий період. Слід ретельно виконувати вимоги технологічного процесу утримання плідників, одержання і запліднення ікри.

Для лікувальної обробки риби використовують малахітовий зелений у концентрації 1,25 г/м³ за експозиції 5-10 хв. (для плідників 20 хв) за 0,2-0,5 г/м³ за експозиції 60 хв; формалін (у концентрації 50 мл/м³) і фіолетовий "К" (у концентрації 0,5 г/м³) за експозиції 30 хв, перманганат калію (0,2%). Для обробки безпосередньо в ставах рекомендовано барвники основний яскраво-зелений та фіолетовий "К" (0,1-0,2 г/м³). Фунгістатичну дію мають і сольові ванни з 3-5% розчину хлористого натрію. У плідників уражені місця обробляють ватним тампоном, змоченим концентрованим розчином марганцевокислого калію чи малахітового зеленого.(8)

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ТА ВИКОРИСТАННЯ БІЛОГО АМУРА В ПОЛКУЛЬТУРІ

Вихідні дані для розрахунку економічної ефективності подано в таблицях 5 та 6.

Таблиця 5

Вихідні дані для розрахунку економічної ефективності

Статті витрат, грн	
Оплата праці	502400
Охорона праці	7930
Відрахування на соціальні заходи	72300
Профспілкові внески	5024
Оренда землі	777000
Амортизація основних засобів	1034350
Всього	2399004
Надходження	
Реалізована товарна продукція, т	
Короп	22
Рослиноїдні риби	34
Рибопосадковий матеріал (личинки), млн. екз.	
Короп	9
Рослиноїдні риби	3
Рибопосадковий матеріал (однорічки), кг	
Короп	3150
Рослиноїдні риби	3150
Ціна товарної продукції, грн/кг	
Короп	160
Рослиноїдні риби	140
Рибопосадковий матеріал (личинки), грн./млн. екз.	
Короп	6000
Рослиноїдні риби	7000
Рибопосадковий матеріал (однорічки), грн./кг	
Короп	180
Рослиноїдні риби	210
Виручка від реалізації, грн.	10343500

Таблиця 6

Кількість працівників та фонд оплати праці

працівників господарства

№	Посада	Кількість працівників	Місячна оплата праці, грн.	Кількість місяців	Фонд оплати праці, грн.
1	Директор	1	9400	12	112800
2	Рибовод	1	6700	12	80400
3	Бухгалтер	1	7300	12	87600
4	Охорона	3	5600	12	201600
5	Тимчасові працівники	2	5000	2	20000
Всього		8			502400

Розрахунки економічної ефективності подані нижче.

4.1. Витрати на виробництво

Комбікорми: $2100 \text{ кг/га} \times 64 \text{ га} = 134400 \text{ кг}$;

$134400 \text{ кг} \times 16 \text{ грн./кг} = 2150400 \text{ грн.}$;

Мінеральні добрива: $300 \text{ кг/га} \times 51 \text{ га} = 15300 \text{ кг}$;

$16 \text{ т} \times 5900 \text{ грн./т} = 94400 \text{ грн.}$;

Органічні добрива: $6 \text{ т/га} \times 180 \text{ га} = 1080 \text{ т}$;

$1080 \text{ т} \times 700 \text{ грн./т} = 756000 \text{ грн.}$;

Негашине вапно: $420 \text{ кг/га} \times 180 \text{ га} = 75600 \text{ кг}$;

$69 \text{ т} \times 8500 \text{ грн./т} = 586500 \text{ грн.}$;

Гонадотропна речовина – ацетоновані гіпофізи:

$500 \text{ мг} \times 232 \text{ грн./мг} = 116000 \text{ грн.}$;

Загальні витрати на виробництво:

$$2150400 + 94400 + 756000 + 586500 + 116000 = 3703300 \text{ (грн.)}$$

4.2. Орендна плата за землю:

$$4200 \text{ грн./га} \times 185 \text{ га} = 777000 \text{ грн.}$$

4.3. Заробітна плата:

$$\text{Директор: } 9400 \text{ грн.} \times 12 \text{ місяців} = 112800 \text{ грн.};$$

$$\text{Рибовод: } 6700 \text{ грн.} \times 12 \text{ місяців} = 80400 \text{ грн.};$$

$$\text{Головний бухгалтер: } 7300 \text{ грн.} \times 12 \text{ місяців} = 87600 \text{ грн.};$$

$$\text{Охоронці: } 5600 \text{ грн.} \times 12 \text{ місяців} = 18000 \text{ грн.} \times 3 \text{ чол.} = 201600 \text{ грн.};$$

$$\text{Тимчасові працівники: } 5000 \text{ грн.} \times 2 \text{ місяці} = 3000 \text{ грн.} \times 2 \text{ чол.} = 20000 \text{ грн.}$$

Загальні витрати на заробітну плату:

$$112800 + 80400 + 87600 + 201600 + 20000 = 502400 \text{ (грн.)}$$

4.4. Амортизаційні відрахування

В амортизаційний фонд відраховано 10% від загального прибутку

$$10343500 \text{ грн.} \times 10 \% / 100 \% = 1034350 \text{ грн.}$$

4.5. Прибуток від реалізованої риби:

Вартість продукції:

- 1 кг товарного коропа –160 грн.;
- 1 кг товарного товстолоба, білого амура –140 грн.;
- 1 кг рибопосадкового матеріалу коропа –180 грн.;
- 1 кг рибопосадкового матеріалу рослиноїдних риб –210 грн.

Прибуток від реалізації:

- личинок коропа: 9 млн. екз. \times 6000 грн./млн. = 54000 грн.;
- личинок рослиноїдних риб: 3 млн. екз. \times 7000 грн./млн. = 21000 грн.;
- однорічок коропа: 3150 кг \times 180 грн/кг = 567000 грн.;
- однорічок рослиноїдних риб: 3150 кг \times 210 грн/кг = 661 500 грн.;
- дволіток коропа: 25000 кг \times 160 грн/кг = 4000000 грн.;

- дволіток рослиноїдних риб: $36000 \text{ кг} \times 140 \text{ грн/кг} = 5040000 \text{ грн.}$

Загальний прибуток від реалізації риби :

$$54000 + 21000 + 567000 + 661500 + 4000000 + 5040000 = 10343500 \text{ (грн.)};$$

4.6. Рівень рентабельності господарства

Прибуток: $10343500 \text{ грн.} - 7896470 \text{ грн.} = 2447030 \text{ грн.}$

Рівень рентабельності (P.p.) = чистий прибуток / загальні витрати $\times 100$

$$\% \text{ P.p.} = 2447030 / 7896470 \times 100 = 30,9 \%$$

Таблиця 7 Основні показники економічної ефективності

Собівартість продукції, грн.	7896470
Прибуток, грн.	10343500
Рентабельність, %	30,9

Отже, згідно розрахунків рентабельність господарства досить висока і складає 30,9 %.

ВИСНОВКИ

1. За даними фахової літератури, використання білого амура у якості біологічного міліоратора при вирощуванні в полікультурі дає можливість підвищити рибопродуктивність ставів, при цьому не витрачаючи додаткових коштів на комбікорми.
2. Гідрохімічний режим джерела водопостачання ставів в цілому, відповідав вимогам для риборозведення.
3. Процес виробництва білого амура узгоджується з технологією вирощування риб і включає наступні основні етапи: вирощування та утримання племінного стада, одержання потомства, вирощування посадкового матеріалу та товарної риби.
4. В результаті вирощування білого амура в полікультурі із коропом на площі 16 га, господарство додатково отримало 3801,6 грн., що свідчить про економічну вигідність використання білого амура, але на значно більшій площі ставів різних категорій.
5. Згідно розрахунків рентабельність господарства досить висока і складає 32,5 %. Це свідчить про те, що в господарстві дотримуються послідовності технологічних операцій та культури рибництва.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Технології прісноводної аквакультури (Підручник ТОМ II). Андрющенко А.І., Вовк Н.І., Кондратюк В.М. Київ 2017. Ст. 65-67.
2. Аквакультура Природних водойм. Коваленко В.О., Шумова В. М. Київ-2017. Ст.44
3. Ставове рибництво. Андрющенко А.І. Алимов С.І. Київ 2008. Ст.280.
4. Розведення та селекція риб (Навчальний посібник Частина 1). Марценюк В.П., Марценюк Н.О. Київ-2021. Ст. 303, 355-360.
5. Рибництво (Навчальний посібник). В.Ф. Товстик Харків «Еспада» 2004. Ст. 162-163.
6. Технології прісноводної аквакультури (Підручник ТОМ III). Андрющенко А.І., Вовк Н.І., Кондратюк В.М. Київ 2017.
7. Годівля риб. І.М. Шерман, М.В. Гринжевський, Ю.О.Желтов, Ю.В.Пилипенко, М.І. Воліченко, І.І. Грициняк. Київ «Вища освіта» 2001.
8. Іхтіопатологія. Вовк Н.І. Божий В.Й. Київ «Агроосвіта» 2014. Ст.143-145
9. Технології прісноводної аквакультури (Підручник ТОМ I). Андрющенко А.І., Вовк Н.І., Кондратюк В.М. Київ 2017. Ст. 48-52.
10. Рибництво (Підручник ТОМ II). Андрющенко А.І., Вовк Н.І., Кондратюк В.М. Київ 2017. Ст. 71-73.
11. Індустріальне рибництво. Алимов С.І., Андрющенко А.І. УМІ Севастополь 2010. Ст 399.