

Практична робота № 8

Тема заняття: Інкубація ікри. Характеристика апаратів для інкубації. Облік виходу вільних личинок. Витримування і підрощування личинок.

Мета заняття: Вивчити технологію інкубації ікри. Ознайомить із апаратами для інкубації ікри та їх характеристиками. Вивчити технологію обліку личинок, їх витримування та підрощування.

Інкубаційний цех повинен розташовуватись біля ін'єкційних садків і переднерестових ставів. Він повинен мати площу для розміщення апаратів для інкубації ікри і витримування вільних ембріонів, місце відціджування ікри і її зважування, спеціально обладнаний стіл для осіменіння і промивання ікри, площу для розміщення лотоків, для упакування та відправки личинок в інші господарства, а також різне дрібне устаткування. Інкубцех повинен мати добре обладнану лабораторію, в якій проводять необхідні аналізи, готують суспензію ацетонованих гіпофізів тощо. За системою водопостачання інкубаційні цехи бувають з механічним (за допомогою насосів) і з самоплинним водопостачанням. Більш надійним і зручним є самоплинне водопостачання. В інкубаційний цех вода має надходити із ставу відстійника (або іншої місткості). Об'єм води в останньому повинен забезпечити резервне водопостачання не менше як на 12 годин (краще на добу і більше). Різниця між рівнем води у ставу відстійнику та рівнем води в інкубаційних апаратах повинна бути не менше як 1,5 м. Це забезпечує нормальний тиск води в апаратах і не призводить до залягання ікри. Якщо є можливість, то вода в став-відстійник повинна подаватися роздільно як із теплого, так і із холодного джерел. Його наповнення здійснюється через спеціальний фільтр, у якому затримується риба та різне сміття. Водозабір із відстійника в цех здійснюється за допомогою спеціальних плавучих фільтрів (зокрема, системи А. Г. Балана і І.К.Малицького). Кожен фільтр являє собою раму, яка має форму куба або паралелепіпеда розмірами 1 м х 1 м х 1 м чи 1,5 м х 1,5 м х 2 м або циліндра діаметром 0,5 м висотою 2 м, обтягнуту капроновим ситом (номером не менше 60) і запобіжною металевою сіткою з розміром вічка 2 мм. Фільтри встановлюють у товщі води, їх кількість розраховується залежно від потреб інкубаційного цеху. Вони повинні бути взаємозамінними, за їх роботою необхідно вести постійний контроль, чистити і в разі : пошкодження замінити на резервні. Фільтри запобігають попаданню в апарати фіто- та зоопланктону. Особливо небезпечні хижі циклопи, які можуть нанести велику шкоду ікрі і передличинкам, а іноді призводять до загибелі цілих партій останніх. Велике значення для інкубації ікри і витримування личинок має температура води. Її оптимальні значення становлять 22-25 0С, хороші результати одержують і в діапазоні 20-27 0С, допустимо її короточасне зниження до 18 0С і підвищення до 28 0С; але в умовах температури води нижчих і вищих цих значень, як

правило ікра гине, або отримують невелику кількість нежиттєздатних личинок. Якщо інкубаційний цех розташований на базі теплих вод ДРЕС, то температуру води більшу частину інкубаційної кампанії можна підтримувати на сприятливому рівні (за виключенням дуже високих природних температур, коли не можна їх знизити звичайними засобами); якщо інкубаційний цех розташований на базі вод із звичайним температурним режимом, то в цеху слід обладнати підігрів води. Це можна зробити за допомогою електропідігрівачів (типу ЕПВ-2А), які розташовують у місткості на водоподачі, але обов'язково з повітровідводом, щоб запобігти виділенню бульбашок повітря безпосередньо в апаратах і у зв'язку з цим виникненням газопухирцевої хвороби личинок, або винесення пухирцями ікри із апаратів. Бажано обладнати в цеху автоматичний терморегулятор, щоб підтримувати температуру води на оптимальному рівні, а також більш економно витратити електроенергію, яка витрачається електропідігрівачами. Ікра рослиноїдних риб дуже чутлива до нестачі розчиненого у воді кисню. Для нормальної інкубації і витримування личинок у воді його повинно бути не менше 5 мг/л. Якщо низький вміст кисню спостерігається у ставу-відстійнику, то його вапнують і встановлюють аератори. Але зниження кисню може бути і в самих апаратах або його окремих частинах внаслідок того, що там не налагоджена правильна циркуляція води або є окремі застійні зони. Всі ці недоліки заздалегідь чи в процесі експлуатації необхідно ліквідувати і постійно слідкувати за змінами вмісту розчиненого у воді кисню.



Апарат Вейса використовують для інкубації дрібної ікри лососевих, іноді осетрових і коропових. Він являє собою циліндричну скляну, або з органічного скла, посудину, що звужується до низу. Приток води, надходить під напором в нижню частину посудини і піднімає вгору вміщену в апарат ікру. У верхній частині посудини натиск води слабшає, тому ікринки починають поступово опускатися в нижню частину його, де підхоплюються струменями води і знову захоплюються вгору. Таким чином, протягом усього періоду інкубації ікра перебуває в безперервному русі в товщі води. Скидання

води з апарату відбувається через зливний носик, в верхньому краї судини. Перед зливним носиком встановлено решітка, що оберігає від виносу з апарату ікринок і предличинок.



Для інкубації ікри та витримування вільних ембріонів рослиноїдних риб використовують модифіковані апарати Вейса (системи ВНДІПРГ) місткістю 50 л, 100 л, 200 л; а також апарати ІВЛ - 2 та „Амур”.

Норми завантаження та вимоги до водообміну в цих системах апаратів наведені у таблиці 1.

Таблиця 1. Характеристика апаратів для інкубації ікри рослиноїдних риб

Назва інкубаційного апарату	Місткість, л	Кількість ікри, тис.ікринок	Витрати води, л/хв
Системи ВНДІПРГ	50	350	3-4
Системи ВНДІПРГ	100	700-750	5-7
Системи ВНДІПРГ	200	1500	8-10
ІВЛ-2	200	1500	14
Амур	200	1500	8-10

Вказані у таблиці норми завантаження апаратів відносяться до інкубації ікри у воді з нормальним вмістом солей. У воді, де солей більше, ікра менше набрякає і норми її завантаження можна збільшити. Перед монтажем кожен апарат слід ретельно оглянути, ліквідувати всі зазубрини і нерівності на внутрішній поверхні та штуцері, тому що вони можуть завдати значної шкоди шляхом травмування ікри та подальшої її загибелі. Кожен апарат ВНДІПРГ вмонтовують у спеціальне гніздо вертикально, таким чином, щоб струмין води проходив знизу по центру апарата. При неправильному встановленні в апараті створюються застійні зони, від чого погіршуються умови інкубації ікри і збільшується її відхід. Апарати розміщують в один ярус на висоті, зручній для обслуговування. . По всій довжині стояка з апаратами встановлюється лоток, який призначений для збирання та відведення відпрацьованої води, а також для збору вільних ембріонів, що виключилися із ікри. Вільні ембріони (або передличинки) по лотку разом з водою потрапляють в уловлювач

(контейнер), встановлений у кінці кожної секції. Уловлювач являє собою металевий ящик, на дні якого є штуцер, через який подається вода. Вище дна на 5 см встановлюють металеву пластинку з отворами. В уловлювач опускають закріплений на металевій рамі садок, виготовлений з капронового сита номер 18-25. На кожні 10-12 апаратів системи ВНДІПРГ місткістю 50 л необхідно мати один такий уловлювач об'ємом 1 м³. Крім стандартних апаратів системи ВНДІПРГ використовують їх модифікації. Якщо в апаратах місткістю 50 чи 100 л закрити зливний отвір і зробити надставку із капронового сита номер 18-25, то в такому апараті можна інкубувати ікру і витримувати личинок. Висота надставки становить 15-17 см. Кожен такий апарат працює автономно і за цих умов потреба в уловлювачах відпадає. Апарати ІВЛ-2 і «Амур» монтуються як самостійно, так і секціями. В них утворюється спіраль-но-вихідний потік води, який імітує течію річки. Такі апарати можна використовувати як для інкубації ікри, так і для витримування личинок, або поєднувати обидва ці процеси. Всі інкубаційні апарати в цеху повинні бути пронумерованими. В кожному інкубаторі повинно бути декілька пристроїв для уловлювання личинок риб (скорочено «відер Іванова»). Вони призначені для пересадження личинок із апаратів в місткості для транспортування, або для внутрішнього пересадження їх у цеху. Як зазначалось вище, в цеху монтують склопластикові лотки для утримання плідників або підрощування личинок до життєздатних стадій, повинні бути столи для осіменіння і промивання ікри і все необхідне рибоводне устаткування. В кожному апараті для інкубації як правило поміщають ікру від однієї самки. Якщо ікра якісна, а її кількість недостатня, допускається розміщення в одному апараті ікри від двох або трьох самок, але загальна її кількість не повинна перевищувати передбаченої технологічної норми. Щоб запобігти витоку ікри із апаратів, перед їх завантаженням перекривають подачу води і знижують її рівень на 1/3-1/4 об'єму. Вносити ікру краще поліетиленовими склянками, рівномірно розподіляючи її за кількістю, або безпосередньо переливати її із тазів в апарати. При цьому потрібно стежити, щоб ікра не падала з великої висоти, а поміщалась безпосередньо у воду апаратів. Знаючи масу ікри у кожному тазу, можна легко визначити, на скільки апаратів її можна розподілити. Після внесення в апарати ікри в них створюють такий режим водообміну, за якого ікра знаходиться у невеликому русі. В міру її набрякання і збільшення об'єму водообмін підсилюють і стежать, щоб вона не витікала із апаратів, а також не втрачала руху. Вміст розчиненого у воді кисню не може бути нижчим за 5 мг/л. У разі зниження температури води, застосовують заходи щодо її підвищення. Температуру води під час інкубації ікри рослиноїдних риб необхідно підтримувати на оптимальному рівні 22-24 °С (можна від 20 до 28 °С), бажано, щоб вона була стабільною. У випадку, коли вона знижується до 20 °С, застосовують заходи з її підвищення. З цією метою температуру води

заміряють через кожні дві години і заносять показники до журналу. Стежать також за кількістю розчиненого у воді кисню, цей показник не повинен бути нижчим за 5 мг/л. Для оцінки якості ікри визначають процент її розвитку через 1,5-2 години після внесення її до апаратів. Визначення проводять окремо для кожного апарату і дані заносять до спеціального журналу спостережень. Пробу ікри беруть великою піпеткою, поміщають її у чашку Петрі і під мікроскопом (МБС-1) досліджують не менше 100 ікринок. Підраховують кількість нормально і ненормально розвинутих ікринок і визначають процент її розвитку. У доброякісної ікри рослиноїдних риб він повинен бути не менше 90 %.

Умови інкубації можуть впливати на втрати ікри. Не допускаються різкі коливання температури води, зниження її за 18⁰С і підвищення за 28⁰С, поява в апаратах хижих безхребетних (циклопів), зниження розчиненого у воді кисню за 4 мг/л. У процесі ходу інкубації ікри ретельно ведеться постійне спостереження за її розвитком та умовами середовища. Загиблу ікру з апаратів відбирають сифоном із верхніх шарів води, де вона концентрується. Ембріогенез у рослиноїдних риб проходить швидко і, залежно від температури води, закінчується через 18-34 год. За температури води 23-25⁰С він триває 24-30 годин. Масовий викльов ембріонів за нормальних температурних та інших умов відбувається, як правило, за 1-3 години. При інкубації високоякісної ікри в сприятливих умовах загибелі її практично не буває, або вихід постембріонів становить дуже низький процент. Ікра середньої і низької якості, як і високоякісна, а також ікра будь-якої якості, при порушенні умов інкубації завжди дає певний процент недорозвинутих ембріонів. Аномальні ембріони не можуть робити «свічки» і тому не виносяться течією води з інкубаційних апаратів, а залишаються в її нижній частині і через деякий час гинуть. Довжина нормальних передличинок (вільних ембріонів), що тільки виклюнулись, становить 4-5,2 мм, тіло їх прозоре, без пігменту, лише в очах є маленька темна цяточка. Першу добу вони роблять «свічки», другу добу (за оптимальної температури води 23-25⁰С) у них настає так звана «стадія спокою», коли вони концентруються в нижній частині апаратів і стають малорухомими. Весь цей час (перші 2 2,5 доби) вони живляться за рахунок жовткового мішка і додаткового корму не потребують. На третю добу вони темніють, починають активно рухатись спочатку в придонних шарах, а потім підіймаються в товщу води, починають горизонтально плавати і поступово переходять до споживання зовнішнього корму – дрібних планктонних організмів. Основною умовою нормального існування передличинок до переходу їх на активне живлення є сприятливий температурний режим та відсутність шкідників, зокрема хижих циклопів. Температура води під час **витримування передличинок** повинна бути такою, як і за інкубації ікри, тобто від 20 до 27-28⁰С, вміст розчиненого у воді

кисню – не нижчим за 5 мг/л. Витримування вільних ембріонів проводиться до 3-4 діб в апаратах ІВЛ-2 (до 2-3 млн.екз.), "Амур" (до 4 млн.екз.), або у спеціально обладнаних апаратах системи ВНДІПРГ з надставками. Використовують для цієї мети також стандартні пластикові лотки (4,5"0,7"0,5 м), обладнані фільтрами із капронового сита № 35-70 та № 18-25, які встановлюють на водоподачі та водоскиді. Рівень води в лотках під час залягання личинок становить 4-5 см, пізніше його підвищують до 10-12 см. У одному такому лотку витримують до 2 млн.екз. вільних ембріонів. Вихід 3-4 - добових личинок від заплідненої ікри має бути не нижчим за 50 %. Для зариблення вирощувальних ставів рекомендується використовувати молодь до 25-30 мг і більше. Технологія підрощування личинок до життєздатних стадій немає суттєвої різниці від такої технології для коропа.

Відлов і облік личинок. Відлов 3-4-добових личинок із апаратів проводять сифонуванням за допомогою «відра Іванова». Облік личинок ведуть методом еталону, тобто в одному тазу шляхом підрахунків створюють концентровану стандартну кількість (10, 20, 40, 50 тис. екз. личинок), а потім візуально таку ж саму концентрацію роблять і в інших тазах.

Підрощування личинок коропа здійснюють у малькових і нерестових ставах. Для забезпечення вільного спускання води із всіх ділянок ставу ретельно розрівнюють його ложе. Для розвитку зоопланктону у стави вносять гній і компости (3 — 10 т/га), рівномірно розподіляють їх по сухому ложу і заорюють дисковою бороною. Свіжий гній вносять за 1 — 1,5 міс, а перегній і компост — за 7 — 10 діб до заливки ставу. За 1 — 2 доби до посадки личинок малькові стави заповнюють водою через сміттєвловлювачі, які запобігають потраплянню у став ворогів личинок, а також хижаків водяних комах (клопів, жуків, їхніх личинок, метеликів тощо). Через 2 — 5 діб після заливки ставу по зрізу води з розрахунку 1 — 2 т/га вносять пров'ялену рослинність, тобто тоді, коли вже стабілізувався кисневий режим води. Мінеральні добрива вносять з розрахунку доведення концентрації у воді азоту до 2 мг/л і фосфору до 0,5 мг/л. Вищий рівень цих елементів сприятиме сильному розвитку фітопланктону, який пригнічуватиме розвиток зоопланктону.

Личинок пересаджують у став через 1 — 2 доби після початку його заливки і за наявності у воді дрібних форм зоопланктону 200 — 300 екз/л (оптимальна кількість 2500 екз/л), якщо їх менше, то зариблення здійснюють через 3 — 4 доби. Упродовж періоду підрощування температура води має становити 26-28 °С і концентрація кисню — 6 — 12 мг/л, а зниження його до 4 мг/л зумовлює зменшення приросту личинок на 40 — 50 %. Для боротьби з хижаками комах, які потрапили в став, поверхню води обробляють вищими жирними спиртами (ВЖС), використання яких у кількості 0,7 кг/га сприяє утворенню на поверхні води плівки, яка призводить до загибелі комах, що дихають атмосферним повітрям. У заводських умовах личинок підрощують у лотках (розміром 4,5 x 0,7 x 0,5 м), басейнах та інкубаційних апаратах.

Личинок годують 10 - 12 разів на добу з розрахунку 50 - 100 % корму від живої маси їх. За 10 — 15 діб молодь коропа досягає маси 25 - 30 мг, для одержання молоді більшої маси термін дорощування подовжують, але довше від 25 діб тримати її у малькових ставках не бажано, тому молодь треба пересаджувати у вирощувальні стави.