

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет(ННІ) Тваринництва та водних біоресурсів

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувачка фебри аквакультури**

(підпис) _____

“ ___ ” _____ 20__ р.

БАКАЛАВРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**На тему: «Технологія заводського відтворення корона (*Cyprinus carpio L.*)
та заходи з профілактики при інкубації його ікри у ВАТ «Київрибгосп»»**

Спеціальність: 207 – «Водні біоресурси та аквакультура»

Гарант освітньої програми

_____ (науковий ступінь та вчене звання)

_____ (підпис)

_____ (ПІБ)

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

д. с-г. н., професор

Вовк Надія Іллівна

_____ (науковий ступінь та вчене звання)

_____ (підпис)

_____ (ПІБ)

Виконав: Гамза Максим Олександрович

ЗМІСТ

ВСТУП	4
1. СУЧАСНИЙ СТАН ПИТАННЯ ВІДТВОРЕННЯ КОРОПА В ІНДУСТРІАЛЬНИХ УМОВАХ.....	5
1.1. Внутрішньопорідна структура українських короців.....	5
1.2. Технологія вирощування коропа в індустріальних умовах.....	12
1.3. Заходи з профілактики при інкубації ікри коропа.....	14
РОЗДІЛ 2.....	16
МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.....	16
2.1. Матеріали та методика досліджень.....	16
2.2. Аналіз господарської діяльності ТОВ «Київрибкогп».....	18
3 РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	22
3.1. Технологічна схема відтворення коропа в рибному господарстві ПАТ «Київрибгосп»	22
3.2. Вирощування посадкового матеріалу коропа	23
3.3. Розрахунок площ ставків для посадки риби.....	26
3.4. Розрахунок необхідного обладнання для вирощування коропа	29
3.5. Профілактичні заходи з попередження втрат ікри від сапролегніозу при заводському відтворенні коропа у ТОВ «Київрибгосп».....	30
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ.....	Помилка! Закладку не визначено.
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.....	35

ВСТУП

Актуальність теми. В останні роки все більшого значення набуває аквакультура, яка забезпечує більше чверті загального об'єму харчової рибної продукції, що виробляється в світі. Нині світова продукція аквакультури досягла майже 40 млн. т. Світовий ріст аквакультури випереджає ріст у сфері рибного промислу. У прісноводних водоймах вона нині більш ніж у два рази перевищує продукцію рибальства.

Добробут об'єктів аквакультури з інвазійних та інфекційних захворювань – найважливіша умова, необхідна для нормального функціонування та рентабельності рибного господарства. Підвищення інтенсифікації рибного процесу, як правило, призводить до погіршення екологічної та епізоотичної ситуації, а найчастіше і до виникнення епізоотій, що завдає прямої економічної шкоди від втрат, пов'язаних як із загибеллю риб, так і з недоотриманням рибної сировини високої якості. У зв'язку з цим для підтримки епізоотичного благополуччя рибоводних господарств необхідно не тільки регулярно проводити профілактичні рибоводно-меліоративні заходи, але й мати достатню кількість та широкий асортимент лікарських засобів.

Мета даної випускної роботи – висвітлити основні технологічні процеси заводського відтворення коропа та показати ефективність профілактики сапролегніозу ікри при її інкубації.

Для досягнення даної мети необхідно було:

- Засвоїти технологію заводського відтворення коропа;
- Провести гіпофізарнеін'єктування плідників, отримати статеві продукти, провести запліднення ікри, її знеклеєння та інкубацію;
- При інкубації звернути увагу на ефективність заходів з профілактики сапролегніозу ікри риб та вихід перед личинок.

\

1. СУЧАСНИЙ СТАН ПИТАННЯ ВІДТВОРЕННЯ КОРОПА В ІНДУСТРІАЛЬНИХ УМОВАХ

1.1. Внутрішньопорідна структура українських коропів

Корон (*Cyprinus carpio Linne*) – вид прісноводних променеперих риб сімейства корошових. Це основний об'єкт ставкового рибництва України (рис. 1.1). У нашій країні на його частку припадає близько 70% усієї продукції, що вирощується. Вибір коропа як об'єкта вирощування пов'язаний з його цінними якостями: невибагливий, всеїдний, швидко росте, простий у розведенні та має смачне м'ясо [7].



Рис. 1.1. Зовнішній вигляд коропа

Систематика:

Царство: *Тварини (Animalia)*

Тип: *Хордові (Chordata)*

Підтип: *Хребетні, або Черепні (Vertebrata, Craniata)*

Розділ: *Щелепнороті (Gnathostomata)*

Надклас: *Риби (Pisces)*

Клас: *Кісткові риби (Osteichthyes)*

Підклас: *Променисті риби (Actinopterygii)*

Загін: *Карпоподібні (Cypriniformes)*

Підзагін: *Карповидні (Cyprinoidei)*

Сімейство: *Карпові (Cyprinidae)*

Підродина: *Cyprinini*

Рід: *Сазани (Cyprinus)*

Вид: *Сазан, короп (Cyprinus carpio)*.

Існує дві версії щодо виникнення коропа, які суперечать одна одній:

Перша з них говорить, що коропа вивели штучно в Китаї, використавши для його виведення генетику дикого сазану. Ця риба вважалася дуже почесною навіть при дворі китайського імператора та іншої знаті. Поступово, через річкові канали та за допомогою мореплавців короп поширився по всій Європі. Грецькою мовою сама назва «короп» означає «врожай» або «родючість». Короп, і в правду, дуже плідний, тому широко розселився по багатьох річках та озерах Європи, потім потрапив до Великобританії, а в дев'ятнадцятому столітті прописався і на північноамериканському континенті.

Друга версія повністю спростовує першу, вважаючи її лише міфом. Згідно з нею, така риба, як дикий короп, здавна водилася в річках та озерах, вирізняючись своїми формами. Короп, що живе в проточній воді, мав подовжений, торпедоподібний тулуб, а в стоячій – більш круглий і огрядний. Вважається, що саме озерний короп був розселений людиною по всій Європі, Північній Америці та Азії. Селекційними поліпшеннями цього різновиду почали займатися менше двох століть тому, виводячи нові породи та всілякі гібриди.

Короп – це велика риба каштанового чи жовто-зеленого кольору (колір може змінюватися в залежності від місця проживання). Тіло витягнуте і вкрите великою золотаво-бурою лускою. Голова коропа велика, рот висувний. На верхній губі розташовуються два парні вуса. У спинному та анальному

плавнику є зазубрений колючий промінь. Боки коропа мають золотистий колір, спина темна[6].

На щелепах зубів немає. На останній зябровій дузі розміщені глоткові зуби, що мають складну структуру, яка не тільки покращує заковтування видобутку, а й перетирає його [5].

Коропа звичайного можна легко визначити за *низкою характерних ознак*. Наприклад:

- У риби товсте, високе та злегка подовжене тіло.
- Тіло вкрите великою, що щільно сидить циклоїдною лускою, яка має темну окантовку.
- Боки відрізняються золотистим або жовто-бурим відтінком.
- Черевце широке, світлих відтінків.
- Рот великий, який може витягуватись у трубочку.
- На верхній губі розташовані дві пари чутливих, але маленьких вусів.
- Очі високо посаджені, з маленькими зіницями та золотисто-зеленою райдужною оболонкою.
- Спина відрізняється темнішими відтінками. Є також довгий спинний плавець сіро-оливкового відтінку з характерною, але неглибокою виїмкою.
- Ніздряві отвори здвоєні.

Розмноження:

Статева зрілість коропа встановлюється зазвичай у віці 3-4 років, але у відповідних умовах – на 2-му році життя. Самці розвиваються раніше за самок. Абсолютна плодючість досягає 1500000 ікринок, робоча – 300-500 тис. ікринок. Дозрілі ікринки, що знаходяться в яєчниках, мають близько 1мм в діаметрі. Ікретання відбувається при температурі води не нижче 12-13 °С. Найінтенсивніший нерест помічається при температурі 18-20 °С. Ікретання відбувається в берегових чагарниках м'якої водної рослинності, рано вранці.

Ікра коропа викидається на підводну рослинність, до якої приліплюється. Інкубаційний етап у коропа при температурі 15 °С триває 5 діб,

а при температурі, що дорівнює 20 °С–3 доби. Виводиться коропа з ікринки близько 5 мм довжиною і спочатку нерухомо лежить, прикріпившись до субстрату за допомогою органу приклеювання. Живлення здійснюється повністю за рахунок жовткового мішка, і обривається зазвичай до десятиденного віку, буває на 3-4 день, але частково активне годування личинка коропа починає вже раніше.

Молодь коропа після поглинання жовткового мішка харчується зоопланктоном, коловратками та ракоподібними. Дорослі риби харчуються, головним чином, бентичними безхребетними (личинки хірономід, молюски), але також споживають фіто- та зоопланктон. У ставкових умовах добре споживають комбікорми [6].

Короп *зустрічається на багатьох континентах*, у межах помірних та південних широт. Вважає за краще жити у водоймах *зі слабкою течією*, а також у водоймах *зі стоячою водою*. Його улюблені місця – це озера зі слабкою течією, ставки, кар'єри, канали та водосховища, в яких переважає м'яке глинисте або піщане дно, з великою кількістю водної рослинності. Мешкає на акваторіях, глибиною від 2-х до 10 метрів. Ця риба вважає за краще перебувати на ділянках, де є укриття будь-якого походження, тому коропа рідко зустрічається на відкритих ділянках, де переважає рівне дно. Його улюблені ділянки – це завали дерев, притоплені кущі, значні нерівності дна, чагарники водної рослинності.

Структура українських порід коропа на сьогодні представлена чотирма типами: *антонінсько-зозуленецький, несвицький, нивківський та любінський*.

Кожен тип займає певний ареал. Продуктивні особливості коропів удосконалюються методом масового відбору, спрямованого добору на підвищення гетерогенності антонінсько-зозуленецького та несвицького типів, а також консолідацію основних рибогосподарських показників нових племінних стад нивківського та любінського внутрішньопорідних типів.

Антонінсько-зозуленецький внутрішньопорідний тип коропа створено у 30-50 роки ХХ ст. методом відтворювального схрещування місцевих безпорідних коропів Антонінського держрибзаповідника із дзеркальними галицькими. Коропи *антонінсько-зозуленецького внутрішньопорідного типу* – це типові представники українських порід коропа, від яких виділились інші структурні типи українських порід коропа. За основу цього типу взято коропів, племінні стада яких були створені протягом 1922–1953 рр.

Вони представлені двома формами: *лускатою та рамчастою*. Цей тип завдяки своєму масиву та враховуючи історію створення, є ядром українських порід, їх еталоном. У своїй спадковій основі коропи антонінсько-зозуленецького внутрішньопорідного типу мають 50% спадкових задатків аборигенних лускатих та 50% дзеркальних галицьких коропів.

Рамчасті коропи найбільш продуктивні й життєздатні серед малолускатних форм (дзеркальні, лінійні, голі).

Луска рамчастого коропа, як правило, розташовується на тілі у вигляді рамок вздовж спинного плавця, біля голови, понад грудними, черевними та хвостовим плавцями. Середня частина тіла вільна від луски, в каудальній частині є кілька великих лусок.

За характером живлення ці коропи належать до відгодівельного типу. За оптимальних умов утримання індекс високоспинності трілітніх коропів становить 2,4 і менше.

Державним породою впробуванням встановлено, що в умовах п'ятиразової посадки дволітки рамчастого коропа перевищили контрольних дзеркальних галицьких коропів за ефектом використання комбікорму на 21,4%, за темпом росту – на 15, виживаністю – на 11 і за загальною продуктивністю – на 25%. Плодючість статевозрілих особин становить 200-600 тис. екз. три-, чотириденних личинок.

Лускаті коропи – це вигульний тип, добре пристосовані до умов вирощування великих руслових ставках, особливо за екстенсивного ведення

господарства. Як показало державне породовипробування, вони перевищили контрольних дзеркальних галицьких короїв за темпом росту на 17%, виживаністю на 24, за використанням природної кормової бази – на 46%.

За загальною продуктивністю рамчасті та лускаті корої істотно не відрізняються між собою. Плодючість лускатого коропа становить 300-600 тис. екз. три-, чотириденних личинок. За характером лускатого покриву цей короп нагадує сазана, однак луска його більш світла, із золотавим відтінком, розташовується рівними черепицеподібними рядами по всьому тілу.

Порівняно з рамчастим коропом лускатий належить до більш видовжених форм з відносно меншою головою.

За попередні роки корої антонінсько-зозуленецького типу були піддані селекції на підвищення плодючості, виживаності та темпу росту.

Несвицький зональний тип коропа. Цей тип створено у 50-60 роках ХХ ст. методом складного відтворювального схрещування дзеркальних галицьких короїв з українськими рамчастими талускатими коропами антонінсько-зозуленецького внутрішньопорідного типу на базі рибгоспу «Несвич» Волинського облрибкомбінату. Це було викликано необхідністю виведення коропа, стійкого проти захворювання на краснуху, через яку в 50-60 роки потерпало рибне господарство України. У своїй спадковій основі вони мають 75% спадкових задатків дзеркальних галицьких та 25 антонінсько-зозуленецьких лускатих короїв.

Племінні стада представлені рамчастими та лускатими формами.

Рамчасті корої несвицького зонального типу в умовах виробничої апробації, порівняно із дзеркальними галицькими мали перевагу за темпом росту цього літка на 9,3%, дволітка – на 15, за загальною рибопродуктивністю, відповідно, на 31,6 та 25,2%, були менш вибагливими до умов середовища, більш резистентними проти краснухи.

За біологічними властивостями несвицькі рамчасті корої подібні до короїв української рамчастої породи (антонінсько-

зозуленецького внутрішньопорідного типу). Вони мають схожі показники як в умовах природного, так й індустріального відтворення.

Лускаті коропа несвицького зонального типу в умовах виробничої апробації мали перевагу над однолітками контрольного дзеркального галицького коропа за темпом росту цьоголіток на 21,8%, дволіток – на 14,9, за загальною рибопродуктивністю, відповідно, на 41,6 та 31,4%.

За показниками відтворення несвицькі лускаті коропа подібні до коропів української лускатої породи (антонінсько-зозуленецького внутрішньопорідного типу).

Широке розповсюдження коропа обох форм несвицького зонального типу набули в рибгоспах західних областей України, а також Молдови та інших країн СНД.

Нивківський внутрішньопорідний тип коропа. Створення нового племінного стада здійснювалося у 60-90 роки минулого століття на базі дослідного господарства «Нивка» шляхом ввідного схрещування лускатих самок антонінсько-зозуленецького внутрішньопорідного типу із самцями ропшинської порідної групи і представлений, на відміну від решти типів, лише однією лускатою формою. У спадковій основі коропів нового племінного стада закладено 43,75% задатків дзеркальних галицьких, 37,5% аборигенного антонінсько-зозуленецького лускато коропа, а також 18,75% задатків амурського сазана.

Збагачена спадковість нивківських коропів забезпечує їм більш раннє дозрівання, високу плідність, виживаність та темп росту. За своїми спадковими особливостями нивківські коропа характеризуються підвищеною холодо- та зимостійкістю.

За товарного вирощування їх перевага над коропами антонінсько-зозуленецького внутрішньопорідного типу становить 10%.

Висока лабільність коропів нового племінного стада забезпечує їх успішне впровадження також у південних країнах СНД – Молдові, Грузії. В

1982 р. вони були експортовані в Болгарію, В'єтнам, Румунію, Чехословаччину, Угорщину, а також на Кубу.

Любінський внутрішньопорідний тип коропа створено у 60-90 роки минулого століття. Представлений лускатою та рамчастою формами. Селекція здійснюється у Львівському відділенні Інституту рибного господарства Української академії аграрних наук з 1963 р. шляхом складного відтворювального схрещування плідників городоцького племстаданесвицького зонального типу з коропамиропшинської порідної групи. Спадкова основа коропів нового племінного стада має 51,56% спадкових задатків дзеркального галицького, 34,38 антонінсько-зозуленецьких лускатих коропів і 14,06% спадкових задатків амурського сазана.

Збагачена спадковість коропів любінсько-внутрішньопорідного типу забезпечує їм підвищену холодо- і зимостійкість, плодючість, темп росту, життєздатність, загальну рибопродуктивність у вирощуванні рибопосадкового матеріалу та товарної риби.

Рамчасті коропи любінсько-внутрішньопорідного типу за результатами державного апробування мають перевагу за зимостійкістю на 8%, рибопродуктивністю цього літка – на 39,0, дволітка – на 14,8, менші витрати корму – на 23,5%, вдвічі вищу плодючість плідників порівняно з існуючими нормативами.

Лускаті коропи любінсько-внутрішньопорідного типу, за результатами державного апробування, мали перевагу порівняно з існуючими нормативами, за зимостійкістю – на 9,1%, рибопродуктивністю цього літка – на 43,4, дволітка – на 20,2, менші витрати корму – на 7,0, вищу плодючість плідників – на 130%.

1.2. Технологія вирощування коропа в індустріальних умовах

Індустріальне рибництво – новий напрямок рибного господарства, який має широкі перспективи розвитку. Технологія індустріального рибництва ґрунтується на вирощуванні риби за умови високої щільності посадки шляхом

створення сприятливих умов культивування, годування повноцінними кормами, механізації та автоматизації всіх виробничих процесів та отримання товарної продукції протягом цілого року.

Індустріальне рибництво – це розведення та вирощування риби у невеликих рибоводних ємностях (басейнах, садках, установках оборотного водопостачання, системах замкнутого водовикористання) із застосуванням прісної та морської води, що відрізняється високою інтенсивністю та продуктивністю.

Відмінність по продуктивності та інтенсивності індустріального рибництва від традиційних форм (пасовищного та ставкового) можна показати на наступному прикладі. Пасовищне рибництво дозволяє вирощувати до 100 кг/га рибопродукції, екстенсивна форма ставкового рибництва – до 1 т/га, інтенсивна форма ставкового рибництва – 10 т та більше на 1 га. Методи індустріальної аквакультури при замкнутому циклі водозабезпечення дозволяють досягати 500-1000 т/га. При цьому *витрати природних ресурсів на 1 кг готової продукції* витрачаються так: при пасовищному методі – 100 м² землі та 130 м³ води, при традиційному ставковому методі – 10 м² землі та 10-20 м³ води, при інтенсивному ставковому способі – 1 м² землі та 5-10 м³ води, при індустріальному рибництві – 0,01 м² землі та 0,005 м³ води.

Відмінною особливістю вирощування коропа в господарствах індустріального типу є насамперед те, що риба міститься у певному невеликому замкнутому просторі за високої щільності посадки (до 300 шт./м²).

Причому, на відміну від вирощування в ставках, вона не має можливості споживати високоживильні природні живі корми. Тому їй необхідно годувати повноцінними, водостійкими комбікормами. Практика показує, що використання комбікормів, виготовлених для годування ставкового коропа, не дає змоги отримати хороші результати рибництва в садкових і басейнових господарствах.

Для годування коропа в індустріальних умовах використовують високоживильні комбікорми, що містять 31-43% протеїну та комплекс мінеральних та вітамінних добавок.

Ці корми дозволяють за 5-6 місяців вирощування отримати товарного коропа масою до 800 гр. Витрати корму при нормованому їх згодовуванні становлять 1,5-2 кг на 1 кг приросту риби. Найбільш ефективні вони за температури води вище 20 °С.

Привчати рибу до корму слід за кілька годин після зариблення садків чи басейнів. Корм треба розкидати по всіх ділянках ємності, де риба зосереджується. Чим швидше риба перейде до активного харчування в теплій воді, тим менша ймовірність захворювання та загибелі її в цей час.

Годувати рибу слід щодня протягом світлого часу доби – з 6 до 21 год. При ручному годуванні в перший період вирощування корм дають через кожну годину. Потім при досягненні коропом маси понад 50 г можна перейти на 8-10-разового годування. При зниженні температури води кратність годування зменшується: при 22 °С до 6 разів, при 17 °С до 4 і при 12 °С до 1-2 разів на день.

1.3. Заходи з профілактики при інкубації ікри коропа

Сапролегніоз– інфекційна хвороба, що вражає ікру, а також багато видів прісноводних риб, що розводяться у ставках та на рибоводних заводах (короп, форель, товстолобики, амури та ін.).

Збудник хвороби– пліснявий гриб із роду Сапролегнія, що паразитує на ікринках, поверхні тіла та зябрах риб, вражає насамперед травмовану та мертву ікру та пошкоджену поверхню тіла риби. Хвороба особливо небезпечна для ікри коропа при інкубації її в рибоводних апаратах Вейса (поширюється дуже швидко і може спричинити масову загибель ікри).

Уражені сапролегною ікринки мають білий або сіруватий колір, чим легко відрізняються від прозорих, що нормально розвиваються.

Для **профілактики сапролегніозу ікри** при інкубації її в апаратах Вейса використовують основний арилметановий барвник – *фіолетовий (хлоргідрат)*.

Препарат застосовують за наявності паспорта, в якому є вказівка підприємства-виробника, дати випуску, номери партії та концентрації.

Профілактичну обробку інкубованої в апаратах Вейса ікри коропа проводять на стадіях бластули або ранньої гаструли, які при температурі води 19-20 °С наступають на другу добу після закладання її в апарат.

Обробку ікри проводять розчином, що містить 5 мг/л препарату 100% концентрації, з експозицією 30 хвилин.

Для приготування маточного розчину відважують необхідну кількість сухого препарату і розчиняють його в 50 мл спирту денатурованого або гарячої води (90-100 °С).

У баку певного об'єму, укріпленому на стіні вище стійки з апаратом Вейса, де інкубується ікра, готують робочий розчин препарату, який по шлангах, що знаходяться в нижній частині бака, подають самопливом в апарати Вейса. Через 30 хвилин шланг, що подає розчин препарату, від'єднують і підключають апарати до звичайної чистої води.

За наявності бака об'ємом 100 л ікру обробляють одночасно у двох апаратах. Після закінчення обробки залишки розчину виливають із бака та промивають його чистою водою.

Вода в баку та апаратах повинна мати однакову температуру.

Заключення з огляду літературних джерел. Таким чином, дані огляду фахової літератури свідчать про важливе значення коропа в аквакультури України. Він є традиційною рибою в харчуванні населення, має цінні смакові якості та доступний за ціною. Окрім того, короп добре адаптується до умов вирощування, у порівнянні з іншими рибами, є не вибагливим, добре відтворюється в заводських умовах. Проте, існують певні проблеми при інкубації ікри, яка може уражуватись сапролегнієвими грибами, що потребує проведення заходів з профілактики.

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Матеріали та методика досліджень

При виконанні дипломної роботи використовували акти, нормативні документи та звітні дані господарства ПАТ «Київрибгосп».

Об'єкт досліджень – плідники коропа, зрілі статеві продукти, ікра в період інкубації.

Методи досліджень: загальноприйняті в рибицтві та іхтіопатології.

Бонітування плідників. Навесні, після танення льоду, проводили облов зимувально-маточних ставів. Відловлених плідників піддали ретельному рибоводно-ветеринарному огляду з метою вибракування хворих та травмованих, звертаючи увагу на ознаки, які відрізняють самок та самців. А саме: велике, округле, м'яке, відвисле черевце з більшим статевим отвором, який має округлу форму, дещо припухлий та червонуватий. Частина тіла, яка розташована між грудними та спинним плавцем у самки, зазвичай, тоненька, без жирових відкладень, блискуча, добре вкрита слизом. У самців на голові і зябрових кришках в період нересту з'являється висип «шлюбне вбрання» у вигляді шорстких горбочків. Тому, що плідників одночасно розділяли за статтю і розсаджували у відповідні стави.

Для стимулювання розвитку статевих продуктів коропа використовували фізіологічний метод, в основу якого покладено внутрішньом'язове введення гонадотропної речовини ацетонованого гіпофізу ляща або інших придатних для цього коропових. Для проведення ін'єкцій використовували шприци типу «Рекорд», місткістю 10 – 20 мл з довгою тонкою голкою. Ін'єкцію вводили в спинний м'яз першої третини тіла дещо вище бокової лінії тіла та нижче основи спинного плавця під кутом 30°. Місце ін'єкції після видалення голки затискали пальцем та злегка масажували.

Зрілі статеві продукти отримували методом відціджування. Перед початком роботи рибу витирали марлею, відціджування ікри проводили легким масажуванням черевця риби в напрямленні від голови до хвоста. При легкому надавлюванні на черевце основна маса ікри витікала струменем. Ікру від кожної самки відціджували в окремий тазик (вона стікала по стінках посудини) і зважували для визначення робочої плодючості. Завдяки правильному відбору та зберіганню ікра не втрачала здатності до запліднення протягом 3 – 5 год., що дозволяло одночасно отримувати ікру від декількох самок.

За декілька хвилин до отримання ікри від самок, у самців коропа відціджували сперму, спочатку старанно витираючи черевце сухою марлею, щоб у посуд не потрапили бруд або вода, потім за допомогою масажування черевця зверху вниз відціджували сперму у сухі чисті пробірки .

Знеклеювали ікру коропа сухим знежиреним коров'ячим молоком. За рахунок обволікання яйцевої оболонки крапельками молочного жиру досягається знеклеєння заплідненої клейкої ікри. Для створення оптимальної концентрації знеклеюючого розчину використовувалось внесення на 10 л води 100 – 150 г сухого знежиреного молока. Знеклеєння проводили методом барботажу її повітрям в апаратах Вейса протягом 30 – 40 хв. Після завершення процесу знеклеєну ікру інкубували в інкубаційних апаратах «Амур».

Через 1 добу після запліднення окремо в кожному апараті проводили контроль за розвитком ікри шляхом визначення процента розвиваючих передличинок. Результати записували в журнал інкубації. Проби ікри із апарата відбирали піпеткою.

Масовий викльов передличинок відбувався на четвертий день інкубації і завершився протягом 1–3 год. Подачу води в апарати відновили після закінчення викльову передличинок. Після чого життєздатні личинки ставали активними, піднімалися у верхні шари води, виносилися із апаратів по жолобкам і шлангам. Вони знаходились в апаратах для витримання до їх переходу на змішане живлення. З розсмоктуванням жовткового мішка і

наповнення повітрям плавального міхура закінчилася стадія спокою у личинок коропа.

Підрахунок личинок проводили методом еталону, тобто у місткість відціджували 20 – 25 тис. личинок, яка була надалі еталоном. Знаючи число личинок в еталоні і число порівнюваних з еталоном ємкостей, підраховували загальну кількість личинок.

дезінфікуючими засобами проводили методом короточасних лікувальних ванн. Для оцінки впливу дезінфікуючих засобів на розвиток ембріонів визначали стандартні рибоводно-біологічні показники: відсоток запліднення, розвитку, викльовування предличинок [13], а також відсоток зараження мікроміцетами р. *Saprolegnia*, відсоток патологій [1].

Статистичну обробку ураження ікри сапролегнією здійснювали за допомогою комп'ютерної програми Microsoft Excel– Статистика.

2.2. Аналіз діяльності господарства

ПАТ «Київрибгосп» побудовано в 1987 році на базі ТЕЦ-5 по проекту інституту «Укррибпроект». Господарство знаходиться у 2-ій рибоводній зоні на березі р. Дніпро, за кліматичними умовами належить до Лісостепу.

Рельєф території рівнинний, водовміщуючими породами горизонту на масиві є алювіальні піски, супіски і суглинки першої надзаплавної тераси р. Дніпро

В геологічній будові за даними буріння на розвідану глибину до 10 м залягають четвертинні відклади, представлені пісками різної крупності, супісками і глинами. Ґрунтові води в період пошуків зустрінуті свердловинами на глибині 0,6 – 2, м від поверхні землі (абсолютної відмітки встановлених рівнів 51,2 – 54,1 м). Коливання рівня ґрунтових вод знаходяться в прямій залежності від коливання води в водосховищі. Глибина залягання рівня ґрунтових вод 0,6 – 2,9 м, а на дамбах досягає 3,9 м. Води на ділянках переважно сульфатно-натрієві. Коливання рівня ґрунтових вод знаходяться в прямій залежності від рівнів води

в водосховищі і від НПП ставів господарства. Відповідно СНП 2.03.11-85 ґрунтові води не володіють агресивними властивостями до бетонів нормальної проникності.

В період експлуатації ставів територія АГЦ знаходиться в підтопленому стані. Рівень ґрунтових вод на території рівний робочому горизонту води в ставах (відмітка 53,30 – 55,60 м).

В річному ході рівня, незалежно від водності окремих років виділяються три характерні періоди:

- весняне наповнення;
- літньо-осінній стабільний стан рівня;
- зимове спрацювання;

Дамби ставів відсипані пісками, супісками і суглинками. Основою фундаментів гідротехнічних споруд при заглибленні їх до 1 м. від поверхні землі будуть служити суглинки, супіски і дрібнозернисті піски.

Згідно СНП 2.01.01-82 глибина сезонного промерзання пісків і супісків 108 см, суглинок – 90 см. Перші льодові явища відмічаються у вигляді льодоходу і шути. Поява стійких льодових утворень спостерігається в середньому в середині грудня. Максимальна товщина льоду складає 60 см.

Протягом року розподілення вітрів за напрямком в основному рівномірне. Швидкість вітру 4 %, а в без льодовий період року – 19 м/с.

До складу господарства входить 80 залізобетонних басейнів, загальною площею 1 тис. м² та глибиною – 2,5 м. Тривалість вегетаційного періоду з температурами повітря вище 15 °С складає 121 – 135 днів.

Господарство належить до повносистемних тепловодних господарств. Об'єкти аквакультури даного господарства – короп, рослиноїдні риби, бестер та веслоніс.

Характеристика джерела водопостачання. Скидання та подача води здійснюється через систему залізобетонних лотоків. Водопостачання басейнів самостійне та здійснюється із скидного теплого каналу ТЕЦ-5, а механічне з Київського водосховища. Водопостачальна та водоскидна системи забезпечують

наповнення та скидання басейнів. Механічна подача води в інкубаційний цех здійснюється за допомогою насосної станції.

Гідрохімічний склад води, що надходить до інкубаційного цеху представлений в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Гідрохімічні показники води, що використовується у господарстві при риборозведенні

Найменування показників	Значення	Нормативні значення (ГСТ 15.372–87)
Прозорість, м	1,9	2,0
Зважені речовини, мг/дм ³	5,0	До 5,0
Водневий показник води (рН)	7,3 – 8,15	7,0 – 8,0
Кисень, розчинений у воді, мг/дм ³	7 – 11,5	9 – 11
Діоксид вуглецю розчинений у воді, мг/дм ³	8,9 – 10,5	10,0
Окислюваність перманганатна, гО/дм ³	8,2	Не більше 10,0
Амоній–іон, мгN/дм ³	0,72	0,75
Аміак розчинений, мгN/дм ³	0,024	До 0,03
Залізо загальне, г/м ³	0,01 – 0,1	До 0,1
Залізо закисне, г/м ³	відсутність	відсутність
Сірководень розчинений мг/дм ³	відсутність	відсутність
БСК ₅ , мг/О ₂ /л	1,58 – 5,3	До 2 гО ₂ /м ³
Мінералізація	209 мг/л	

Як видно з таблиці 2.1, гідрохімічні показники води інкубаційного цеху знаходились в межах допустимих норм для риборозведення. Сірководень розчинений у воді відсутній, що повністю відповідає нормативним вимогам. Перманганатна окислюваність менше 10,0 гО/дм³, це свідчить про те, що вода не містить органічних забруднювачів. Вміст розчиненого у воді кисню сприятливий для інкубації. Температура води, яка постачається до інкубаційного цеху,

дозволяє провести інкубацію в більш ранні строки, порівняно з іншими господарствами.

У інкубаційний цех господарства добре обладнаний інкубаційними апаратами «Амур» та Вейса, ваннами для утримання плідників в перед- та післянерестовий періоди та для підрощування личинок.

3 РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Технологічна схема відтворення коропа в рибному господарстві ПАТ «Київрибгосп»

Короп – швидкоросла теплолюбна риба для її розведення в умовах даного господарства, доцільно використовувати 3-річний оборот. Основні виробничі процеси в короповому господарстві здійснюються за такою схемою:

- облов ставків та басейнів, облік, сортування, профілактичне оброблення та зариблення;
- вилов виробників із зимових маткових ставків, бонітування, переднерестове витримування (у переднерестових або зимувальних ставках, що звільнилися);
- облов зимово-ремонтних ставків, облік, сортування, профілактичне оброблення, пересадка ремонтного матеріалу в літні ремонтні ставки;
- проведення нересту коропа;
- пересадка личинок у малькові ставки;
- облов малькових ставків, облік та пересадка мальків у виростні басейни;
- вирощування риби в літній період;
- облов нагульних ставків, відсаження товарної риби в живорибні садки та її поетапна реалізація;
- пересадка сьоголіток, ремонту та виробників у зимувальні ставки;
- зимівля риби.

Як бачимо, основні ланки технологічного процесу господарства узгоджуються із загальноприйнятими в аквакультурі при відтворенні та вирощуванні коропа.

3.2. Вирощування посадкового матеріалу коропа

У ПАТ «Київрибгосп» площа малькових ставків становить 17,9 га:

1. *Визначимо кількість личинки коропа, посадженої в малькові ставки, якщо щільність посадки для 2-ї рибоводної зони становить 3 млн. шт/га:*

$$A_{\text{д.л.}} = S * P = 17,9 \text{ га} * 3 \text{ млн.} = 53,700 \text{ млн. шт}$$

$A_{\text{д.л.}}$ — де кількість ділової личинки, шт.

S — площа малькових ставків, га

P — густина посадки, шт./га

2. *Визначимо кількість збільшеної молоді, якщо вихід з малькових ставків дорівнює 50%:*

$$A_{\text{п.м.}} = 53\,700\,000 * 0,50 = 26\,850\,000 \text{ шт.}$$

3. *Визначимо кількість цьоголіток, якщо вихід із виростних ставків становить 65%:*

$$A_{0+} = 26\,850\,000 * 0,65 = 17\,452\,500 \text{ шт.}$$

4. *Визначимо кількість річників після зимівлі, якщо вихід із зимових ставків становить 80%:*

$$A_1 = 17\,452\,500 * 0,80 = 13\,962\,000 \text{ шт.}$$

5. *Визначимо кількість товарних двоохрічок, якщо вихід із нагульних ставків становить 90%:*

$$A_{1+} = 13\,962\,000 * 0,90 = 12\,565\,800 \text{ шт.}$$

6. *Визначимо кількість дворічників, що перезимували, при виживанні рівному 90%:*

$$A_2 = 12\,565\,800 * 0,90 = 11\,309\,220 \text{ шт.}$$

7. *Визначимо кількість товарної трирічки, при виживанні 90%:*

$$A_{2+} = 11\,309\,220 * 0,90 = 10\,178\,298 \text{ шт.}$$

8. *Визначимо потужність господарства при вирощуванні коропа якщо середня маса товарних трирічок коропа в 2-й рибоводній зоні 1000 г. (1 кг)*

$$N_{\text{коропа}} = A_{2+} \cdot m_{2+} = 10\,178\,298 \cdot 1 = 10\,178\,298 \text{ кг}$$

9. *Визначимо кількість предличинок, висаджених на витримування, якщо вихід після витримування становить 85%:*

$$A_{\text{передлич.}} = \frac{A_{\text{дел.лич.}} \cdot 100\%}{85\%} = 63\,176\,470 \text{ шт.}$$

10. *Визначимо кількість закладеної ікри (вихід після інкубації 55%):*

$$A_{\text{ікри}} = \frac{A_{\text{предлич.}} \cdot 100\%}{55\%} = 114\,866\,309 \text{ шт.}$$

11. *Визначимо кількість взятої від самок ікри, якщо відсоток запліднення становить 80%:*

$$A_{\text{вз.ікр.}} = \frac{A_{\text{ікри}} \cdot 100\%}{80\%} = 143\,582\,880 \text{ шт.}$$

12. *Визначимо кількість самок, що віддали ікру, якщо робоча плодючість самок у 4-й рибоводній зоні 400 тис. шт. ікринок:*

$$A_{\text{♀відд. ікр}} = \frac{A_{\text{вз.ікр.}}}{\text{Роб. плодови.}} = 359 \text{ (самок)},$$

13. *Визначимо кількість робочих самок, якщо дозрівання самок після гіпофізарної ін'єкції становить 80 %:*

$$A_{\text{роб.♀}} = \frac{A_{\text{♀відд. ікр}} \cdot 100\%}{80\%} = 449 \text{ шт.}$$

14. *Визначимо кількість робочих самців, якщо співвідношення статей самок і самців: 1(♀) : 0,6 (♂), а кількість самців, які дадуть якісні статеві продукти = 90%:*

$$A_{\text{роб.♂}} = A_{\text{роб.♀}} \cdot 0,6 \cdot 0,9 = 449 \cdot 0,6 \cdot 0,9 = 299 \text{ шт.}$$

15. *Визначимо чисельність маточного стада у господарстві, з урахуванням резервного поголів'я 100% запасу виробників:*

$$\text{Всього } A_{\text{♀}} = A_{\text{роб.♀}} \cdot 2 = 449 \cdot 2 = 898 \text{ шт.}$$

$$\text{Всього } A_{\text{♂}} = A_{\text{роб.♂}} \cdot 2 = 229 \cdot 2 = 598 \text{ шт.}$$

16. *Визначити чисельність ремонтного стада, якщо щорічна заміна виробників становить 35%:*

$$A_{\text{рем.♀}} = A_{\text{♀}} \cdot 0,35 = \frac{A_{\text{♀}} \cdot 35\%}{100\%} = \frac{898 \cdot 35\%}{100\%} = 315 \text{ шт.}$$

$$A_{\text{рем.♂}} = A_{\text{♂}} \cdot 0,35 = \frac{A_{\text{♂}} \cdot 35\%}{100\%} = \frac{598 \cdot 35\%}{100\%} = 210 \text{ шт.}$$

Розраховані дані занесемо до табл. 3.1.

Таблиця 3.1

Норми для вирощування посадкового матеріалу коропа у ПАТ

«Київрибгосп»

Вікова група	Заміна на господарстві		Норма на 1 заміну		Ремонт		Усього ремонт	Приріст, кг	Маса, кг
	самки (♀)	самці (♂)	самки (♀)	самці (♂)	самки (♀)	самці (♂)			
	315	210							
Ділова личинка			1012	695	318780	145950	464730	0	0
0+			406	278	127890	58380	186270	0,06	0,06

Продовження табл. 3.1

Вікова група	Заміна на господарстві		Норма на 1 заміну		Ремонт		Усього ремонт	Приріст, кг	Маса, кг
	самки(♀)	самці (♂)	самки (♀)	самці (♂)	самки (♀)	самці (♂)			
1			324	202	102060	42420	144480	-10%	0,05
1+			73	50	22995	10500	33495	1	1,05
2			66	45	20790	9450	30240	-10%	0,9
2+			58	39	18270	8190	26460	1,3	2,2
3			55	37	17270	7770	25095	-10%	2,0
3+			50	35	15750	735	23100	1,2	3,2
4			47	---	14805	---	14805	-10%	2,9
4+			45	---	14175	---	14175	1,2	4,1

3.3. Розрахунок площ ставків для посадки риби

1. Розрахунок площ літньо-маткових ставків (роздільно по підлозі):

$$S_{\text{л.-м.ст.♀}} = \frac{A_{\text{♀}}}{\rho} = \frac{898}{175} = 5,2 \text{ [га]} \Rightarrow 4 \text{ ставка}$$

Площа одного ставка для самок за нормою: $S_{1 \text{ ст♀}} = 1,2 \text{ га}$

$$S_{\text{л.-м.ст.♂}} = \frac{A_{\text{♂}}}{\rho} = \frac{598}{175} = 3,4 \text{ [га]} \Rightarrow 3 \text{ ставка}$$

Площа одного ставка для самців за нормою: $S_{\text{пруд♂}} = 1,2 \text{ га}$

де $S_{\text{л.-м.ст.♀}}$ – площа літньо-маткових ставків для самок, га

$S_{\text{л.-м.ст.♂}}$ – площа літньо-маткових ставків для самців, га

ρ – щільність посадки (за нормативом)

2. Розрахунок площі літньо-ремонтних ставків для 0^+ , 1^+ , 3^+ , 2^+ , 4^+ :

$$S_{\text{л.-рем.ст}^+} = \frac{A_{\text{підр.мол.рем.}}}{\rho} = \frac{464730}{30\,000} = 15,5 \text{ [га]} \Rightarrow 13 \text{ ставків}$$

Площа одного ставка за нормою: 1,2 га

$\partial e A_{\text{підр.мол.рем.}}$ – кількість підрощеної молоді ремонтного стада

ρ – щільність посадки для підрощеної молоді у II риб. зоні, шт/га

$$S_{\text{л.-рем.1}^+ + 3^+} = \frac{A_1}{\rho_1} + \frac{A_3}{\rho_3} = \left(\frac{144480}{1300} \right) + \left(\frac{25095}{375} \right) = 179 \text{ [га]} \Rightarrow 60 \text{ ставків}$$

$$S_{\text{л.-рем.2}^+ + 4^+} = \frac{A_2}{\rho_2} + \frac{A_4}{\rho_4} = \left(\frac{30240}{575} \right) + \left(\frac{14805}{200} \right) = 126,6 \text{ га} \Rightarrow 42 \text{ ставка}$$

3. Розрахунок площі зимово-маткових ставків:

$$S_{\text{зим.-мат.}} = \frac{A \cdot m}{10\,000}$$

$$S_{\text{зим.-мат.}\text{♀}} = \frac{A_{\text{♀}} \cdot m}{10\,000} = \frac{898 \cdot 3,5}{10\,000} = 0,3 \text{ га} \Rightarrow 3 \text{ ставка}$$

Площа одного ставка за нормою: 0,09 га

$$S_{\text{зим.-мат.}\text{♂}} = \frac{A_{\text{♂}} \cdot m}{10\,000} = \frac{598 \cdot 3}{10\,000} = 0,17 \text{ га} \Rightarrow 6 \text{ ставків}$$

4. Розрахувати площу зимово-ремонтних ставків:

$$\begin{aligned} S_{\text{з.-р.0}^+, 2^+, 4^+} &= \frac{A_{0^+} \cdot m_{0^+} + A_{2^+} \cdot m_{2^+} + A_{4^+} \cdot m_{4^+}}{10\,000} = \\ &= \frac{186270 \cdot 0,06 + 26460 \cdot 2,2 + 14175 \cdot 4,1}{10\,000} = 12,7 \text{ га} \Rightarrow 25 \text{ ставків} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S_{\text{з.-р.1}^+, 3^+} &= \frac{A_{1^+} \cdot m_{1^+} + A_{3^+} \cdot m_{3^+}}{10\,000} = \frac{33495 \cdot 1,05 + 23100 \cdot 3,2}{10\,000} = 10,9 \text{ га} \\ &\Rightarrow 21 \text{ ставок} \end{aligned}$$

5. Розрахуємо площу зимувальних ставків для утримання товарних цьоголіток 0+:

Площа однієї зимової ставки за нормою: 1 га

$$S_{\text{зим.0}^+ \text{карп}} = \frac{A_{0^+}}{\rho_{0^+}} = \frac{17\,452\,500}{650\,000} = 2626 \Rightarrow 1 \text{ ставок}$$

$$S_{\text{зим.0}^+\text{БА}} = \frac{A_{0^+\text{БА}}}{\rho_{0^+\text{БА}}} = \frac{1\,686\,498}{450\,000} = 3,7 \text{ га} \Rightarrow 4 \text{ ставки}$$

$$S_{\text{зим.0}^+\text{БТ}} = \frac{A_{0^+\text{БТ}}}{\rho_{0^+\text{БТ}}} = \frac{8\,432\,473}{450\,000} = 18,7 \text{ га} \Rightarrow 16 \text{ ставків}$$

$$S_{\text{зим.0}^+\text{ПТ}} = \frac{A_{0^+\text{ПТ}}}{\rho_{0^+\text{ПТ}}} = \frac{5\,059\,449}{450\,000} = 11 \text{ га} \Rightarrow 11 \text{ ставків}$$

6. *Визначимо площу малькових ставок:*

Площа одного малькового ставка за нормою: 1 га

$$S_{\text{мал.ст.карп}} = \frac{A_{\text{дел.лич.}}}{\rho_{\text{дел.лич.}}} = \frac{53\,700\,000}{3\,000\,000} = 17 \text{ га} \Rightarrow 17 \text{ ставків}$$

$$S_{\text{мал.ст.БА}} = \frac{A_{\text{дел.лич.БА}}}{\rho_{\text{дел.лич.БА}}} = \frac{5\,621\,660}{3\,000\,000} = 0,9 \text{ га} \Rightarrow 2 \text{ ставки}$$

$$S_{\text{мал.ст.БТ}} = \frac{A_{\text{дел.лич.БТ}}}{\rho_{\text{дел.лич.БТ}}} = \frac{28\,108\,244}{3\,000\,000} = 9,3 \text{ га} \Rightarrow 9 \text{ ставків}$$

$$S_{\text{мал.ст.ПТ}} = \frac{A_{\text{дел.лич.ПТ}}}{\rho_{\text{дел.лич.ПТ}}} = \frac{16\,864\,830}{3\,000\,000} = 5,6 \text{ га} \Rightarrow 6 \text{ ставків}$$

7. *Визначимо площу виростних ставок, +20% для літування:*

$$S_{\text{роб.вир.ст.}} = \frac{A_{\text{підр.мол.}}}{\rho_{\text{підр.мол.}}} = \frac{26\,850\,000}{60\,000} = 448 \text{ [га]}$$

(80% від загальної площі, 20% на літування)

$$S_{\text{общ.вир.}} = \frac{S_{\text{роб.вир.ст.}} * 100\%}{80\%} = \frac{448 * 100}{80} = 559 \text{ га} \Rightarrow 43 \text{ ставки}$$

Площа виростного ставка за нормою: 13 га

8. (+20%):

$$S_{\text{роб.наг.ст.}} = \frac{A_1}{\rho_1} = \frac{13\,962\,000}{4000} = 3491 \text{ га}$$

(80% від загальної площі, 20% на літування),

$$S_{\text{заг.наг.}} = \frac{S_{\text{роб.наг.ст.}} \cdot 100\%}{80\%} = \frac{3491 \cdot 100}{80} = 4363 \text{ га} \Rightarrow 44 \text{ ставки}$$

Площа нагульного ставка за нормою: 100 га

9. *Визначимо робочу площу карантинних ставок:*

$$S_{\text{кар.ст.}} = 0,01 \cdot S_{\text{роб.вир.ст.}} = 0,01 \cdot 448 = 4,48 \text{ га} \Rightarrow 90 \text{ ставок}$$

Площа карантинного ставка за нормою: 0,05 га

10. *Визначити площу переднерестових ставок:*

$$S_{\text{пер.нер.♀}} = \frac{A_{\text{раб.♀}}}{\rho_{\text{♀}}} = \frac{898}{300} = 3 \text{ га} \Rightarrow 30 \text{ ставок}$$

$$S_{\text{пер.нер.♂}} = \frac{A_{\text{раб.♂}}}{\rho_{\text{♂}}} = \frac{598}{500} = 1,2 \text{ га} \Rightarrow 12 \text{ ставок}$$

Площа одного переднерестового ставка для самок і самців за
нормою: $S_{\text{пер.нер.♀/♂}} = 0,1 \text{ га}$

3.4. Розрахунок необхідного обладнання для вирощування коропа

1. *Визначаємо кількість гіпофіза:*

$$X_{\text{Г}} = G \cdot A \cdot m$$

$X_{\text{Г}}$ – необхідна кількість гіпофіза, мг/кг

G – норма гіпофіза, мг/кг. (попередня доза: 0,5 мг/кг для коропа, дозволяюча доза: 3,5 мг/кг для самок, 2 мг/кг для самців)

A – кількість особин, шт.

M – маса риби, кг

Попередня доза:

Короп

$$X_{\text{Г}} = 0,5 \cdot 898 \cdot 6 = 2694 \text{ мг}$$

Роздільна доза:

Короп

для самок $X_{г} = 3,5 \cdot 898 \cdot 6 = 18858$ мг

для самців $X_{г} = 2 \cdot 598 \cdot 4 = 4784$ мг

2. *Визначаємо необхідну кількість апаратів Вейсу (для інкубації ікри коропа):*

$$X_{ап.} = \frac{A_i}{B}$$

A_i – кількість взятої ікри, шт.

$У$ – місткість апарату, шт. (600000 шт.)

$$X_{ап.} = \frac{143\,582\,888}{600000} = 239 \text{ ап.}$$

резерв становить 30%, з урахуванням резерву необхідно 310 апаратів.

3. *Визначаємо кількість склопластикових лотків для витримання передличинок коропа:*

$$X_{с.} = \frac{A_{перед.}}{B}$$

$A_{перед.}$ – кількість передличинок, шт.

$У$ – щільність посадки на 1 м³, шт. (2000000 шт.)

$$X_{с.} = \frac{63\,176\,470}{2000000} = 32 \text{ м}^3 \text{ так як об'єм лотка } 1,3 \text{ м}^3 \text{ – потрібно } 25 \text{ лотків, з}$$

урахуванням резерву 30%, 32 шт.

3.5. Заходи з профілактики сапролегніозу ікри при її інкубації

Для попередження втрат ікри від сапролегніозу та інших захворювання риб та ікри проводили наступні заходи:

- дезінфікували інкубаційні апарати 4%–ним розчином формаліну, рибницькі установки та інший рибогосподарський інвентар 10%–ним розчином хлорного вапна;
- ікру відбирали обережно, уникаючи її травмування;
- всі інкубаційні апарати з ікрою забезпечували водою вільною від завислих речовин;

- підтримували відповідний водообмін та газовий режим в інкубаційних апаратах;
- видаляли продукти обміну ікринок, які знаходилися на менш чутливій до механічного впливу стадії розвитку;
- для видалення мертвих клітинок використовували пінцет або грушу із встановленою в неї трубкою із органічного скла;
- уникали чинників, які могли б викликати стрес та знизити імунофізіологічний стан плідників;
- дотримувалися технології одержання та запліднення ікри, а також дотримувалися всіх вимог переднерестового утримання плідників;
- для попередження ураження ікри сапролегніозом
- використовували профілактичну обробку малахітовим зеленим.

Вплив профілактичної обробки ікри малахітовим зеленим під час її інкубації, ураження її сапролегнією та вихід передличинок представлені у таблиці 3.2

Таблиця 3.2

Вплив профілактичної обробки ікри коропа малахітовим зеленим на результати інкубації

Апарат №	Обробка малахітовим зеленим	Ураження сапролегнією		Вихід передличинок, %
		Кількість на 100 ікринок	%	
1	+	4,6±0,2	4,6	81
2	–	23,2±0.6	23,2	62
3	+	4±0,4	4	82
4	+	4,4±0,2	4,4	80
5	–	20,4±0,5	20,4	65
6	–	21,6±0,5	21,6	64
7	+	3±0,3	3	84

8	+	3,6±0,2	3,6	15,22	83
---	---	---------	-----	-------	----

Як бачимо з таблиці при профілактичній обробці ураження сапролегнією коливалося в межах 3 – 4,6 %, а без обробки малахітовим зеленим – 20,4 – 23,2 %.

Візуально початок зараження сапролегнією реєстрували через 12-13 годин після закладання ікри (рис. 3.1).

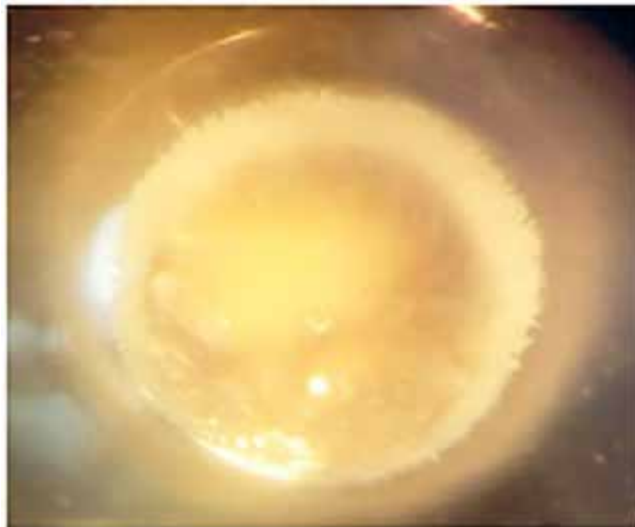


Рис. 3.1. Ікра, уражена сапролегнієвими грибами при інкубації

При ураженні сапролегніозом в ікрі відбувалися патологічні зміни - руйнування оболонок, проростання гіфів, загибель ікринок.

Таким чином, профілактична обробка малахітовим зеленим, потенційно дала можливість зберегти 18,6 % личинок.

Економічна ефективність профілактики сапролегніозу ікри коропа

Необхідна кількість лікувального препарату (малахітовий зелений) для обробки ікри на один апарат «Амур» (200 л) становила 3 г. Профілактичну

обробку проводили у 5 апаратах. Отже загальна потреба у малахітовому зеленому становила:

$$3 \text{ г/ап.} \cdot 5 \text{ ап.} = 15 \text{ г або } 0,015 \text{ кг}$$

Витрати господарства на малахітовий зелений становили:

$$0,015 \text{ кг} \cdot 700 \text{ грн/кг} = 10,5 \text{ грн.}$$

У результаті обробки ікри малахітовим зеленим потенційно було збережено **18,6 %** личинок, загальною кількістю 1548450 екземпляр та виручкою від реалізації **4645,35 грн.**, при затратах на профілактичну обробку **10,5 грн.**

В И С Н О В К И

1. Фізико–географічна характеристика зони розташування господарства ВАТ «Київрибгосп» та кліматичні умови є сприятливими для рибиництва.

2. Гідрохімічний склад води, яка подається до інкубаційного цеху рибного господарства ВАТ «Київрибгосп», відповідає нормативним вимогам ГСТ 15.372–87.

3. Технологія заводського відтворення коропа в господарстві відповідає нормативним вимогам ведення рибиництва.

4. Стимуляцію розвитку статевих продуктів проводили шляхом ін'єктування плідників гонадотропною речовиною ацетонваних гіпофізів.

5. З метою попередження ураження ікри сапролегнією під час її інкубації проводили профілактичну обробку ікри малахітовим зеленим (концентрація 1:15000), що дало змогу знизити загибель ікринок з 20,4 – 23,2% до 3 – 4,6%.

6. Потенційний ефект збереження ікри при інкубації внаслідок профілактичної обробки малахітовим зеленим становив близько 4645,35 грн. (18,6%), при загальних додаткових затратах у розмірі 10,5 грн.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрющенко А. І. Ставові рибництво. Київ: Видавничий центр НАУ, 2008. 636 с
2. Андрющенко А. І. Аквакультура штучних водойм: Індустріальна аквакультура. Київ: 2014. Ч. 2. 586 с.
3. Андрющенко А.І., Алімов С.І. Ставові рибництво: підручник. – К.: Видавничий центр НАУ, 2008 – 636с.
4. Захаренко М.О., Андрющенко А.І., Алімов С.І., Шевченко П.Г., Свтушенко М.Ю., Єрко В.М. Українсько–російський словник–довідник із прісноводної аквакультури та екології водного середовища (основні терміни та поняття). – К.: Арістей, 2005. – 684 с.
5. Шерман І.М., Рілов В.Г. Технологія виробництва продукції рибництва: Підручник. – К.: Вища Освіта, 2005. –350 с.
6. Шерман І.М., Рілов В.Г. Технологія виробництва продукції рибництва: Підручник. – К.: Вища Освіта, 2005. –350 с.
7. Гринжєвський М. В. Інтенсифікація виробництва продукції аквакультури у внутрішніх водоймах України. Київ: Світ, 2000. 187 с.
8. Гринжєвський М.В. Ефективність ставової полікультури. *Рибогосподарська наука України*. 2018. № 2. С. 41-43.
9. Гринжєвський М. В. Економічна ефективність вирощування товарної риби за трілітнього циклу. Київ: Світ, 2000. 165 с.
10. Шерман І. М. Ставові рибництво. – К.: Урожай, 1994. – 336 с.
11. Бех В. В., Олексин В.І. Оцінка плідників малолускатого коропа за комплексом репродуктивних показників//Вісник аграрної науки. – К. – 2001. – №9. – С. 39-41.
12. Коваленко В.О. Шляхи оптимізації та прогнозування вирощування корошових видів риб в умовах Півдня України. *Рибогосподарська наука України*. 2014. № 2. С. 46-54.

13. Колос О.М., ТретякО.М., Ганкевич Б.О., Янінович Й.Є. Організаційно технологічні аспекти становлення та розвитку тепловодного ставового рибництва в Україні. *Рибогосподарська наука України*. 2011. № 2. С. 70-87.
14. Захаренко М.О., Андрющенко А.І., Алимов С.І., Шевченко П.Г., Євтушенко М.Ю., Єрко В.М. Українсько–російський словник–довідник із прісноводної аквакультури та екології водного середовища (основні терміни та поняття). – К.: Арістей, 2005. – 684 с.
15. Марценюк В. П. Біоенергетичний потенціал розвитку аквакультури в Україні. *Рибогосподарська наука України*. 2012. № 1. С. 66-71.
16. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод. Арсан О. М. та ін.; ред. В. Д. Романенка. Київ: Логос, 2006. 408 с.
17. Шерман І.М., Рилов В.Г. Технологія виробництва продукції рибництва: Підручник. – К.: Вища Освіта, 2005. –350 с.
18. Офіційний портал Державного агентства водного господарства України. <https://davr.gov.ua/basejnovi-upravlinnya-vodnih-resursiv>
19. Полікультура – шлях до інтенсифікації ставового рибництва. Й. Є. Янінович, І. І. Грициняк, М. В. Гринжевський, Т. М. Швець. *Рибогосподарська наука України*. 2010. № 4. С. 78-83.
20. Пшеничний Д.Р., Гринжевський М.В. Вплив щільності посадки личинок короново-сазанових гібридів на інтенсивність росту цьоголіток і рибопродуктивність ставів. *Рибне господарство*. 2015. Вип. 64. С. 56-58.
21. Пшеничний Д.Р., Гринжевський М.В. Вплив щільності посадки личинок короново-сазанових гібридів на інтенсивність росту цьоголіток і рибопродуктивність виростних ставів. *Таврійський науковий вісник*. 2005. Вип. 42. С. 180-182.
22. Сайт Державного агентства рибного господарства України. URL: http://darg.gov.ua/obsjagi_vilovu_ribi_ta_0_0_0_3061_1.html
23. Сайт Управління Державного агентства рибного господарства України. URL: http://krp.darg.gov.ua/polozhennja_0_95_menu_0_1.html

24. Сайт Управління Державного агентства рибного господарства України.
URL: <http://krp.darg.gov.ua/>
25. Сайт Державного агентства рибного господарства України.
URL: <http://darg.gov.ua/ u 2017 roci kijivsijkij 0 0 0 5288 1.html>
26. Смирнюк Н.І. Сучасний стан виробництва рибної продукції в Україні. *Рибогосподарська наука України*. 2019. № 4. С. 109-116.
27. Гринжевський М. В., Кругляк А. П., Бех В. В. та ін.. Низькотемпературне кріоконсервування сперми українських порід коропа//Вісник аграрної науки – Київ, 2001. – №8 – С. 37–38.
28. Клименко О. М., Вовк Н. І., Наконечна М. Г. та ін. Реакція організму коропа на зміну водневого показника (рН) води при дії неорганічних токсикантів// Науковий вісник Національного аграрного університету. – Київ, 1998. – Вип.4. – С. 120-124.
29. Вовк Н. І., Божий В. Й. Підручник Іхтіопатологія, 2014р., с 238-256
30. НАОП 4.0.00–2.32–87(ОСТ 15 372–87) Вода для рибоводних господарств. Загальні вимоги безпеки.
31. Фермерське рибництво. І. І. Грициняк, М. В.Гринжевський, О. М.Третяк. Київ: Герб, 2000. 560с.
32. Андрющенко А.І., Алимов С.І. Ставове рибництво: підручник. – К.: Видавничий центр НАУ, 2008 – 636с.
33. Бех В. В., Олексин В.І. Оцінка плідників малолускатого коропа за комплексом репродуктивних показників//Вісник аграрної науки. – К. – 2001. – №9. – С. 39-41.
34. Шерман І. М. Розведення і селекціяриб. Київ: «БМТ», 1999. 238 с.
35. Шерман І.М., Євтушенко М.Ю. Теоретичні основи рибництва: підручник. Київ:2011. 256 с.