

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства
та природокористування
Кафедра водних біоресурсів

05-03-204М

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни
«Основи акваріумістики»
для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня
за освітньо-професійною програмою «Водні біоресурси
та аквакультура»
спеціальності 207 «Водні біоресурси та аквакультура»
денної та заочної форм навчання

Рекомендовано
науково-методичною радою з якості
НП агроєкології та землеустрою
Протокол № 23 від 27 серпня 2024 р.

Рівне – 2024

Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Основи акваріумістики» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Водні біоресурси та аквакультура» спеціальності 207 «Водні біоресурси та аквакультура» денної та заочної форм навчання [Електронне видання] / Кононцев С. В., Гроховська Ю. Р. – Рівне : НУВГП, 2024. – 21 с.

Укладачі: Кононцев С. В. – доктор технічних наук, професор кафедри водних біоресурсів; Гроховська Ю. Р. – доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри водних біоресурсів.

Відповідальний за випуск: Полтавченко Т. В., кандидат ветеринарних наук, доцентка, завідувачка кафедри водних біоресурсів.

Керівник групи забезпечення освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Водні біоресурси та аквакультура»

Петрук А. М.

Попередня версія методичних вказівок: 05-03-108М

© С. В. Кононцев,
Ю. Р. Гроховська. 2024
© Національний університет водного
господарства та природокористування, 2024

Зміст

Передмова	3
Лабораторна робота 1. Обладнання для підтримки фізико-хімічних параметрів водного середовища	4
Лабораторна робота 2. Обладнання для освітлення декоративного акваріума	9
Лабораторна робота 3. Оформлення декоративного акваріума як моделі біотопа та у стилі «псевдоморе».....	12
Лабораторна робота 4. Оформлення декоративних акваріумів у голландському стилі та у стилі «акваскейп».....	15
Лабораторна робота 5. Розведення кормових організмів у штучних умовах	17
Список рекомендованої літератури	21

Передмова

Основи акваріумістики, як освітня компонента підготовки бакалаврів, передбачає формування комплексного уявлення про сучасне технологічне оснащення для підтримки належних показників водного середовища у штучно створеній екосистемі – акваріумі; основні стилі оформлення декоративного акваріума та послідовність робіт із створення композиції; видове різноманіття об'єктів декоративної аквакультури, особливості годівлі, розведення та вирощування декоративних риб та рослин.

Лабораторна робота №1. Обладнання для підтримки фізико-хімічних параметрів водного середовища.

Мета роботи: ознайомитись із будовою та принципом дії основного оснащення декоративної аквакультури, отримати навички із встановлення обладнання прісноводного акваріума, навчитись його правильно підбирати, експлуатувати та здійснювати догляд за ним.

Обладнання: акваріум об'ємом 100 л, підігрівач із термореле потужністю 100-150 Вт, мікрокомпресор акваріумний, фільтр внутрішній, фільтр зовнішній.

Теоретична частина. Для створення оптимальних умов утримання декоративний акваріум обладнується рядом приладів, без яких існування у ньому риб, рослин та інших гідробіонтів було б ускладнене. Основними функціями, які виконує обладнання для прісноводного акваріума, є терморегуляція, аерація та фільтрація. Для того, відповідно, використовуються електродігрівачі із терморегуляторами, мікрокомпресори та фільтри.

Сучасні акваріумні підігрівачі виготовляються переважно із вбудованим термореле, яке дозволяє забезпечувати підтримку температури води у заданому діапазоні від 18 до 32 °С. Нагрівальним елементом таких приладів служить ніхромова проволочка, яка нагрівається у процесі проходження крізь неї електроструму.

Необхідна потужність нагрівача залежить від об'єму води в акваріумі і температури повітря в приміщенні. Тому, при виборі підігрівача, необхідно зважати на максимальну різницю температури повітря у приміщенні та необхідної температури води у акваріумі.



Рис. 1. Види сучасних акваріумних електропідігрівачів з термореле.

Нагрівальні кабелі прокладаються по днищу акваріума на спеціальних кріпленнях-опорах, зверху засипаються ґрунтом. Підігрівач із скляною колбою рекомендується встановлювати поблизу задньої стінки; бажано, щоб на нього потрапляв струмінь води від фільтра, - так найбільш правильно буде підтримуватись заданий температурний режим. Встановлювати підігрівачі необхідно похило (у разі строго вертикального встановлення існує ризик місцевого нагріву датчика та відключення реле без нагріву води у акваріумі). Спеціальні мати для нагріву компактних акваріумів розташовують безпосередньо під днищем акваріума.

Повітродувне обладнання (компресори) використовують у декоративній аквакультури для насичення води киснем, її перемішування та приведення у дію ерліфтних установок. У декоративній аквакультури використовують вібраційні (мембранні), поршневі та відцентрові компресори. Регулювання кількості повітря, що подається компресором у акваріум, можна здійснювати декількома шляхами: перекриваючи затискачем повітряну трубку від компресора; за допомогою резистора або шляхом віддалення-наближення котушки з осердя до якоря (залежно від конструкції компресора); шляхом підбору розпилювачів та зміни глибини їх занурення.

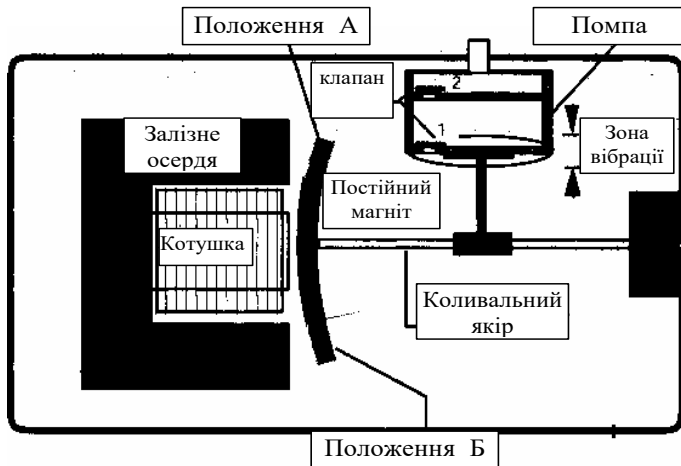


Рис. 2. Конструкція мембранного компресора.

Фільтрація є важливим компонентом підтримання біологічної рівноваги у акваріумі. Фільтри у більшості випадків забезпечують як механічну, так і біологічну фільтрацію. Залежно від розташування фільтрів відносно акваріума розрізняють внутрішні та зовнішні фільтри. У внутрішніх фільтрах очищення води відбувається при просмоктуванні її через поролон або синтетичну вату, поміщені в спеціальний стакан. Внутрішні фільтри (рис.3), що працюють від повітряного компресора (за принципом ерліфта), володіють порівняно малою потужністю.

Приводом більш потужних внутрішніх турбінних фільтрів є відцентровий насос. Насос має окремий двигун із рухомими частинами. У ньому створюється електромагнітне поле, що обертається. Це поле діє на постійні магніти в області насоса та обертає їх. Оскільки ротор може обертатись у двох напрямках, перегородки роблять не загнутими, як у інших насосів, а прямими.

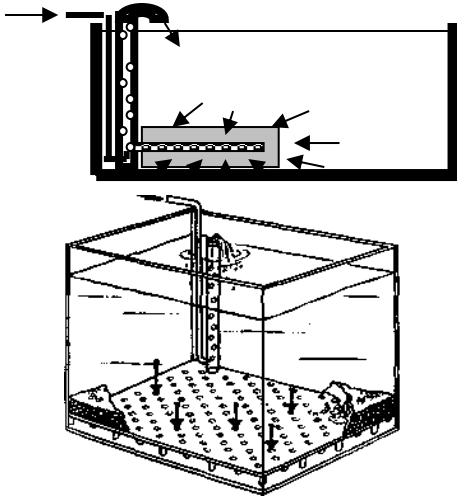
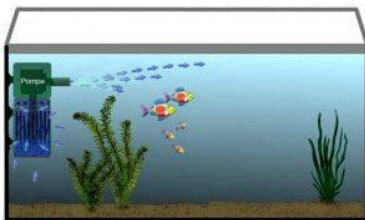


Рис. 3. Схеми ерліфтних установок із внутрішньою фільтрацією та донною фільтрацією.

Такі насоси можуть знаходитись або безпосередньо у ємностях (занурені), або за межами аквасистеми (виносні, зовнішні) (рис. 4). Двигуни занурених насосів роблять водонепроникними. У насосах будь-якої конструкції необхідно влаштовувати захисні сітки або фільтри грубої очистки.



а



б

Рис. 4. Внутрішній (а) та зовнішній (б) акваріумні фільтри з відцентровим насосом.

Продуктивність фільтруючого обладнання повинна відповідати розмірам акваріума і кількості його мешканців. Чим більше рибок, тим потужнішим має бути фільтр і мати більший обсяг матеріалу, що фільтрує.

Прийнято вважати, що "потужність" системи фільтрації повинна забезпечувати прокачування за годину об'єму води, що утричі більший за об'єм самого акваріума. Це означає, що якщо акваріум має об'єм сто літрів води потрібен фільтр, з номінальною подачею близько трьохсот літрів на годину. Але це тільки в середньому, в деяких випадках необхідно використовувати фільтрацію більш стримано, а в інших значно більш активно. Це залежить, у першу чергу, від розмірів та кількості риб в акваріумі, наявності рослин, геометрії акваріума, а також інших факторів.

Хід роботи.

1. Вивчають конструкцію підігрівача із вмонтованим термореле, ознайомлюються із принципом роботи приладу та правилами його експлуатації. Прилад повинен бути встановлений так, щоб вода була вище мінімального рівня занурення. Нагрівач води можна встановлювати як в горизонтальному, так і у вертикальному положенні. При вертикальній установці рукоятка регулювання повинна розташовуватися вище рівня води. При горизонтальному розташуванні обігрівач повністю занурюється у водне середовище. Необхідну температуру встановлюють за допомогою регулювального гвинта, розташованого у верхній частині електропідігрівача.
2. Вивчають принцип дії компресорів та їх конструкції.
 - на прикладі мікрокомпресорів Sun-Sun SCQ1000, Atman AT-9500 вивчають конструкцію мембранного компресора та основними його складовими частинами.
 - ознайомлюються із правилами встановлення та експлуатації мікрокомпресорів. По днищу акваріума прокладають

повітропроводи з розпилювачами повітря, які закріплюють за допомогою гумових присосок або крупних елементів декору (каміння, кераміка, дерева). У разі, якщо компресор розташовується нижче рівня води в акваріумі, з метою запобігання самопливного потрапляння води у прилад при відключенні електроструму на повітропроводі встановлюють зворотній клапан.

– здійснюють профілактичне чищення гумових частин компресора.

3. Ознайомлюються із конструкціями та будовою фільтрів:

- на прикладі фільтра марки “Atman” вивчають конструкцію внутрішнього турбінного фільтра, принцип дії, та основні складові частини. Ознайомлюються із фасонними частинами фільтрів (розподільні труби, дифузори, повітряні інжектори, повороти, заслінки і т.п.).

- ознайомлюються із конструкціями фільтрів, що працюють за принципом ерліфта. Встановлюють зовнішній ерліфтний фільтр у акваріумі. Здійснюють встановлення донного фільтра, що працює за допомогою ерліфта.

Лабораторна робота №2.

Обладнання для освітлення декоративного акваріума.

Мета роботи: дослідити види освітлювальних приладів для декоративного акваріума, ознайомитись з принципами компонування системи освітлення та підбору потужності світильників, навчитись використовувати засоби автоматизації для організації освітлення декоративного акваріума.

Обладнання: акваріум об'ємом 250 л, системи освітлення з люмінесцентними та діодними лампами, механічні та електронні таймери.

Теоретична частина. Освітлення у декоративному акваріумі необхідне як з естетичної, так і з біологічної точки зору. Більшість представників декоративної аквакультури у природі мешкають в водоймах тропічного та субтропічного поясів, що

характеризуються яскравою освітленістю та значною тривалістю світлового дня. Освітлення є абсолютно необхідним для водних рослин та багатьох морських безхребетних, оскільки без нього неможливий процес фотосинтезу. Для переважної більшості риб світло є також фактором регуляції поведінки. Також вагоме значення має й естетична складова, адже правильно освітлений акваріум виглядає ефектно у будь-якому інтер'єрі.

Для освітлення акваріумів у минулому столітті найпопулярнішими були люмінесцентні лампи із спеціальним збалансованим або покращеним спектром: фітолампи марок Gro-Lux (Gro-Lux Silvania), OSRAM (OSRAM Fluora) та лампи з покращеною світловіддачею, наприклад серія PHILIPS Master. На даний час люмінесцентні лампи, як і металгалогенні лампи, поступово витісняються діодними освітлювальними приладами. Переваги останніх полягають у значно вищій енергоефективності, тривалому терміну роботи, різноманітності спектрів.

З огляду на біологічну та естетичну складову, система освітлення має розташовуватись над поверхнею акваріума. Кількість ламп та компоновка залежить від об'єму акваріуму та вимог об'єктів декоративної аквакультури. У сучасних декоративних акваріумах найчастіше освітлення забезпечується за рахунок ламп, розміщених у стандартній кришці акваріума, або шляхом використання спеціалізованих світильників, що розташовуються над акваріумом (рис. 5)



а



б

Рис. 5. Системи освітлення акваріума: кришка з люмінесцентними лампами (а); діодні світильники, що розташовуються над акваріумом(б).

Хід роботи.

1. Ознайомлюються із видами та конструкціями акваріумних світильників:

- ознайомлюються з особливостями під'єднання люмінесцентних ламп в умовах підвищеної вологості, досліджують будову вологозахищених патронів люмінесцентних ламп;
- вивчають схеми під'єднання люмінесцентних ламп з використанням пускових пристроїв різних типів;
- досліджують конструкцію сучасних діодних систем освітлення та електронне устаткування для них.

2. Досліджують характеристики систем освітлення:

- на основі паспортних даних світильника визначають питому потужність системи освітлення на одиницю площі акваріума (Вт/л);
- за допомогою люксметру визначають інтенсивність освітлення (Лк) на відстані 10, 20 та 30 см від поверхні води;
- досліджують аналогічні показники звичайних побутових освітлювальних приладів;
- результати заносять у таблицю, відповідно до отриманих результатів роблять порівняльні висновки про досліджувані системи освітлення.

Таблиця 1. Порівняльна характеристика систем освітлення різних типів

Освітлювальний прилад	Розміри, см	Ном. потужність, Вт	Питома потужність (Вт/л)	Яскравість, Лк
Кришка з ЛМ лампами				
Діодний світильник				
Побутовий світильник				

3. Ознайомлюються із сучасними механічними та електронними приладами для автоматизації процесу освітлення декоративного акваріума. Відповідно до інструкції програмують таймери на забезпечення необхідного режиму освітлення. Вивчають системи програмування сучасних світлодіодних приладів із вбудованими

системами регулювання режиму освітлення, його інтенсивності та спектру.

Лабораторна робота №3. Оформлення декоративного акваріума-моделі біотопа та акваріума у стилі «псевдоморе»

Мета роботи: отримати навички з компоювання та оформлення акваріума-моделі біотопа та акваріума у стилі «псевдоморе»

Обладнання: акваріуми об'ємом 100 л, крупний річковий пісок, галька, білий кварцовий пісок, каміння, елементи декору, необхідне обладнання та інвентар.

Теоретична частина. Оформлення декоративного акваріуму - моделі біотопа здійснюється відповідно до обраного напрямку та визначеного складу біоценозу. Основними елементами декору акваріуму-біотопу із певною групою риб мають бути характерні для даної водойми предмети неживої природи. Відповідно до складу риб підбирається і склад рослин. Загальними правилами оформлення таких акваріумів є пропорційність розмірів елементів декору, спрямованість композиції до передньої (оглядової) стінки, маскуваня елементів обладнання, що знаходяться у акваріумі.

Найбільш популярними біотопами у прісноводній акваріумістиці є водойми Південно-Східної Азії (рис. 6), річки Південної Америки (рис.7) та озера Африки.



Рис. 6. Акваріум-модель біотопа річки Південно-Східної Азії



Рис. 7. Акваріум-модель біотопа річки Південної Америки

Акваріум у стилі «псевдоморе» являє собою імітацію морського акваріума, у якому поєднуються яскраві барви тропічних риб та морських безхребетних. Функціонально даний стиль оформлення дозволяє створити яскравий та видовищний акваріум компактних розмірів та з мінімальним рівнем технічного оснащення. Для декорування таких акваріумів здебільшого використовують штучні імітації екзотичних морських безхребетних, ґрунт яскраво білого кольору, тематичне каміння (рис. 8). Важливими деталями для створення «морської» композиції є правильно підібраний спектр освітлення та колір заднього фону (від блакитного до темно-синього). Для акваріума у стилі «псевдоморе» найкраще підходять види риб, що візуально схожі на морських (яскраве забарвлення, специфічні морфологічні ознаки).



Рис. 8. Оформлення акваріумів у стилі «псевдоморе»

Хід роботи.

1. Здійснюють попередню підготовку ґрунту для акваріума (в якості основного ґрунту для цього використовується річковий пісок крупністю 2-3 мм):

– ґрунт із природної водойми ретельно промивають від бруду та просіюють крізь сита із розмірами вічка 2 мм.

– промитий ґрунт кип'ятять протягом 15 хв, після чого промивають у проточній воді. Ґрунт висипають на дно акваріуму та розподіляють по поверхні.

2. Для створення терас на дні акваріума використовується пласке каміння, деревина. Тераси укладаються із ухилом до передньої стінки (див. рис.7), різниця висот може становити 2-5см. Деревину можна скріплювати між собою штифтами з пластмаси або нержавіючої сталі, можна також фіксувати на дні за допомогою присосок.

3. Обробляють коряжник із природної водойми для використання в якості елемента декору прісноводного акваріуму. Коряжник обрізають до необхідних розмірів, видаляють кору, зруйновані та м'які ділянки. За необхідності коряжник фарбують насиченим розчином марганцевокислого калію протягом 15-20 хв. Здійснюють кип'ятіння коряжника у насиченому розчині солі протягом 2 годин із наступним кип'ятінням у прісній воді протягом 15 хв. Після охолодження проводять остаточну обробку поверхні та видалення пошкоджених і небажаних частин.

Коріння відповідних до пропорцій акваріуму розмірів розміщують асиметрично на задньому плані. При цьому видаляють зайві ділянки, занурюють у ґрунт та закріплюють за допомогою присосок або крупного каміння.

4. Формують композицію акваріуму у стилі «псевдоморе» з штучних елементів декору та морського каміння. Прокладають повітропроводи системи аерації, засипають їх попередньо підготованим ґрунтом (кварцевий пісок).

Розташовують штучні декорації відповідно до попереднього задуму, забезпечуючи при цьому їх фіксацію.

5. Встановлюють та вмикають необхідне технологічне оснащення (фільтр, підігрівач з термореле, компресор, система освітлення).

6. Після стабілізації параметрів води у акваріум запускають види риб, які відповідають обраному стилю оформлення.

Лабораторна робота № 4.

Оформлення декоративних акваріумів у голландському стилі та у стилі «акваскейп»

Мета роботи: отримати навички з компонування та оформлення акваріуму у голландському стилі та у стилі «акваскейп».

Обладнання: акваріуми об'ємом 100 л, крупний річковий пісок, галька, білий кварцовий пісок, каміння, елементи декору, необхідне обладнання та інвентар.

Теоретична частина. Окремим напрямком дизайну акваріуму є рослинні акваріуми, серед яких найбільш відомі акваріум голландського типу та акваріуми у стилі «акваскейп». У голландських акваріумах головна увага приділяється декоративним рослинам та створенню з них гармонійної композиції. Інші гідробіонти відходять на другий план і несуть допоміжну функцію.



Рис. 9. Акваріум голландського типу.

«Акваскейп» позиціонується як створення певної композиції, яка б імітувала будь-який пейзаж, переважно надводний (гірський масив, прадавній ліс, тропічні джунглі і т.п.). Для декорування таких акваріумів активно використовують елементи неживої природи (каміння, вулканічна лава, стебла бамбуку, коряжник), елементи пейзажу моделюються за допомогою водних рослин (рис. 10).

Композиція рослин у обох випадках має бути підібрана таким чином, щоб усі види мали схожі вимоги до температури, рН, твердості; розміри їх були співвідносними із розміром акваріуму; окремі види не пригнічували інших та не пошкоджувались рибами, яких планується утримувати у акваріумі. Найбільш декоративною є схема посадки, за якою передній план залишають вільним для плавання риб, поблизу задньої стінки та з боків висаджують високі рослини, центр займають невисокими повільно ростучими рослинами або однією крупною рослиною-солітером. У більшості випадків використовується широкий видовий спектр рослин, при створенні акваріумів-біотопів підбирають види, що є характерними для даного біотопу.



Рис. 10. Послідовність етапів оформлення акваріума у стилі «акваскейп».

Хід роботи.

1. Обирають композицію акваріума за голландським стилем та визначають орієнтовні види та кількість рослин для його оформлення.
2. Виконують пункти 1-3 з лабораторної роботи №3.
3. Здійснюють висадку рослин відповідно до художнього задуму.

Лабораторна робота № 5. Культивування кормових організмів у штучних умовах

Мета роботи: отримати навички з культивування у штучних умовах інфузорій та нижчих ракоподібних, що використовуються в якості кормових організмів у декоративній аквакультури.

Обладнання: мікроскопи, лупи, предметні і покривні скельця, чашки Петрі, культури дафній, циклопа та інфузорій, ванни, відра, сачки, сухі дріжджі, культура водоростей.

Теоретична частина. Культивування кормових організмів здійснюється, зазвичай, у підсобних приміщеннях, у якості культиваторів використовують неглибоку, достатньо містку хімічно стійкий посуд. Вибір об'єктів для культивування пов'язаний у першу чергу із потребами акваріумного господарства.

Здійснювати культивування дафній можна у досить широкому температурному діапазоні - від 16 до 25°C. Для забезпечення оптимального кисневого режиму воду аерують; у разі використання проточних установок необхідність аерації відпадає. Для годівлі культури ракоподібних використовують пекарські дріжджі, молочну продукцію (молоко, кефір, ряжанка), м'ясний бульйон, одноклітинні водорості.

Із найпростіших найбільш популярним об'єктом культивування є інфузорія туфелька. Розроблено досить багато методик культивування парамецій у штучних умовах; для декоративної аквакультури найбільш доцільним є культивування на банановій кожурі та трав'яному сіні. Апарати для культивування найпростіших є непроточними, отже необхідно періодично здійснювати підміну води та вносити із свіжою водою підживлювальні розчини.

Одним із найкращих кормових організмів за біохімічним складом та розмірами є молодь солонowodних ракоподібних – артемій. Оскільки розведення артемії у штучних умовах можливе лише на обмеженій площі України (райони із солонowodними лиманами), молоді риб згодовують науплій артемії, отриманих шляхом інкубації яєць, зібраних у природних водоймах. Для інкубації можна використовувати розчин кухонної солі. У якості інкубаторів використовують заводське обладнання (рис. 11) трилітрові банки чи інший скляний посуд, куди обов'язково встановлюють бульбашкові аератори.

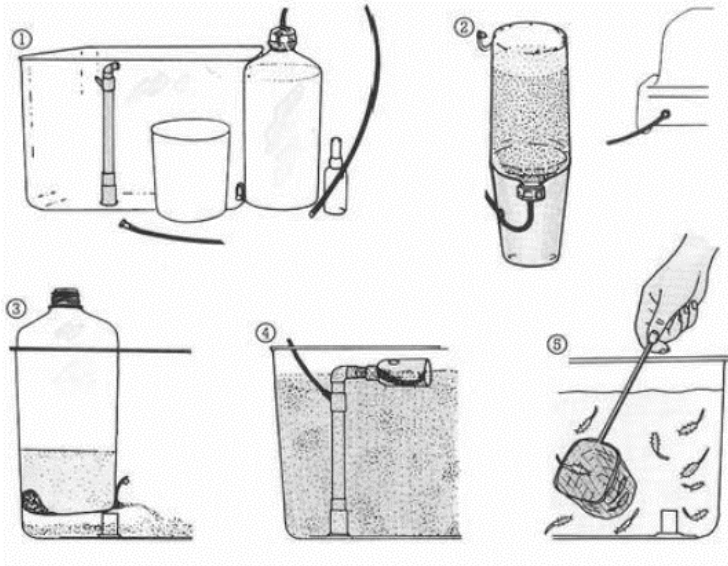


Рис. 11. Інкубація артемії для годівлі молоді риб. 1- стандартний набір обладнання для інкубації; 2- робочий процес інкубації; 3 – промивання личинок у вирощувальному резервуарі; 4 – організація годівлі личинок артемії; 5 – вилов молодих рачків.

Хід роботи

1. Культивування дафній. Готують культуральне середовище (50% дощової води і 50% водопровідної дехлорованої і аерованої води). За допомогою електропідігрівача доводять температуру води у акваріумі до 22°C. Воду при цьому потрібно постійно аерувати. Додають в акваріум культуру водоростей з розрахунку 100 г сирової маси на 1 м³, також додають фосфат сечовини з розрахунку 20 г. можна також вносити кефір у дозі 50 мл на 1 м³. Відловлюють 20 статевозрілих самок дафній і поміщають в акваріум. Додають пекарські дріжджі з розрахунку 16 г/м³. Перед внесенням дріжджів їх попередньо подрібнюють і замочують у воді. Для покращення фізико-хімічних показників води в акваріум поміщають невелику кількість ряски малої. Через 15 діб культивування підраховують кількість молодих дафній.

2. **Культивування найпростіших.** Вихідний матеріал для культури парамецій отримують з природних водойм. Для масового вирощування культури у відібрану воду з інфузоріями занурюють пучок сухого сіна. Через 2-3 дні виливають воду в чашку Петрі і спостерігають під мікроскопом МБС-10. Готують культуральне середовище, розчиняючи 3-5 г сухих дріжджів в 1 дм³ водопровідної дехлорованої води, підігрітої до 20-25°C. У горло колби з парамеціями поміщають ватний тампон, зверху доливають свіжої відстояної водопровідної води. Через деякий час парамеції зберуться у верхній частині колби. За допомогою мікропіпетки відловлюють парамецій, забезпечуючи чистоту відбору.

Відібраний матеріал вміщують у хімічні стакани з культуральним середовищем. Культуру зберігають у термостаті при температурі 23°C, стакани накривають чашкою Петрі. Культуру пересівають 1-2 рази на 7-10 діб: половину культурального середовища з дослідним матеріалом відливають, додаючи такий самий об'єм стабілізованого за температурою середовища.

3. **Інкубація науплій артемії.** Для інкубації використовують консервовані (заморожені) яйця артемії, які порівняно із сушеними характеризуються більшим відсотком виходу личинки. Готують сольові розчини для інкубації згідно методики. Влаштовують у інкубаційному апараті системи терморегуляції (підігріву) та аерації. Поміщають яйця артемії у інкубатор із розрахунку 1 чайна ложка на 1 л води та вмикають компресор і підігрівач. Викльов личинок при температурі 26-28°C починається наприкінці першої доби культивування та може тривати 3 доби. Для відділення молоді артемії від шкарлупи яєць аерацію на короткий час вимикають, через деякий час молодь концентрується у верхніх шарах ємкості, а шкарлупа осідає на дно. Артемію відсмоктують шлангом та відфільтровують або виловлюють сачком безпосередньо з інкубатора. У подальшому необхідно відділити шкарлупу та згодувати личинку риbam, або продовжити вирощувати молодь.

Рекомендована література

1. Білявцева В. В., Мушит С. О., Сироватко К. М. Основи акваріумістики : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Вінниця, 2020. 233 с.
2. Годівля екзотичних тварин : навч. посіб. / В. А. Бурлака, М. М. Кривий, О. І. Скоромна та ін. ; за заг. ред. В. А. Бурлаки. Житомир : Полісся, 2012. 358 с.
3. Kosmos-Atlas Aquarienfische. Kahl Wally, Kahl Burkard, Dieter Vogt : Kosmos (Franckh-Kosmos), 2003. 288 p.
4. Aquascaping: A Step-by-Step Guide to Planting, Styling, and Maintaining Beautiful Aquariums / Kindle Edition by George Farmer (Author) : Skyhorse, 2020. 328 p.
5. Das Aquarium von A – Z. Tiere – Pflanzen – Technik / Claus Schaefer, Christel Kassermann, Andreas Raschke : Ulmer, 2008. 440 p.
6. Freshwater Aquariums: A Complete Guide to Take Care of Your Aquarium Fish. Basics, Set Up, Keeping, Maintenance Kindle Edition by Kate Liberty (Author) 2021. 124 p.