

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Білявцева В.В., Мушит С.О., Сироватко К.М.

ОСНОВИ АКВАРІУМІСТИКИ

Навчальний посібник



Вінниця – 2020

УДК 621.91.(075.8)

Б2

Основи акваріумістики: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Вінниця, 2020.– 233 с., мова українська.

Розробники:

Білявцева В.В., старший викладач кафедри годівлі сільськогосподарських тварин та водних біоресурсів

Мушит С.О., старший викладач кафедри годівлі сільськогосподарських тварин та водних біоресурсів

Сироватко К.М., доцент кафедри годівлі сільськогосподарських тварин та водних біоресурсів

Рецензенти:

Бузевич Ігор Юрійович, доктор біологічних наук, старший науковий співробітник відділу вивчення біоресурсів водосховищ Інституту рибного господарства (м.Київ).

Петриченко Василь Флорович, доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН, радник при дирекції з наукової роботи Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН.

Фаріонік Тарас Володимирович, кандидат ветеринарних наук, доцент кафедри харчових технологій та мікробіології Вінницького національного аграрного університету

Навчальний посібник містить теоретичний та практичний блоки матеріалу для підготовки студентів до лекцій та лабораторних занять, контрольні питання для самоперевірки, тестові завдання, список рекомендованої літератури.

Рекомендовано для студентів галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство», спеціальності 207 «Водні біоресурси та аквакультура», освітнього рівня «бакалавр».

Рекомендовано до видання Вченою радою Вінницького національного аграрного університету (протокол № 13 від 26.06.2020)

©Білявцева В.В., 2020

©Мушит С.О., 2020

©Сироватко К.М., 2020

© ВНАУ, 2020

ISBN

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	5
РОЗДІЛ 1. ТИПИ АКВАРІУМІВ Ї ЇХ ПІДГОТОВКА ДО ВИКОРИСТАННЯ	6
ТЕМА 1. Значення акваріума, історія розвитку акваріумного рибництва	6
ТЕМА 2. Основні типи і форми акваріумів та їх конструкція	10
ТЕМА 3. Гідрохімія акваріума та підготовка води	18
ТЕМА 4. Грунт та засоби внутрішнього оформлення акваріуму	26
ТЕМА 5. Технічне оформлення акваріума	32
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ АКВАРІУМІСТИКИ	43
ТЕМА 6. Декоративні рослини – об'єкти акваріумістики.	43
ТЕМА 7. Основні представники риб, їх характеристика	75
ТЕМА 8. Молюски, ракоподібні та інші безхребетні в акваріумі	100
РОЗДІЛ 3. ДОГЛЯД ЗА АКВАРІУМАМИ, ПРОФІЛАКТИКА ХВОРОБ ОБ'ЄКТІВ АКВАРІУМІСТИКИ	114
ТЕМА 9. Годівля риб і використання добрив у акваріумістиці	114
ТЕМА 10. Догляд за акваріумами різних типів та правила транспортування риб.	131
ТЕМА 11. Основні хвороби риб та рослин, методи їх лікування та профілактики	143
ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ	
Лабораторна робота №1. Виготовлення скляних акваріумів, техніка безпеки при виконанні робіт	166
Лабораторна робота №2. Визначення основних параметрів води	173
Лабораторна робота №3. Створення підводних ландшафтів для декоративних та видових акваріумів.	176
Лабораторна робота №4. Застосування фільтрів для води в акваріумі	179
Лабораторна робота №5. Вирощування акваріумних рослин та догляд за ними	181
Лабораторна робота №6. Характеристика породних груп золотих рибок (догляд, вирощування, розведення)	182
Лабораторна робота №7. Характеристика представників загону	

коропозубих і коропоподібних (догляд, вирощування, розведення)	184
Лабораторна робота №8. Характеристика представників загону окунеподібних (догляд, вирощування, розведення)	186
Лабораторна робота №9. Характеристика видів молюсків та членистоногих, що мешкають в акваріумах.	189
Лабораторна робота №10. Правила годівлі акваріумних риб. Вирощування артемії саліни	190
Лабораторна робота №11. Визначення основних положень розведення акваріумних риб. Викльов личинок та підрощування.	193
Лабораторна робота №12. Профілактика заразних і паразитарних хвороб риб	196
ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ	198
ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК	218
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	231

ПЕРЕДМОВА

Акваріум здавна слугував одним з елементів інтер'єру оселі людини. Крім суто утилітарного призначення, акваріуму належить одне з чільних місць у системі натуралістичної, природоохоронної роботи та дослідницької роботи, яка проводиться у середньоосвітніх та вищих навчальних закладах.

Дисципліна «Основи акваріумістики» належить до циклу професійної підготовки бакалаврів і призначена для студентів ступеневої підготовки аграрних закладів, що навчаються за спеціальністю 207 «Водні біоресурси та аквакультура».

Метою навчальної дисципліни "Основи акваріумістики" є формування у студентів напряму 207 "Водні біоресурси" наукових уявлень та набуття знань про специфіку створення природних водних екосистем в акваріумах.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: типи акваріумів, їх облаштування, технічне оснащення; основні параметри води і її гідрохімічні показники; видовий склад та біологію основних представників - рослин, риб та інших тварин; корми та правила їх використання; методи розведення рослин, риб та інших об'єктів в акваріумі; хвороби та методи їх визначення і лікування;

вміти: встановлювати акваріуми, підготувати воду і регулювати гідрохімічні показники; доглядати за акваріумами різних типів; правильно годувати, вирощувати, розводити та лікувати риб та інших представників аквакультури, в умовах акваріуму.

Посібник містить теоретичний і практичний блок курсу, перелік завдань та контрольних питань в розрізі окремих тем, тестові питання з дисципліни, словник основних термінів, список рекомендованої літератури. Теоретичний блок, як і передбачено навчальною програмою курсу, поділений на 3 розділи: основні типи акваріумів і підготовка їх до використання; об'єкти акваріумістики; догляд за акваріумами та профілактика хвороб об'єктів акваріумістики.

Мета посібника - підвищити рівень засвоєння теоретичного та практичного курсу дисципліни «Основи акваріумістики» студентами першого освітнього ступеня бакалавр спеціальності «Водні біоресурси та аквакультура». Поради, викладені у посібнику можуть бути корисними і акваріумістам-любителям.

**ТЕМА 1
ЗНАЧЕННЯ АКВАРІУМА, ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ АКВАРІУМНОГО
РИБНИЦТВА**

1.1. Використання акваріума в естетичних та наукових цілях.

1.2. Історія виникнення та розвитку акваріумного рибництва.

1.1. Використання акваріума в естетичних та наукових цілях

Акваріум – це об’єкт, який дозволяє всебічно вивчати живі організми, їх розвиток, взаємовідносини та зв’язок із середовищем існування. Біологічний комплекс сучасного акваріуму – це складна екосистема, що дає можливість ознайомитися з кругообігом речовин в природі, сприяє формуванню естетичних почуттів та екологічного мислення, це не лише унікальна окраса для будь-якого інтер’єру, але й важливий компонент підтримки здоров’я, енергетичного потенціалу та психічної рівноваги людини, як в умовах квартири так і у офісах. Він сприяє створенню сприятливого мікроклімату в приміщенні, підвищує вологість, що є профілактикою респіраторних захворювань та навіть астми, особливо у опалювальний період. Розведення акваріумних риб не викликає алергічних реакцій людей, як це спостерігається при вирощуванні теплокровних тварин, тому все більше любителів тварин, які мають алергічні прояви на шерсть, приймають рішення про придбання акваріуму.

Заняття таким видом діяльності, як акваріумістика, позитивно впливає на серцево-судинну та нервову системи. Вчені британських університетів спільно з експертами з національного морського акваріуму оцінювали стан організму добровольців, які спостерігали за акваріумами. В усіх учасників експерименту знизилася кров’яний тиск і частота серцевих скорочень. Доведено, що споглядання за життям акваріуму викликає у людей заспокоєння та врівноваженість. Особливої актуальності акваріум набуває в умовах мегаполісів з шаленим ритмом життя, навантаженнями, при майже повній відсутності природних ландшафтів.

Психотерапевти називають акваріум «домашнім миротворцем», що заспокоює після щоденних турбот і нагадує тиху затишну гавань, де є тільки природа, світло і вода. Завдяки «акваріумтерапії» полегшуються симптоми мігрені, згасає невроз, стрес та апатія. З метою профілактики безсоння корисно розміщувати акваріум у спальнях.

Лікарі рекомендують «акваріумтерапію» хворим на неврози та депресію. Вчені помітили, що у будинку престарілих в Америці в кімнатах, де були встановлені акваріуми у постояльців не лише покращився апетит, але й знизилася агресія та нормалізувалась адекватність сприйняття оточуючого.

Були помічені позитивні зміни у пацієнтів з хворобою Альцгеймера після встановлення акваріума в їдальню лікарні. Пацієнти, що страждають апатією, під дією акваріума стали більше рухатися, підвищились увага та настрої.

Особливо розміщення акваріумів є доцільним в лікарнях, стоматологічних центрах і т.п. У пацієнтів, що розглядають підводне життя зменшується тривога, зникає стрес, в тому числі і перед операціями. Лише 15 хвилин біля акваріума сприяє зменшенню тривожності та підвищенню настрою.

Голландськими вченими встановлено, що акваріум в офісі значною мірою може підвищувати продуктивність праці. Акваріум, в залежності від кольорової гами рибок може, як заспокоювати, так і стимулювати мозкову активність. Спостереження за рибками також прискорює відновлення організму після, як щоденних, так і надмірних навантажень.

Акваріуми відіграють важливу роль і в науково-дослідній роботі. Дослідникам набагато простіше спостерігати за його мешканцями в акваріумі, ніж у природних умовах, визначати особливості їхньої поведінки, забарвлення, живлення та нересту. Американський учений Дж. Коутес, спостерігаючи електричних вугрів, що містилися в акваріумах Нью-йоркського музею, уперше відкрив групові сигнали спілкування в електричних риб, що підтверджено потім спеціальними експериментами інших науковців.

Утримуючи та розмножуючи в штучних умовах рідкісні види риб, акваріумісти роблять значний внесок у міжнародні ініціативи щодо відновлення зникаючих видів, кількість деяких із них уже нині перевищує природну популяцію. Ними розроблені нові види кормів, вивчено різноманітні рибні хвороби й визначено методи їх лікування, виведено нові види, зроблено генетичні відкриття, вивчено причини зміни співвідношення статей у рибному потомстві.

1.2. Історія виникнення та розвитку акваріумного рибиництва

Ведення та розвиток галузі акваріумістики своїм корінням йде в таке далеке минуле. Перші згадки про розведення риб пов'язані з Єгиптом і Ассирією. У Єгипті вже декілька тисячоліть тому почали розводити африканських тиліпій. Єгиптяни ще за 5-6 тис. років до нашої ери тримали в ставках багатьох нільських риб, переважно яскравих або незвичайних за формою та поведінкою. На малюнках стародавніх папірусів легко впізнати сомів, тиліпій, хромісів, риб-слонів. Архітектори Вавілона, у висячих садах Семіраміди створювали відкриті декоративні ставки з рибами ще в IX в до н. е. В палацах для тих же цілей встановлювалися кам'яні чаші-басейни. Під час розкопок Помпеї знайдено басейни в кімнатах і фрески, які свідчать, що в басейнах були риби.

З розповідей іспанських завойовників, які в XVI ст. висадилися в Мексиці, відомо, що правитель ацтеків Монтесума мав зоопарк, де утримував спійманих у горах, пустинях і лісах звірів і птахів, а в басейнах з прісною і морською водою – яскравих рибок. Чаші-акваріуми стояли і в покоях Монтесуми.

Але найбільшого розвитку в стародавньому світі акваріумістика досягла в країнах Сходу – Китаї, Японії, Кореї, Сіамі (Таїланді).

Початок розведення декоративних порід риб було покладено в Китаї. В буддистських монастирях того часу з'явилися перші золоті риби, як результат генетичної мутації, які відрізнялися від звичайного срібного карася (*Carassius auratus*), яскравим забарвленням. Зображення золотої риби в ранніх пам'ятках китайської писемності з'являється й на гербах знатних родин. Риб із червоним забарвленням вважали священними.

Найбільшого розквіту робота з виведення нових порід золотої риби досягла в період династії Мін (1368–1644 рр.). Саме тоді з'явилися предки майже всіх сучасних порід. Центрами їх розведення стали Пекін, Шанхай, Кантон.

У 15 ст н.е.. золота рибка потрапила до Кореї, Японії, Індонезії. Японські любителі вивели близько 130 порід кольорових варіантів золотої риби, які відрізнялися не тільки за забарвленням, але і за формами. Набувши нової зовнішності, золоті риби не втратили звичок карася. Вони риють у ґрунті, не відмовляються від будь-якої їжі, люблять просторі акваріуми й добре почувують себе у свіжій воді. Китайські імператори утримували свої живі багатства в порцелянових вазах, прикрашених квітками лотоса. А китайські селяни для своїх улюбленців плели з рисової соломи кошики, такі щільні, що вода з них не виливалася. Звичайно, ці акваріуми були непрозорі й за рибами можна було спостерігати тільки зверху.

Європейські натуралісти, крім екзотичних золотих рибок, намагались утримувати прісноводних і морських риб помірних широт. У середині XVII ст. тримали в'юна, щоб, спостерігаючи за його поведінкою, передбачати настання негоди.

Перші наукові роботи по гідробіології почалися в Стародавній Греції, Аристотель описав більшість існуючих видів риб на той час. У стародавньому Римі багаті римляни встановлювали у себе декоративні басейни – пісцини (*Piscina* – рибний садок, від латинського *piscis* – риба), у яких розводили сомів, мурен, осетрів.

У 1841 році з'явився перший акваріум в сучасному розумінні цього слова. Англійський учений Незевіль Вард (1791–1868), поселив в скляну судину золотих рибок разом з рослиною валіснерією, і так випадково став одним з прабатьків сучасного акваріума.

Перша європейська книга з акваріумістики «Природнича історія свійських тварин» видана в 1797 р. в Тюрингії Й. М. Бехштейном, де описано умови утримання в неволі в'юна й золотої риби.

Труднощі, із якими стикалися перші акваріумісти, усунуто завдяки багатьом досягненням біологів XVIII–XIX ст.: відкриттю мікроорганізмів, дихання та фотосинтезу рослин, виникненню генетики тощо.

У кінці минулого століття акваріумістика набула значного поширення у Англії та Франції. Англійський учений-натураліст Ф. Г. Госсе, працюючи у Лондонському зоопарку, запропонував слово «акваріум» для виставки риб.

Через два роки вона перетворилася на постійний Лондонський акваріум. Госсе вважав акваріум найкращим засобом поширення біологічних знань серед населення. В 1728 році в теплицях англійського герцога Річмондського вперше були створені умови для нересту золотих рибок та вирощування їх потомства в акваріумних умовах.

У Росію золотих рибок привіз із Франції князь Григорій Потьомкін. На розвиток акваріумістики вплинула діяльність Російського товариства акліматизації тварин і рослин, яке в 1863 р. в Москві влаштувало першу виставку акваріумів і вітчизняних прісноводних риб.

У 1870 р. в Санкт-Петербурзі створено Товариство любителів акваріумів, яке очолив А. А. Набатов – автор книжок «Морський акваріум у кімнаті, його обладнання та догляд за ним» і «Кімнатний прісноводний акваріум». У Москві Товариство любителів акваріумів і тераріумів заснував у 1899 р. М. Ф. Злотницький, який написав «Акваріум любителя» – першу в Росії книжку про акваріум. На початку 20 століття в колекціях ентузіастів акваріумістики було близько 130 видів риб. У Петербурзі, Москві, Києві видавали акваріумістичні журнали.

У Києві в 1910 р. Л. А. Шелюжко заснував першу в нашій країні й найбільшу на той час у Європі риборозводню, що працювала протягом тривалого часу. Багато видів риб науковець зумів розмножити вперше. На визнання його заслуг один із видів африканських коропозубих риб названо епіплатис-Шелюжкою. У 20-30 роках минулого століття у багатьох містах Росії та України з'явилися гуртки акваріумістів. Для забезпечення їх рибами при Московському зоопарку розпочала роботу риборозводня.

У роки Великої Вітчизняної війни (1941 р.) Московську риборозводню зруйновано бомбою, але частково її відбудовано вже наступного року. Риборозводня постачала рибок у школи та дитячі садки, давала потрібних медицині земноводних аксолотлів. У 1947 р. завершено відбудову Московської риборозводні, а потім – Київської. У країні знову з'явилися товариства акваріумістів. Вийшли в світ книжки відомих акваріумістів Ф. М. Полканова, М. М. Ільїна, М. Д. Рахліна, В. С. Жданова.

Із 1958 р. видається всесоюзний журнал «Рибоводство і риболовство», потім – «Риболовство», у якому був розділ «Акваріум». Згодом інформацію для акваріумістів друкували в журналах «Риболов» та «Природа й людина». Великі колекції риб утримують зоопарки й природні музеї. У багатьох містах працюють клуби акваріумістів, які проводять виставки та конкурси.

В Україні на сьогодні найбільшими акваріумними центрами вважаються Харків, Київ, Одеса та Львів. У Харкові існують потужні риборозводні, тому й ціни на акваріумних жителів тут найнижчі. Одеса цікава тим, що, по суті, вона є пунктом доставки для риби, яка завозиться зі східних країн (Таїланду, Китаю, Тайваню). А в Києві сходяться всі акваріумні потоки, тому тут асортимент представників акваріума найширший.



КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Хто запропонував термін «акваріум»?
2. Яке значення акваріумів в науково-дослідній роботі?
3. В якій країні зародилась акваріумна справа?
4. Хто заснував першу в нашій країні риборозводню?
5. Де було започатковано розведення декоративних порід риб?
6. Який вплив на людський організм має розміщення акваріумів в офісі?
7. Перелічіть прізвища вчених, які займались розвитком галузі акваріумістики?

ТЕМА 2

ОСНОВНІ ТИПИ І ФОРМИ АКВАРІУМІВ ТА ЇХ КОНСТРУКЦІЯ

- 2.1. *Різновидності акваріумів за призначенням, їх характеристика.*
- 2.2. *Види та форми декоративних акваріумів.*
- 2.3. *Типи конструкцій акваріумів.*
- 2.4. *Установка акваріуму.*

2. 1. Різновидності акваріумів за призначенням, їх характеристика

Акваріум – це прозора ємність, призначена для постійного проживання в ній різних видів водних організмів. Кімнатні акваріуми, як правило, не перевищують обсяг, рівний одному кубічному метру, хоча є акваріуми, що замінюють стіни або перегородки, та відрізняються великими розмірами.

Існує велика кількість різновидностей акваріумів.

За призначенням акваріуми поділяються на *декоративні* (для задоволення та краси), *промислові* та *спеціальні*.

Акваріуми промислового типу призначені для перетримки та продажу живої риби, раків, крабів, мідій та лангустів. В даний час промислові, торгівельні акваріуми, виготовлені компанією “Апогон”, успішно працюють у мережевих супермаркетах Львова, Києва та інших міст України.

Спеціальні акваріуми використовуються для вирішення конкретних завдань: інкубації ікри, вирощування молодняка, розведення або лікування риб, проведення дослідів і різних експериментів. Спеціальні акваріуми найчастіше мають прямокутну форму, вони невеликі і невисокі. Рівень води в них зазвичай не перевищує 30-35 см, що достатньо для мальків, молоді і невеликої кількості риб.

Спеціальні акваріуми діляться на: нерестові, інкубатори, селекційні, карантинно-лікувальні, культиватори, виросні.

Нерестові акваріуми необхідні для розмноження риб. Він має менші розміри ніж основний акваріум, що зручно для відбору ікри риб. При догляді за ним необхідно дотримуватися максимальної стерильності.

Інкубатори – додаткові ємкості, необхідні для розвитку ікри і личинок акваріумних мешканців. Їх місткість коливається від 0,5 до 25 літрів. Мінімальний об'єм необхідний для коропозубих риб, що відкладають ікру в торф; максимальний - для інкубації ікри дискусів, залишених батьками.

Виросні акваріуми – розраховані на швидке підрощування великої кількості мальків. Бажаний їх розмір - 150x45x60 см.

Карантинно-лікувальні акваріуми служать для карантинного утримання і адаптації нових мешканців акваріума, а також їх лікування. Головні умови: простір, гігієнічність, мінімум стресів, постійний контроль якості води.

Культиватори забезпечують масове вирощування кормових об'єктів: інфузорій, водоростей, рачків, коловерток і т. п. Головні умови їх вирощування: велика площа, ретельний підбір субстрату та поживного середовища.

Селекційні акваріуми призначені для селекційної роботи: виведення нових порід та поліпшення існуючих. Такими акваріумами обзаводяться справжні профі і в них вони займаються розведенням екзотичних видів риб.

2.2. Види та форми декоративних акваріумів

Декоративні акваріуми мають різноманітні форми: циліндричні, шестикутні, трикутні, сферичні і традиційні прямокутні. Існують ще настінні акваріуми з похилим переднім склом і трикутними бічними гранями, звані акваріумами-картинами, а також панорамні акваріуми з вигнутим склом.

Форма и розміри акваріума сильно різняться і залежать від мети їх використання.

Стандартний (прямокутний) акваріум – традиційний і найпоширеніший вид домашніх водойм. Даний тип акваріумів володіє однією незаперечною перевагою - він не сприяє спотворенню картини внутрішнього оформлення. В ньому повністю відсутній ефект заломлення світла, який характерний для круглих, багатограних або циліндричних ємностей. Саме тому прямокутні акваріуми є кращими у разі, якщо власники хочуть спостерігати за життям риб, стежити за їх пересуваннями, а не просто встановити в інтер'єрі яскравий аксесуар (рис.1).



Рис. 1. Стандартний акваріум

Як правило, ширина такого акваріуму дорівнює висоті, а довжина в два рази більше ширини. Бажано, щоб ширина не перевищувала півметра, інакше

через найлегшу каламуть або невдало продуману посадку рослин буде погано видно мешканців посудини.

Пропорції акваріумів визначають передбачуваним вибором мешканців, внутрішнім оформленням, естетичним сприйняттям. Різновидом стандартного акваріуму є сплюснені акваріуми (корита), акваріуми-ширми (вузькі акваріуми невеликої ширини), акваріуми-вежі.

У **акваріумі-"кориті"** (рис.2) можна вирощувати молодь або використовувати його як видовий і декоративний. Ширина такого акваріуму рівна половині довжини, а висота – одну третину довжини. У таких акваріумах легко досягти потрібних умов освітленості, газового режиму. Через добре насичення води киснем, акваріум можна щільно заселити навіть при невеликому об'ємі, що робить його незамінним у маленьких і заставлених квартирах.



Рис. 2. Акваріум-«корито»

"Акваріум - «ширма» має високу декоративність, оскільки риби в ньому будуть добре проглядатися через малу ширину ($1/3$ довжини), тоді як висота складає половину довжини (рис.3). У них добре тримати великі і високі рослини, а водна каламуть не впливає на видимість. Але такі акваріуми мають невелику площу поверхні води, тому в нижній частині буде мало кисню, що потребує потужної аерації, і як наслідок, це буде некомфортно для риб.



Рис. 3. Акваріум – «ширма»

Вибираючи прямокутний акваріум нестандартного розміру, варто звернути увагу на певні складнощі, які можуть виникнути в його експлуатації. Так, вузькі акваріуми складно і незручно обслуговувати, високі повинні бути виготовлені з товстого скла, що в значній мірі збільшує загальну вартість виробу. У високому

акваріумі важко обслуговувати дно, тому живі рослини в них садять досить рідко, в зв'язку з чим доводиться обходитися штучними. Класичний прямокутний акваріум ідеально підходить для заповнення меблевих відкритих полиць, стінових прорізів, порожніх ніш. Сучасні виробники пропонують вироби як невеликого розміру, так і багатотонні ємності, для яких можна підібрати відповідні інтер'єру кришки і підставки – це може бути пластик, масив дерева, метал, будь-який інший матеріал.

Кулясті акваріуми виконані тільки з скла, вони максимально гігієнічні, прекрасно підходять не тільки для утримання риб, але й для інкубаторів, нерестовиків. Основною перевагою їх є відсутність течії. Акваріуми даного типу є практично вічними, не вимагають ремонту або заміни протягом десятиліть (рис.4).



Рис.4. Кулястий акваріум

Кулясті акваріуми мають і ряд недоліків, через що не дуже поширені. Через складність виконання такої ємності у великому розмірі, кулясті акваріуми дуже рідко перевищують обсяг у 30 літрів. Для багатьох риб такі мінімальні ємності не підходять. Не підійде такий варіант і для вимогливої риби, життя якої передбачає використання безлічі приладів для вимірювання температури води та інших параметрів. Через форму акваріума прикріпити який-небудь прилад до стінки неможливо. На стінках ємності може осідати бруд.

Також багатьом не подобається те, що акваріум передбачає спотворення зображення: рибки можуть здаватися набагато більшими свого справжнього розміру. Стінки ємності далеко не завжди виконують ідеально рівними, з-за форми їх важко очистити. Для жителів малогабаритних квартир актуальним є питання вільного простору, а кулястий акваріум займає набагато більше місця, ніж аналогічний за обсягом, але прямокутний.

Циліндричний або багатогранний акваріум незважаючи на декоративність буде мати неприродний вигляд рибок та і інших мешканців через деформованість стінок.

Незважаючи на різноманітність форм, прямокутний, дуговий акваріуми на сьогоднішній день є найбільш популярними. Дуговий акваріум являє собою прямокутну ємність, переднє скло якої вигнуте. В даному випадку оптичне

спотворення (ефект лупи) практично відсутнє, так як вигин скла не настільки великий, але при цьому нетрадиційна не прямолінійна форма виглядає дуже оригінально і декоративно.

За середовищем проживання всі акваріуми умовно ділять на 3 категорії: **прісноводний, солоноводний, морський.**

Прісноводні – розраховані на утримання прісноводних риб і рослин. Більшість акваріумістів віддають перевагу саме цьому типу акваріумів

Морські акваріуми призначені для утримання морських риб і рослин. Зазвичай, морський акваріум має великі розміри (від 400 л), оскільки морські риби крупніші прісноводних. Для такого акваріуму краще підбирати риби подібної поведінки та однакових розмірів. Заселення акваріуму проводиться із розрахунку 1 см довжини риби на 5-8 л води. Морський акваріум більш трудомісткий в експлуатації, оскільки морські організми більш вимогливі до середовища проживання. Потрібна підвищена увага до стану води (щільність, кислотність, температура і ін.). Особливо складно утримувати рифовий морський акваріум. Він досить дорогий і складний в експлуатації.

Солоноводний акваріум. Існують окремі види водних тварин і рослин, які проживають у воді, солоність якої не перевищує 102‰ – топляк, криптокорина жгутикова, морські діатомеї. Хвостокіслюки, багато видів живородящих риб (наприклад гуппі, деякі моллінезії) зустрічаються не тільки у прісних але і в солонуватих водах.

За функціональним призначенням декоративні акваріуми діляться на:

- **загальний** акваріум акваріуміста-початківця, в якому утримується багато різних видів і систематичних груп риб, безхребетних, рослин;

- **колекційний** в основному включає певні групи риб, представників однієї родини (харациди, цихліди, пеціліди и ін.);

- **видовий** – вид колекційного акваріуму, в якому утримується тільки один вид або декілька близьких видів риб (елассоми, барбуси, гуппі та ін.);

- **біотопний** – в ньому імітують окремо взятий подводний ландшафт (рельєф озера, берег річки, коралова літораль, тощо) (рис.5) ;



Рис. 5. Акваріум-біотоп

- **голландський** – акваріум, призначений для акваріумних рослин, його ще називають "травник" – кожний вид рослин висаджується не поодиноким, а великими групами, щоб затінити стебла і створити вид густих зарослів (рис.6), дотримуючись ярусності: високі рослини висаджуються на задній план;



Рис. 6. Голландський акваріум

- **палюдаріум** – комбінація підводної і надводної рослинності, для декору використовують мохи, корчі;

- **акватераріум** служить для одночасного утримання і показу акваріумних і тераріумних жителів (рептилій, земноводних) (рис. 7);



Рис.7. Акватераріум

2.3. Типи конструкцій акваріумів

За типом конструкції акваріуми є каркасні і безкаркасні.

Каркасний акваріум складається з безпосередньо самого каркаса, виконаного з алюмінієвих куточків, а також вклеєних стекол. Між стеклами

залишається невеликий зазор, який заповнюється клеєм. Алюмінієвий куточок і клей стикаються з водою і в деяких випадках (при використанні не призначеного для таких конструкцій клею) вони можуть давати реакції. Під час реакції у воду надходять речовини, які дуже шкідливі для здоров'я риб, тому в такому акваріумі воду потрібно міняти дуже часто. Крім того каркасні акваріуми можуть зберігати свою цілісність тільки у вологому стані. Після зливання води замазка швів швидко висихає, і акваріум може протікати.



Рис. 8. Каркасний акваріум

Безкаркасні (клеєні) акваріуми на нинішній день є найбільш розповсюдженими. Їхня конструкція передбачає просте склеювання стінок за допомогою відповідних клеїв. Такі акваріуми виготовляють з органічного або силікатного скла. Для склеювання органічного скла використовують спеціальні клеї на основі органічних розчинників; для склеювання силікатного скла звичайно застосовують силіконові клеї.

Акваріуми з органічного скла є хімічно нейтральними, отже – більш пристосованими для утримання та розведення вибагливих рослин, безхребетних та риб. Органічне скло (найчастіше – поліметилметакрилат) також є значно прозорішим за загально-доступне силікатне, але створення таких акваріумів обмежене високою вартістю скла та розчинників для його склеювання.

Компоненти силікатного скла з часом розчиняються у воді, змінюючи її хіміко-фізичні властивості. Крім того, таке скло є менш прозорим за органічне, але є значно доступнішим, доступними є також і клеї для його склеювання.

Скляні акваріуми невеликого розміру, оскільки плексиглас не володіє міцністю скла і не витримує великого тиску води. При використанні акрилу, який є досить міцним і гнучким, акваріуми можуть бути великих розмірів і різної форми. Проте термін служби акрилового акваріума менший, ніж скляного. Такі ємності практично ніколи не дають течі, але у випадку, якщо акваріум виявився неякісним і клей розсохся, то полагодити його вже навряд чи буде можливо. Як правило, обсяг таких конструкцій становить від 200 до 250 літрів.

Безкаркасні скляні акваріуми не можуть бути ні циліндричними, ні сферичними. З'єднання окремих стекол між собою припускає наявність кутів у місцях стику. Тому варіанти форм таких акваріумів обмежені трикутною, прямокутною, шестикутною формою.

Суцільні або кулясті акваріуми виготовляються шляхом видування сферичної ємності зі скла фабричним методом. Кулясті скляні акваріуми розповсюджені у практиці утримання золотих рибок і лабіринтових риб таких як півники, гурами чи лялілуси. Суцільні акваріуми можуть бути з плоским дном або на ніжці у вигляді склянки для вина. Вони є малоприсадибними для утримання риб та рослин.

2.4. Установка акваріуму

Не менш важливим є вибір місця для встановлення акваріуму. Ідеальне місце для акваріума – найтемніший куток у кімнаті. Там легше штучно регулювати тривалість світлового дня, необхідну яскравість освітлення. Тривале освітлення акваріума сонцем викликає зростання водоростей, тому він повинен бути захищений гардинами на вікнах, розсувними шторами на самому акваріумі або густим листям кімнатних рослин, встановлених на підвіконні.

На підвіконні акваріум краще не ставити, адже світло в кімнаті протягом дня змінюється, температура протягом року "скаче". А рибам шкідливі і скачки температури, і надмірне освітлення. Проте, якщо крім підвіконня, акваріум ніде поставити, тоді можна закрити його ззаду і з боків листами пінопласту або паролону. Це зменшить і температурні скачки, і освітлення.

Новий акваріум потрібно перевірити: чи не тече. Для цього його ретельно миють і заливають теплою водою – на два-три дні. Після чого воду зливають, а сам акваріум споліскують. Якщо ж акваріум треба використовувати відразу, то його зсередини (по місцях стиків скла) промашують звичайним пластиліном. Для більшості водних мешканців пластилін нешкідливий. Промазаний акваріум промивають теплою водою.

Слід пам'ятати, що денне світло не забезпечує правильного освітлення акваріума, бо не дає рівномірну і достатню освітленість всього обсягу акваріума і його тривалість залежить від пори року. Тому важливо правильно підібрати штучне освітлення.

Акваріум повинен гармоніювати з оточуючими його меблями, різко не відрізнятися від них по висоті. Краще вибирати меблі темних тонів, на їх фоні особливо красиво виглядає освітлений акваріум.

Риби люблять спокій, і тому не потрібно встановлювати акваріум поблизу джерел гучних звуків, як, наприклад, телевізора, магнітофона, а також поблизу дверей.

Повинен бути забезпечений легкий доступ як до акваріума, так і до технічних засобів. Предмети меблів, розташовані над акваріумом, не повинні заважати його обслуговуванню.

Висота акваріума від підлоги повинна бути такою, щоб середина переднього скла була на рівні очей спостерігача (стоячи або сидячи).

Акваріум можна встановити на спеціальну підставку, на кронштейни, вправлені в стіну (врахувати міцність стіни і масу акваріума), повністю втопити в стіні, виробляючи обслуговування з іншого приміщення з заднього боку, встановити на один з предметів меблів або на підвіконня, захистивши від денного світла декоративною стінкою.



КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Які є типи акваріумів за призначенням?
2. Для яких цілей використовують спеціальні акваріуми?
3. Від чого залежить форма і розміри акваріумів?
4. Який тип акваріуму найпоширеніший?
5. Як класифікують акваріуми за середовищем проживання?
6. Які існують різновиди прямокутних акваріумів?
7. Які є види декоративних акваріумів за функціональним призначенням?

ТЕМА 3

ГІДРОХІМІЯ АКВАРІУМА І ПІДГОТОВКА ВОДИ

- 3.1. *Основні гідрохімічні показники води акваріуму.*
- 3.2. *Водневий показник (рН), його значення, методи визначення.*
- 3.3. *Жорсткість води, способи її визначення, пониження та підвищення.*
- 3.4. *Кисень, розчинений у воді, його значення для мешканців акваріуму.*
- 3.5. *Значення вуглекислого газу та джерела його надходження у воду.*
- 3.6. *Сполуки азоту (аміак, нітрити, нітрати) визначення і регулювання їх.*

3.1. Основні гідрохімічні показники води акваріуму

Однією із найважливіших складових акваріумного світу є вода, як середовище існування акваріумних рослин і риб. Параметри води, її характеристики мають безпосередній вплив на самопочуття вихованців та стан рослин. Не секрет, що брудна, каламутна вода згубно діє на рибу, псує зовнішній вигляд акваріума, однак і прозора вода не завжди свідчить про те, що її склад ідеальний.

До основних показників якості води в акваріумістиці відносять : кислотність (РН), карбонатну (тимчасову) жорсткість (КН), постійну жорсткість (GH), концентрацію кисню та вуглекислого газу, наявність аміаку/амонію($\text{NH}_3/\text{NH}_4^-$), нітритів (NO_2^-) та нітратів (NO_3^-). Для раслинних акваріумів суттєве значення мають ще й фосфати (PO_4^-).

Чиста вода не має кольору, має нейтральний запах і смак.

Речовини, розчинені в ній, надають воді кольору, прозорості й запаху, а також значення жорсткості (GH) й показника активної реакції води pH. Для домашнього акваріуму підійде чиста, прозора, водопровідна вода з GH 5–20, карбонатною жорсткістю KH 2–15, pH 6,5–7,5. Перш ніж заливати воду в акваріум, її потрібно або відстояти 2–3 дні, або обробити кондиціонерами (наприклад Aqua Safe), щоб позбавитися від надмірного вмісту повітря та хлору.



Рис 9. Підготовка води засобом Aqua Safe

3.2. Водневий показник (pH), його значення, методи визначення

Без перебільшення можна сказати, що найважливішим фактором в акваріумістиці є контроль значення показника pH. pH як скорочення від латинського словосполучення pondus Hydrogenii – вага водню. Даний показник свідчить про ступінь концентрації в воді гідроокислів і іонів водню. Простіше кажучи, кисла вода, нейтральна або лужна.

В житті декоративних рибок і водоростей кисло-лужний баланс відіграє значну роль. Даний баланс, який ввів у науковий обіг датський хімік Серенсен ще в 1909 році, має шкалу від 0 до 14. Якщо його рівень дорівнює 7, то це означає, що вода нейтральна, якщо менше 7 і до 0 – кисла, а коли шкала зсувається вправо (від 7 до 14 одиниць), то це означає, що вода має лужну реакцію.

Фахівці стверджують (і це перевірено на практиці), що майже всі декоративні риби і акваріумна рослинність можуть існувати, якщо рівень кисло-лужного балансу знаходиться в діапазоні від 5 до 10 одиниць. При самому незначному виході за вказані межі в ту чи іншу сторону загибель живності неминуча. Однак для комфортного проживання рибок цей діапазон значно звужується - від 6 до 8 одиниць по шкалі Серенсена.

Акваріум – це ціла система, де все взаємопов'язано: рибки і рослини, ґрунт і освітлення, температура і робота спеціального обладнання. В результаті процесів життєдіяльності водне середовище може змінювати свої властивості найчастіше в бік закисання. Якщо цей процес йде повільно, то риби і

рослинність можуть пристосуватися до незначних змін балансу. Коли зміни різкі, смертність живності майже неминуча.

При високій кислотності води риби неспокійні, рухаються стрибками, намагаються вистрибнути з води, у них розкладаються плавники.

Знизити рН води можна, додавши у водне середовища трохи звичайної харчової соди, яка гасить кислоту. Нормальна доза становить 5 г порошку на 100 літрів. Хороший спосіб, якщо врахувати, що навіть її передозування не підвищить рівень даного показник вище 8 одиниць. Можна також додавати в акваріум солі натрію і калію (гідрофосфат цих речовин) в такій же пропорції.

У зоомагазинах продаються спеціальні засоби для балансування стану рН. Наприклад, TROPIC MARIN Triple-Buffer досить швидко піднімає рівень до 8 одиниць. Популярністю користується і препарат Tetra рН / KH Plus, безпечний для рибок і рослин. При додаванні фірмових сумішей у воді може з'явитися піна, однак вона не представляє небезпеки для живності і досить швидко розчиняється.

Якщо ж рівень рН потрібно підвищити, то можна скористатися одним з трьох способів. По-перше, додати біфосфат натрію. По-друге, всипати в воду акваріума невелика кількість коричневого торфу. По-третє, використовувати на вибір оцтову, сульфатну або фосфорну кислоту.

Змінювати рівень кислотності слід дуже обережно; всі препарати слід використовувати в невеликій кількості, інакше можуть бути непоправні погіршення.

Щоб визначити рівень рН у акваріумі, можна використовувати лакмусові папірці (рис.10-а) і реактиви, які змінюють свій колір залежно від того середовища, яка переважає в акваріумі.

Кислотність води в акваріумі також можна виміряти електронними тестерами: вони допоможуть регулярно і без труднощів виміряти рівень рН у воді, а сучасні моделі можна підключати до комп'ютера. Однак головний їх недолік - висока ціна і необхідність постійно робити калібрування, тому під рукою завжди повинен бути придатний для калібрування розчин.



Рис 10. а- лакмусові тест-смужки; б- рН-метр PH-009.

Найзручнішими для оцінки тих чи інших параметрів водних розчинів та продуктів на їх основі є електронні прилади. Їхня робота ґрунтується на використанні електрохімічних способів вимірювання. На

українському ринку представлено величезну кількість таких приладів від різних виробників. Ph-метр РН-009 (рис. 10-б) призначений для вимірювання рівня рН концентрації вільних іонів водню у воді, а також для рН в акваріумах, басейнах, у системах підготовки води, тощо.

3.3. Жорсткість води, способи її визначення, пониження та підвищення

Під жорсткістю мають на увазі сукупність фізичних та хімічних властивостей води, що мотивовані наявністю у ній розчинених солей лужноземельних металів: кальцію та магнію (Ca, Mg). Якщо масова частка цих солей у воді значна, то вона називається жорсткою, а якщо мала – м'якою або середнє-жорсткою.

Жорсткість води визначається як постійна – некарбонатна жорсткість, та тимчасова – карбонатна.

Карбонатна жорсткість (тимчасова) викликана вмістом гідрокарбонатів магнію та кальцію ($Mg(HCO_3)_2$, $Ca(HCO_3)_2$). Ці сполуки нетривалі і при кип'ятінні легко випадають в осад, звідки виникло поняття тимчасового вмісту їх у воді.

Некарбонатна жорсткість (постійна) пов'язана з вмістом тривалих хімічних сполук: хлоридів і сульфатів магнію і кальцію ($MgSO_4$, $CaSO_4$, $CaCl_2$, $MgCl_2$). При кип'ятінні вони не випадають в осад, залишаються в воді.

Загальна твердість води являє собою суму тимчасової та постійної твердості. Тимчасову твердість можна усунути кип'ятінням, а постійну – дистиляцією, електролізом, хімічними реакціями або зворотним осмосом. Воду, у якій міститься значна кількість солей, називають жорсткою (твердою); а воду, у якій добре розчиняється мило, – м'якою. Таку властивість має дощова, дистильована й осмосна вода.

Значення жорсткості води в житті мешканців акваріума досить суттєве: солі магнію і кальцію приймають участь у побудові скелету, сприяють нормальній життєдіяльності і розвитку статевої системи риб; у молюсків і ракоподібних вони забезпечують твердість раковини і панцира а у рослин - впливають на ріст і розвиток.

У акваріумі жорсткість води підвищується внаслідок її постійного випаровування, а також при переході кальцію у воду з ґрунту. Для пом'якшення води можна використовувати такі рослини, як роголищик й елодея.

Знизити жорсткість води також можна з допомогою виморожування. Воду наливають в низький таз і ставлять на мороз або в морозильник. Після того, як вода наполовину висоти посудини замерзне, пробивають лід, воду виливають, а лід розтоплюють.

Після кип'ятіння води в емальованому посуді, її охолоджують і зливають 2/3 верхні шари, у яких жорсткість буде понижена.

Для підвищення жорсткості у воду можна додати невеликі шматочки старого вапняку, крейди, таблетки глюконату кальцію або підмішати в ґрунт товчений черепашняк.

В акваріумістиці жорсткість води вимірюють у градусах. Найширше розповсюдження здобула німецька шкала градусів жорсткості, де 1°dН відповідає концентрації 10 мг/л СаО. Значення жорсткості для води: дуже м'яка вода – від 0 до 4 градусів; м'яка вода – 5-8; середньо-жорстка вода – 9-12; жорсткувата вода –13-18; жорстка вода – 19-30; дуже жорстка вода – від 30 та вище (по dН).

Жорсткість водопровідної води, залежно від регіону, різна й може коливатися від п'яти до 30 градусів. Жорсткість води в акваріумі повинна бути в певних межах, зазвичай у діапазоні 3-15 градусів.

Існує декілька методів визначення жорсткості: хімічний метод – з допомогою реагенту – Трилону-Б; використання тест-смужок; з допомогою господарського мила. Третій спосіб найдоступніший і найпростіший у домашніх умовах, мило важко розчиняється в твердій воді і дає піну при надлишку солей кальцію і магнію.

3.4. Кисень, розчинений у воді, його значення для мешканців акваріуму

Кисень в акваріумній воді життєво необхідний практично для всіх гідробіонтів. Дуже багато видів акваріумних рибок вимогливі до хімічного складу води, вірніше до головного його показником – рівню кисню. Кисень, розчинений в акваріумній воді, грає ключову роль в життєдіяльності гідрофітів і гідробіонтів. Кількість споживаного кисню залежить від їх фізіологічних особливостей: деякі рибки спокійно можуть жити в бідній киснем воді, а деякі відчують найменший перепад рівня кисню.

Розчинений у воді кисень має величезне значення як для дихання риб, так і для всіх водних тварин та рослин. Виняток становлять деякі види риб, наприклад лабіринтові. Характерна ознака родини лабіринтових – наявність лабіринту – надзябрового органа, що виник у результаті пристосування до життя у воді, бідній на кисень. Лабіринтовий орган являє собою систему каналів у порожнині, розташованій у розширеній частині першої зябрової дуги. У ній є найтонші кісткові пластинки, покриті багатьма судинами слизовою оболонкою. Риби захоплюють ротом повітря, що потрапляє в лабіринт, де й відбувається збагачення крові киснем. У себе на батьківщині, у країнах Південно-Східної Азії, лабіринтові риби живуть у водоймах, котрі бідні на кисень.

Для вимірювання розчиненого кисню в акваріумах можна застосовувати портативний оксиметр Ezodo 7031. Вміст кисню у воді повинен становити від 5 мг/л (вранці) та 8-10 мг/л (увечері). При менших значеннях у риб починається кисневе голодання.

Концентрація кисню, розчиненого у воді, перебуває в прямій залежності від заселеності акваріума, його глибини, площі водної

поверхні, режиму освітленості, температури води та деяких інших чинників.

Чим тепліша вода, тим менше в ній кисню, і навпаки. Підвищена температура прискорює метаболічні процеси в рибах, унаслідок чого їхня потреба в кисні підвищується.

Величезну роль у підтриманні нормального кисневого режиму в акваріумі відіграють водні рослини. У великих акваріумах, які добре засаджені рослинами й містять відносно невелику кількість риб, можливе самозабезпечення киснем, оскільки він у достатній кількості утворюється в результаті фотосинтезу. Улітку тривалість світлового дня дає змогу рослинам у достатній кількості продукувати кисень. Проте надмірна рослинність може викликати нічний дефіцит кисню, оскільки рослини вночі самі споживають кисень і виділяють вуглекислий газ.

Узимку інтенсивність природного освітлення акваріума невелика. Кількість кисню, що виділяється рослинами, стає недостатньою для дихання риб. Тому в акваріумній практиці широко застосовують різноманітні освітлювачі й аерацію води, тобто її збагачення киснем за допомогою продування атмосферного повітря.

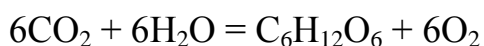
На кількість розчиненого у воді кисню впливає вміст у ній органічних речовин – екскрементів риб, невикористаний корм, продукти життєдіяльності моллюсків й інших організмів.

Значення аерації води акваріума, яка проводиться за допомогою спеціальних компресорів, що продувають крізь неї повітря з розпилювачів, полягає не тільки в насиченні води киснем. Аерація сприяє вирівнюванню температури в акваріумі на всі рівнях, особливо якщо вода штучно підігрівається, усуває різкі перепади температури води як по горизонталі, так і по вертикалі. Крім того, циркуляція води, що створюється сильним потоком повітря, імітує певні екологічні умови, які необхідні різним видам акваріумних риб. Аерація води акваріума сприяє збільшенню проточності ґрунту, забезпечує створення необхідних умов для нормальної життєдіяльності ґрунтових бактерій, що запобігає накопиченню й загниванню органічних залишків і тим самим – утворенню таких шкідливих для риб газів, як аміак, метан і сірководень.

Установлюючи розпилювач, варто пам'ятати, що чим дрібніші бульбашки з нього йтимуть, тим більше вони наситять воду киснем. Велику роль відіграє матеріал розпилювача (краще брати титанові) та його площа. Використовувати варто важкі розпилювачі, бо вони тримаються на місці під дією своєї ваги й не потребують додаткових кріплень.

3.5. Значення вуглекислого газу та джерела його надходження у воду

Головним джерелом живлення рослин є вуглекислий газ. В результаті фотосинтезу вуглекислий газ та вода перетворюються рослиною на органічні сполуки та кисень:



У природних водоймах рослини використовують газ, розчинений у воді, який утворюється внаслідок дихання риб та рослин, окислення мінералів та інших хімічних процесів. За рахунок значного обсягу води концентрація вуглекислого газу в природних водоймах є досить сталою.

Акваріум є штучною екосистемою, співвідношення живих організмів до об'єму води в ньому далеке від природного. Як наслідок, акваріумні рослини в денний час швидко споживають з води весь розчинений вуглекислий газ, що призводить до їх подальшого вуглецевого голодування та різких коливань параметрів води.

При дефіциті вуглекислого газу ріст акваріумних рослин може дуже сповільнитися або зовсім припинитися. З іншого боку, при надлишку вуглекислоти в акваріумній воді риби починають задихатися.

В акваріумі з достатньою, але невеликою кількістю риб потрібні параметри води зазвичай устанавлюються самі собою. Щоб у подальшому вони не відхилялися від норми, треба не перегодовувати рибу, регулярно й не рідше ніж раз на два тижні змінювати приблизно чверть або третину об'єму води. І цього справді буде достатньо. Риби в процесі своєї життєдіяльності виділяють достатню кількість вуглекислоти, нітратів і фосфатів. Зі свого боку, рослини забезпечують риб достатньою кількістю кисню.

Для підтримання постійної концентрації вуглекислого газу на рівні, близькому до природних водойм (10-30 мг/л), необхідно додавати в акваріум вуглекислий газ. Для невеликого акваріуму нестача газу може бути компенсована додаванням звичайної столової (не мінеральної) газованої води, для більших акваріумів використовують спеціальне обладнання – система генерації та подачі вуглекислого газу.

Для прискорення росту рослин акваріумна вода може штучно насичуватися вуглекислим газом за допомогою різноманітних установок. Найпоширеніша установка – балон із вуглекислим газом, оснащений редуктором, із якого вже готовий газ через спеціальний розпилювач подається в акваріум. Серед акваріумістів також розповсюджені саморобні установки з отримання вуглекислого газу за допомогою дріжджового бродіння та хімічної реакції лимонної кислоти із содою. Вони відносно дешеві, але потребують постійної уваги й частої заміни реагентів.

3.6. Сполуки азоту (аміак, нітрити, нітрати) визначення і регулювання їх

Азот в оптимальних концентраціях не має негативного впливу на гідробіонтів, за винятком перенасичення ним води у результаті застосування водяних насосів, які створюють високий тиск. В даному випадку у риб іноді виникає захворювання, при якому азот у вигляді пухирців газу накопичується у крові і викликає закупорку судин.

У зв'язаній з гідрогеном формі азот міститься у складі природних і особливо акваріумних вод у вигляді аміака (NH_3), іонів амонію (NH_4^+), нітритів (NO_2^-), нітратів (NO_3^-).

Живучи в ґрунті і губці акваріумного фільтра бактерії, перетворюють аміак у нітрити. Нітрити переробляються бактеріями в нітрати. Поява в воді аміаку і іонів амонію є свідченням того, що в ній йде процес нітрифікації. Цей термін означає, що органічні речовини розкладаються під впливом гетеротрофних бактерій. Навіть невисокий вміст аміаку в воді негативно позначається на зябровому апараті риб.

Допустима концентрація амонійних іонів у воді, де живуть акваріумні рибки, – 0-2 мг/л. Для нітритів характерна менша токсичність, проте при концентрації 10-20 мг/л риби отруються і загинуть.

Нітритів в акваріумній воді не повинно бути більше 0,2 мг/л. Бактерії діють на нітрити і окислюють їх в нітрати. Допустимою концентрацією нітритів в акваріумі вважається 0,5 мг/л. Особливу небезпеку її різке підвищення представляє в період нересту рибок.

Регулярне чищення акваріума і сифонка ґрунту, а також підміна води в акваріумі, врятують ситуацію з нітритами і нітратами. Крім того, доцільна висадка в акваріумі рослин, які засвоюють азот. Це - біологічний спосіб знизити його рівень у воді.

Для швидкого отримання достовірної інформації про концентрацію у воді нітритів і нітратів існують спеціальні тести. Їх потрібно купити в зоомагазині, де, як правило, є пристойний вибір як вітчизняних, так і зарубіжних наборів для тестування води.

Для дослідження води на іони в лабораторних умовах можна використовувати Іономіри ЕВ-74. Багато акваріумістів користуються німецькими індикаторами, які виробляє відома компанія Tetra.

Якщо в акваріумі живе достатня кількість нітрифікуючих бактерій, то всі етапи нітрифікації - NH_3 - NO_2 , - NO_3 - проходять динамічно і плідно для рибок. Вони себе чудово почувають і прекрасно виглядають.

Якщо цих корисних бактерій в акваріумі недостатньо, то рибкам загрожує аміачне або нітритне отруєння, яке настає при збільшенні нітритів понад 0,2 мг/л води. Про те, що отруєння сталося, можна здогадатися з поведінки і зовнішнього вигляду рибок: вони втрачають інтерес до їжі, стоять на одному місці, уткнувшись головою в кут акваріума, плавники знаходяться в стиснутому стані, на шкірному покриві з'являється слиз.

Помітивши всі ці симптоми, потрібно перевірити воду на нітрити. Визначивши їх підвищений рівень, необхідно замінити її третину відстояною свіжою водою. Після цього в акваріум слід додати препарат, що містить нітрофікуючі бактерії, наприклад «Нітрівек». Він окислить нітрити в відносно нешкідливій для риб нітраті і усуне джерело отруєння. Приблизно через 6 годин потрібно повторити процедуру заміни води вже без застосування бактеріовмісного препарату. Потім підмінити потрібно воду до тих пір, поки рівень вмісту нітритів в акваріумі не досягне безпечного.

Для кожної родини риб існують свої граничні норми концентрації нітратів у воді, але понад 80-100 мг/ літр шкідливо вже для всіх рибок. Для дискусів, наприклад, потрібен показник $lt; 30$ мг / л.

Якщо в акваріумі встановлено біологічну рівновагу, то концентрація нітратів в ньому все одно трохи зростає між підмінами води, а ось рівень нітритів та амонію підвищуватися не повинні. Якщо це все-таки відбувається, необхідно розібратися в причинах. Насамперед потрібно звернути увагу на фільтр, чи достатня кількість матеріалу, що фільтрує в ньому. Адже нітрифікуючим бактеріям необхідно десь жити. Промивати зовнішній фільтр потрібно не частіше одного разу на 2-3 місяці, внутрішній – раз в тиждень, причому не дуже ретельно, щоб не змити культуру корисних бактерій, адже саме вони роблять воду кристально чистою.



КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Основні показники якості води в акваріумі.
2. Про що свідчать показники рН води?
3. Яку роль відіграє в житті декоративних риб кислотно-лужний баланс?
4. Які існують способи зниження та підвищення активної кислотності води?
5. Як визначити рН акваріумної води?
6. Чим зумовлена жорсткість води? Значення твердості води для акваріумних риб.
7. Які є способи зниження та підвищення твердості води?

ТЕМА 4

ГРУНТ ТА ЗАСОБИ ВНУТРІШНЬОГО ОФОРМЛЕННЯ АКВАРІУМУ

- 4.1. *Види субстрату для акваріума, їх вибір та закладання.*
- 4.2. *Декоративні елементи акваріуму, їх значення та використання.*

4.1. Види субстрату для акваріума, їх вибір та закладання

Одним з найбільш значущих елементів акваріуму є субстрат – матеріал, що покриває його дно. Він не тільки представляє собою важливу частину середовища проживання риб, але і є ґрунтом для коренів акваріумних рослин і поверхнею для розвитку корисних бактерій. Акваріумний субстрат також виконує роль своєрідного фільтра. Він нейтралізує яди, які утворюються в результаті розпаду і гниття залишків корму і виділень риб. Щоб вибрати правильний субстрат, потрібно визначити, які риби будуть заселені у акваріум, і чи будуть присутні в ньому рослини. Якщо в акваріумі штучні рослини, то підійде нейтральний субстрат. Якщо ж в акваріумі живі рослини, то без поживного ґрунту не обійтися.

Матеріал для оформлення дна є трьох видів: натуральний, штучний, спеціальний.

Натуральний субстрат є природною основою озер, річок та морів. Ним може бути пісок, торф, гравій або гірські породи дрібної фракції.

Пісок – його розмір повинен бути 1,5-2 мм. Це не найкращий варіант, так як вода через нього не протікає, і може бути загнивання коренів. Не можна брати просто пісок з пляжу або дна річки: там своя мікрофлора, вона може бути згубна для мешканців акваріуму.

Гравій - його розміри не повинні перевищувати 5 мм. Бажано, щоб камінці були приблизно одного розміру. Це попередить забивання дрібних камінчиків в щілини між великими. Якщо в такі щілини потрапляє їжа, рибки не можуть її дістати – вона починає гнити. Камінці повинні бути округлої форми, без гострих граней, щоб уникнути травмування рибок.

Галькою називають камінчики більше 5 мм в діаметрі. Її використання підходить для великого акваріума з середніми і великими рибами. У проміжки між камінням можуть падати залишки корму, а дрібні рибки не зможуть перевертати гальку, щоб дістати їжу.

Коралова крихта – це білі пористі частинки натурального корала. Вони досить ефектно виглядають в акваріумі, однак вимагають періодичної чистки. Значним мінусом є те, що вода від такої крихти стає жорсткою і підходить не для будь-якого акваріума.

Штучний субстрат виготовлений із полімерних матеріалів, в тому числі із спеченого скла. Скло – хімічно безпечний продукт і виглядає незвично, але не зовсім підходить для донного настилу. Справа в тім, що скло гладке, бактеріям просто нема за що зачепитися, вони не можуть розвиватися. Підводна рослинність на такому дні рости не зможе.

Спеціальний субстрат може бути натурального і штучного походження. Володіє певними властивостями: адсорбує гази, змінює показники кислотності і т.п.

Размір частинок ґрунту також визначається видами риб і рослин, які будуть мешканцями акваріуму. Дрібний ґрунт, розмір часток якого менший ніж 3 мм, швидко злежується, у ньому порушується газовий обмін, що призводить до його закисання та загнивання коренів рослин. Біологічна рівновага в акваріумах із ґрунтом, що складається з дрібного піску, дуже нестійка. Тому навіть молюски, що розпушують ґрунт, не допоможуть. Найкращим субстратом є ґрунт із розміром частинок 4-5 мм, обмінні процеси в ньому довгий час не порушуються. Такий ґрунт влаштовує й рослини з могутньою кореневою системою, і рослини з ніжним ламким корінням, оскільки його порівняно дрібні частинки при пересадці майже не травмують коріння.

Ґрунт із більшою фракцією краще не використовувати, тому що він може травмувати кореневу систему рослин, у ньому можуть застрягнути та загинути невеликі акваріумні риби. Каміння великих розмірів застосовується лише в декоративних

цілях або для створення укриттів, чи як засіб для фіксації певних рослин чи декоративних елементів.

Придбати матеріали необхідної фракції і кольору можна у спеціалізованих магазинах, де всі ґрунти поділені на 2 категорії згідно їх властивостей:

- *нейтральні* – використовуються як декоративний матеріал для створення рельєфів в акваріумі: дрібний гранітний базальтовий гравій, кварцовий пісок, річна галька (рис. 11). Вони не мають поживної цінності для водних жителів, просто допомагають збирати продукти життєдіяльності, тому вимагають обов'язкового використання добрив;

- *поживні* – використовуються як шар під основний ґрунт, мають поживні властивості, необхідні для підтримання оптимального середовища проживання риб і росту рослин (латерит, глина, лава). Субстрат даного типу збагачений безліччю корисних мікроелементів.

У якості субстрату можна використовувати ті види каменю, які не містять у собі розчинних елементів із кальцієм і магнієм, тобто кварц, гальку, граніт, базальт або їх поєднання. Якщо є сумніви щодо походження та складу ґрунту, то декілька камінців потрібно вкинути в оцет і слідкувати за реакцією: якщо пішли бульбашки, то цей ґрунт використовувати не можна, та навпаки.

Щодо кольору субстрату, то тут обмежень немає, але варто пам'ятати про те, що на світлому ґрунті краще видно темних риб і навпаки. Багато акваріумних мешканців набирають кольору ґрунту, наприклад раки, креветки. З естетичних міркувань бажано поєднувати різні кольорові гами, робити темні й світлі місця, щоб акваріумні мешканці мали можливість вибирати місця свого перебування.

Остаточо вирішивши, який субстрат краще для акваріума, необхідно визначитися з його кількістю. Акваріумісти часто задаються питанням: скільки потрібно ґрунту, щоб він не закисав і не створював занадто великий тиск на стінки акваріума? Варто розвіяти сумніви з приводу надмірного навантаження, так як вага будь-якого обраного субстрату розподіляється рівномірно по дну.

Розглядаючи другий випадок - закисання ґрунту, можна з упевненістю сказати, що даний процес дуже рідко простежується, з огляду на те, що в ємностях з рослинами часто використовується нейтральний субстрат середньої фракції. Навіть якщо обраний дрібний пісок, то він буде застосовуватися в якості одного з шарів, що забезпечує його нормальне функціонування.

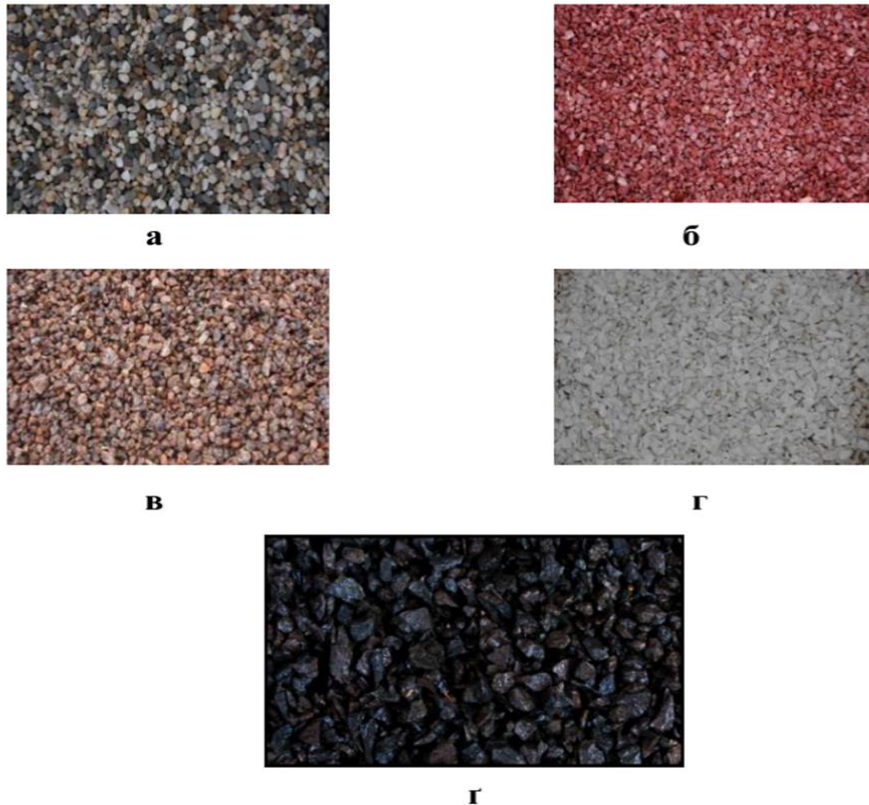


Рис. 11. Види ґрунту (а – галька, б – кварц, в – граніт, г – мармур, д – базальт)

Залишилася головна задача - укладання ґрунту. Рекомендується робити це в кілька етапів:

1. Вистелити дно акваріума глиною або латеритами, змішаними з гравієм. Висота нижнього шару повинна складати 3-5 см. Можна змішати кульки глини і латеритів, що забезпечить хороше підживлення для рослин. Якщо планується прокладання нагрівального кабелю, то не можна використовувати дрібну глину або пісок, щоб уникнути перегріву;

2. Для середнього шару досить 3 см. Він може являти собою гравій або пісок, які рекомендується перемішати з вивареним торфом в невеликій кількості. Сюди ж можна покласти глиняні кульки.

3. Завершальний шар – дрібний гравій. Його рекомендується перемішувати з піском, щоб запобігти помутнінню води. Щоб можна було висадити горщики з рослинами, верхній ґрунтовий шар повинен становити не менше 5 см. Поверх нього можна викласти декоративні елементи – камені, черепашки і т.д.

Через гарний білий колір акваріумісти-початківці часто в ролі ґрунту застосовують мармурову крихту. Цього робити не можна.

4.2. Декоративні елементи акваріуму, їх значення та використання

Акваріум – це модель природної екосистеми з усіма її функціональними блоками (рослинами, тваринами і мікроорганізмами), тому перше правило декорування – це максимально наблизити умови до природних. Саме з цієї причини недоречними у акваріумі є іграшкові водолази, русалки, кораблики, керамічні витвори, мушлі і черепашки молюсків тощо – все, що псує естетичну цінність.

Каміння – це не лише вдалий декоративний елемент, але також і субстрат для нересту: за його допомогою садять водорості, маскують технічні прилади та ін.

Найчастіше для акваріума використовують *базальт, граніт, кварц, піщаник* та ін. Щодо форми каміння, то краще, щоб воно не мало гострих кутів, аби не поранилися риби та коренева система рослин.

Перш ніж установити камінь в акваріум, його потрібно прокип'ятити й добре промити. Не варто ставити камінь просто на ґрунт в акваріумі, де є риби, які люблять робити підкопи, оскільки він може їх придушити. Створюючи підводні рифи, потрібно врахувати відстань між ними, щоб рибки не застрягли. Варто використовувати гладке каміння, оскільки його з часом легше буде відмити від наростей водоростей та мулу.

Оригінального вигляду акваріуму нададуть неживі гілки дерев і чудернацьке коріння. Перед використанням коріння чистять, миють, після чого кип'ятять у солоній воді, а потім тримають не менше ніж півроку в діжці з водою (воду періодично змінюють), аби коряга стабілізувалася, набралася ваги та перестала забарвлювати воду в коричневий колір.

Варто пам'ятати, що не кожен вид дерева можна використовувати для таких цілей. Найкраще для створення декоративних корчів підходить деревина верби, виноградної лози, дуба, яблуні, тропічних видів, як-от: мангра, мопані та ін. Аби не витримувати деревину в бочці протягом тривалого періоду, краще застосовувати ту, що пролежала довгий час у природній водоймі з течією.

Коряга, що недостатньо витримана, фарбуватиме воду акваріума в коричневий колір та підкислюватиме її, але в цьому є й позитивні моменти. Багато тропічних видів риб люблять, коли у воді містяться дубильні елементи, у слабо-кислій воді краще утримується вуглекислий газ, завдяки чому в акваріумі швидше ростуть деякі види рослин. Також коряга виділяє у воду певні мікро- та макроелементи, які знову ж засвоюються акваріумними мешканцями. Отже, залежно від видового складу акваріума, у нього можна вкладати корягу з різним ступенем витримки.

В якості інших декоративних елементів можуть використовуватися глиняні черепки, керамічні трубки різного діаметру (великі люблять займати сомики і в'юни, маленькі – креветки), половинки шкаралупи кокосового горіха. На кокос можна наростити мох або папороть.

Якщо в акваріумі немає відповідних декорацій, серед яких риби могли б ховатися, вони будуть відчувати постійний страх за своє життя. В акваріумі без декорацій риби забиваються за предмети обладнання акваріума, тиснуться в

кутах або нерухомо лежать на дні, щоб бути якомога менш помітними. Такі риби рідко живуть довго – вони, як правило, помирають від виснаження, оскільки через постійний страх не можуть нормально харчуватися, або від хвороб, яким не в силах протистояти їх ослаблена імунна система.

На рисунку 9 зображений невеликий акваріум (об'єм близько 60-80 літрів) з десятком дрібних риб і багатою рослинністю. Тут застосована **концепція “двох центрів”**, якими виступають корч (зліва) та великий камінь (справа). Довкола кожного з них побудовані дві окремі композиції.



Рис 12. Приклад декору малого акваріуму об'ємом до 100 л

Центром першої композиції є великий корч, який винесений на передній план, а густі зарості водних рослин висаджені позаду – вздовж задньої стінки акваріума. У цій композиції використані рослини, яким властивий дуже швидкий ріст, тому час-від-часу їх необхідно обстригати – вони будуть кущитися. Центральним об'єктом другої композиції є великий камінь, який підтримує насипану із гравію гірку позаду. Кругом композиції висаджені низькорослі рослини, висота яких не перевищує 5-8 см. Більшість рибок зосереджена у правому куті, низькорослі рослини і більше вільного місця.

Фон – один із важливих аспектів декоративного оформлення акваріума, яким акваріумісти часто нехтують. Вони або взагалі не використовують фон, або роблять це тільки для того, щоб приховати шпалери, що знаходяться позаду акваріума, а також кабелі та шланги акваріумного обладнання.

Було б дуже добре якби фон зображав берег річки, ставка чи озера, тобто місце, де в природних умовах в основному знаходяться укриття. Риби, заскочені раптовою небезпекою у відкритому водному просторі, найчастіше направляються під захист берега. Якщо створити такий фон, це забезпечить риbam відчуття безпеки. Особливо це важливо для риб, які майже весь час знаходяться поблизу поверхні води і живуть вище того рівня, де розташовуються основні предмети оформлення акваріума.

Фон може бути внутрішнім, або зовнішнім. У першому випадку всі матеріали, що використовуються для його виготовлення, в тому числі клеї і

фарби, повинні бути нетоксичними і водостійкими. Внутрішній фон іноді роблять об'ємним, в цьому випадку він виготовляється з пінополістиролу або відливається зі склопластику. Іноді фон може складатися просто з шиферних покрівельних плиток (з простого шиферу, а не синтетичного), укріплених поперек задньої стінки акваріума.

Щоб зробити зовнішній фон, найпростіше пофарбувати зовнішню площину заднього скла акваріума. Колір повинен бути темним, неясним і нагадувати берег річки (наприклад, чорний, коричневий або темно-сірий), але ні в якому разі не яскраво-червоний або жовтий. Є й інші варіанти: можна наклеїти на скло папір, пластик або ковролін відповідного кольору. Цікавий ефект створюють пробкові плитки.



КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Яка роль ґрунтового субстрату в акваріумі?
2. Які види ґрунту можна використати в якості субстрату для акваріуму?
3. Які є категорії акваріумного ґрунту відповідно до їх властивостей?
4. Яка послідовність укладання ґрунту у акваріумі?
5. Які природні об'єкти використовують для декорацій акваріуму?
6. Каміння якої форми та виду потрібно використовувати в акваріумі?
7. Яка деревина підходить для створення декоративних корчів?

ТЕМА 5

ТЕХНІЧНЕ ОФОРМЛЕННЯ АКВАРІУМА

- 5.1. *Технічні засоби для терморегуляції води у акваріумі.*
- 5.2. *Освітлення в акваріумі.*
- 5.3. *Фільтрація та аерація води.*

Сьогодні ні один акваріум не може обійтись без техніки. Необхідно забезпечити його гідним освітленням, фільтрацією води, насиченням киснем та обігрівом.

5.1. Технічні засоби для терморегуляції води у акваріумі

Температура води в акваріумі повинна бути постійною: 21 - 25 градусів за Цельсієм. Зазвичай кімнатна температура менша за потрібну. У такому випадку потрібно користуватись обігрівачем.

В сучасній акваріумістиці найбільш поширені електричні нагрівачі, в яких джерелом тепла є електрична спіраль. Раніше електричні нагрівачі виготовлялись з радіо-резисторів, які монтувались в хімічній пробірці і

засипались піском, ще раніше як нагрівач використовували пробірки, наповнені сольовим розчином, в який вміщувались два вугільні електроди від старих батарейок.

Існує велика різноманітність нагрівачів для акваріума:

1. *Занурювальні* (рис. 13). Виробляються з різноманітних матеріалів (пластмаси, титану, скла). Мають форму колби, усередині якої вставлений нагрівальний елемент. Даний нагрівач частково або повністю опускається у водне середовище.



Рис. 13. Занурювальні водонагрівачі

Проточні водонагрівачі (рис.14) .Термостат цього типу приладу виводиться за межі акваріума. Це економить внутрішній простір.



Рис.14. Проточні водонагрівачі

Нагрівальні кабелі (рис. 15). Чудово підійдуть для обігріву круглих акваріумів. Кабель розміщують під ґрунтом. Це забезпечує рівномірний нагрів води.



Рис.15. Нагрівальні кабелі

Мати для нагріву води (рис. 16). Встановлювати їх слід під акваріум. Нагрівання води здійснюється через дно ємності.



Рис.16. Мати для нагріву води у акваріумі

Терморегулятор слід вибирати з розрахунку 1 Вт потужності приладу на 1 літр води.

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.

Акваріумні обігрівачі існують з вбудованим терморегулятором і без нього. Моделі без терморегулятора, в основному, популярні для невеликих акваріумів. Для великих акваріумів краще використовувати обігрівачі з вбудованим терморегулятором. На терморегуляторі є шкала від 18-32 градусів. При нагріванні води до необхідної температури, терморегулятор відключається, а коли температура падає нижче виставленого рівня – включається. Терморегулятор слід вибирати з розрахунку 1 Вт потужності приладу на 1 літр води.

На корпус обігрівача зазвичай нанесені мітки рівня занурення в воду. Прилад повинен бути встановлений так, щоб вода була вище мінімального рівня занурення. Згодом вода випаровується, тому потрібно стежити за тим, щоб вона не опускалася нижче мінімальної позначки.

Слід врахувати, що встановлений прилад можна включати тільки через 15-20 хвилин. За цей час температура нагрівача зрівнюється з температурою води в штучному водоймищі. Тільки після цього прилад підключається до мережі.

Іноді акваріумісти в літню пору стикаються з проблемою занадто високої температури води в акваріумі. Для вирішення даної проблеми деякі акваріумісти встановлюють спеціальний теплообмінник у вигляді змійовика, виконаного з нержавіючої сталі або пластику. Зазвичай його розміщують під ґрунтом не далеко від задньої стінки акваріума. Такий теплообмінник проточний і вимагає шланги для підведення і відведення води, що далеко не завжди зручно. Більш продуктивним є теплообмінник, що працює за

принципом побутового холодильника. У ньому зміювик заповнюється антифризом, який прокачує по трубці спеціальний компресор.

5.2. Освітлення акваріума

Світло як один із визначальних абіотичних екологічних факторів відіграє важливу роль у забезпеченні життєдіяльності акваріумних рослин, оскільки є джерелом енергії для фотосинтезу. У результаті фотосинтезу утворюється глюкоза, яка використовується рослиною для продукування похідних метаболітів: нуклеїнових кислот, амінокислот, жирних кислот, целюлози та крохмалю.

У житті акваріумних риб, ракоподібних і молюсків світло відіграє значно меншу роль, ніж у рослин, оскільки більшість із них у природних біотопах проживає за дуже низького рівня освітлення, що спричинено каламутністю водойм. Світло в акваріумних тварин слугує для візуального сприйняття.

У домашніх акваріумах освітлення використовують для забезпечення як фізіологічних потреб рослин, так і естетичності зовнішнього вигляду акваріума. Із цією метою застосовують низку різноманітних освітлювальних приладів, зокрема лампи розжарювання, люмінесцентні й світлодіодні лампи, а також їх комбінування (рис. 17). Кожна з них має свої переваги та недоліки при використанні для освітлення акваріума.



Рис. 17. Види ламп (а – розжарювання, б – люмінесцентна, в – світлодіодна)

Лампи розжарення мають безперервний спектр випромінювання зі значною часткою червоної складової, яка є найбільш сприятливою для росту рослин. Істотним недоліком цих ламп є низький коефіцієнт корисної дії, і, як наслідок, відносно велика споживана потужність, що може призводити до місцевого перегріву поверхні води та опіку плавучих рослин. Лампи розжарення зазвичай застосовують при освітленні невеликих акваріумів (до 20 — 40 л) або разом з лампами іншого типу, як додаткові джерела світла для збільшення частки червоних променів в системах освітлення середніх та великих акваріумів.

Галогенові лампи, через високу температуру, вимагають спеціальної арматури для їх утримання та використовуються для освітлення акваріумів без покривної кришки при встановленні ламп на значній відстані від поверхні води.

Для уникнення утворення тіней необхідно не менше двох світильників, рознесених на відстань близько третини довжини акваріума.

Лампочки розжарювання і галогенні вироби рідко використовуються, тому що мають короткий термін дії і сильно нагріваються.

Люмінесцентні лампи мають значну поверхню випромінювання, що дозволяє отримати рівномірне освітлення, більш низьку температуру та значно більший, у порівнянні з лампами розжарення, коефіцієнт корисної дії, що обумовлює їх широке використання для освітлення акваріумів. Істотним недоліком таких ламп є дискретний (з декількох смуг) спектр світла зі значною часткою синіх променів. Для покращення спектру світла бажано використовувати так звані «фітолампи» з більш збалансованим спектром випромінювання, або «теплі» лампи, що характеризуються більшою часткою червоних променів у спектрі. Люмінесцентна лампа економніша в розжарюванні, але є габаритною, потребує додаткових пристроїв для запуску та містить шкідливі елементи, тому її небезпечно розбивати.

Світлодіодна лампа – найекономніша, найкомпактніша, має найбільший термін експлуатації (до п'яти років), але є найдорожчою. Крім потужності та розмірів, важливими характеристиками лампи є її спектр, сила світлового потоку й колірна температура. Світлодіодне освітлення акваріума є найбільш сучасним і використовується останнім часом найчастіше. Ще кілька плюсів таких виробів – вони не надто сильно нагріваються, можуть працювати від безпечної напруги (12 Вольт) і до того ж володіють високими властивостями міцності (корпус складно розбити).

При виборі потужності ламп потрібно враховувати розміри акваріума. При проходженні через воду світло розсіюється і поглинається рослинами на шляху до дна. Приміром, на дні 50-ти сантиметрового акваріума інтенсивність світлового потоку скоротиться більше, ніж у 4 рази. Така ж ситуація із захисним склом, яке може встановлюватися на світильники – при проходженні через скло освітлення втрачає свою інтенсивність.

Рекомендації щодо підбору енергозберігаючих ламп за потужністю:

- для помірного освітлення акваріума досить проводити розрахунок 0,2 -0,3 Вт на літр;

- щоб зробити яскраве підсвічування, потужність повинна становити 0,5 - 0,8 Вт / л;

- якщо в ємності багато рослин і риб, краще розрахувати потужність від 0,8 до 1 Вт / літр.

Найправильніше проводити розрахунок освітлення акваріума по світловіддачі. Для стандартної висоти ємності (50 см) потрібно розраховувати світловий потік приблизно 30-50 люмен на літр (25 л - від 750 до 1500 Лм; 60 л - від 1800 до 3000 Лм; 70 л - від 2100 до 3500 Лм; 100 л - від 3000 до 5000 Лм).

Для автоматизації процесу освітлення акваріумісти використовують механічні та електричні реле. Механічне реле не потребує

аккумулятора, є дешевим, але має обмежені можливості щодо програмування, а в разі відключення світла – відстає в часі (рис. 18).



Рис. 18. Світлові реле (а – механічне, б – електричне).

5.3. Фільтрація та аерація води

Однією із основних вимог при створенні ідеального акваріума є фільтрація води. Для чого власне вона потрібна? Для того, щоб очистити воду від бруду, слизу і продуктів життєдіяльності різних мешканців підводного світу. Особливу увагу до фільтрації важливо приділяти густонаселеним акваріумам, з великою кількістю різних видів риб. Осад органічних речовин, розкладаючись, призводить до надмірного вмісту в воді амонію, нітритів, аміаку, що в підсумку потягне за собою загибель живності.

Для чисто рослинних акваріумів більш важлива циркуляція води, при тому рівномірна в усіх його ділянках, так як це сприяє кругообігу поживних речовин, що утворюються в процесі фотосинтезу самими рослинами. Тому фільтр більшою мірою потрібен для забезпечення стабільної циркуляції води. До того ж, варто зазначити, що рослини самі по собі виконують функцію механічної фільтрації. Велика біомаса, а, внаслідок цього, велика площа поверхні, в травнику дають можливість рослинам виступати як фільтрами, затримуючи на своїй поверхні дрібні частинки з води.

При виборі фільтра необхідно відштовхуватися від об'єму акваріума, кількості та різновидів мешканців, як риб, так і рослин.

Фільтрація буває внутрішня і зовнішня, а способи фільтрації за видами фільтруючих матеріалів, поділяються на механічні, біологічні та хімічні. Фільтри діляться на такі типи: донний, внутрішній, зовнішній, аерліфтний.

Донний фільтр встановлюють на, або всередині ґрунту (рис. 19). Фільтрація здійснюється методом створення руху води всередині ґрунту. Це благотворно впливає на розмноження корисної мікрофлори, але ефективність залежить від того, наскільки добре ґрунт дренається. У злежаному ґрунті циркуляція води буде погана, а це призведе до накопичення продуктів розпаду і утворення отруйних газів. Так само треба бути готовим до того, що промивати наповнювач, використаний в фільтрі, доведеться не рідше двох або трьох разів на рік, а при його розташуванні це досить клопітно.



Рис.19. Донний фільтр.

Внутрішній – кріпиться на внутрішній стінці акваріума. Він досить простий в експлуатації. Це розпилювач, який поміщений всередину поролоновою оболонки і розташований біля дна (рис.20). Очищується просто. Поролон знімається, промивається і надівається назад. Робити все потрібно акуратно без різких рухів, щоб все накопичене не розпливлося назад по воді.

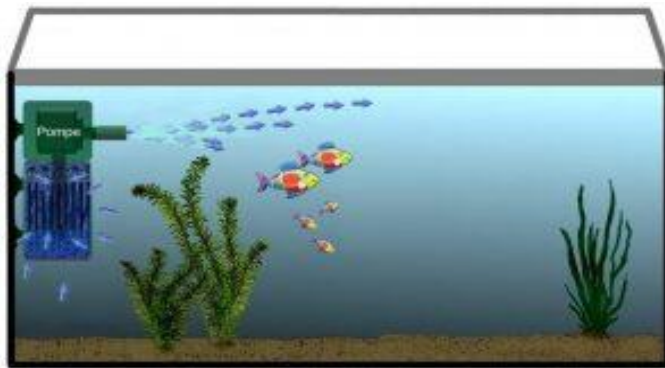


Рис.20. Внутрішній фільтр в акваріумі

Зовнішній - кріпиться на стінці або встановлюється ззовні акваріума. Цей тип фільтрів досить складний за своєю структурою, але при цьому більш зручний в експлуатації (рис.21). Це ємність, в яку поміщений фільтруючий матеріал, він може бути найрізноманітнішим. Від його виду залежить, яка за типом фільтрація буде задіяна (механічна, біологічна, хімічна). Принцип дії полягає в перекачуванні води з акваріума, через шланг з фільтром. Мотор нагнітає воду в ємність, проганяє крізь шари з одним із фільтруючих матеріалів і вже чисту по шлангу закачує назад.



Рис.21.Зовнішній фільтр.

Аерліфтні фільтри (рис. 22) здебільшого залишилися в минулому, але вони іноді використовуються і в наш час. Аерліфтні фільтри є мабуть найслабшими, тому вони створюють більш повільний тік води і менш

ймовірно, що він зможе засмоктувати дрібних мешканців. Через це, пневматичні фільтри-губки популярні у розвідників риб, а в окремому використанні підійдуть хіба тільки для маленьких – нано-акваріумів, при цьому повітряні насоси споживають малу кількість електроенергії, пропонуючи низькі експлуатаційні витрати.



Рис. 22. Повітряні фільтри

Фільтруючі матеріали є: механічні, біологічні і хімічні.

За механічного очищення фільтр складається з пористої, різної за ступенем щільності, губки. Відповідно, чим щільніша, тим більше найдрібніших частинок вона вбере.

При біологічній фільтрації використовують різноманітні наповнювачі (керамічні, лаваль, керамзит, пемзу). Їх структура пориста, а це дозволяє забезпечити фільтруючим бактеріям достатню площу для їх колонізації. Відомо, що саме бактерії переробляють утворений в акваріумі амоній у нітрити, потім в нітрат, який використовується акваріумною флорою, а та в свою чергу виділяє в воду кисень в процесі фотосинтезу.

Біологічний фільтр (матеріал) не слід мити під краном, так як хлор і хлорамін вб'є бактерії. Слід промивати його водою, взятою з акваріума, назад цю воду виливати ні в якому разі не можна. Прикладом біологічного матеріалу, що фільтрує, є керамічні кільця або пластикові кульки. Губка буде також працювати в якості біологічного фільтра. Для утворення нових корисних бактерій потрібен час, тому фільтр повинен працювати весь час і відключатися максимум на одну годину.

При хімічній фільтрації як наповнювачі використовують активоване вугілля, цеоліти та ін. Активоване вугілля поглинає і нейтралізує токсичні речовини, різні кислоти і надлишок мікроелементів. Але до нього варто з обережністю ставитися тим, хто тримає акваріуми-травники, так як він може адсорбувати не тільки непотрібні і зайві мікроелементи, але і все корисне. Цеоліт також потужний природний сорбент. Він відмінно поглинає аміак, який зв'язує важкі метали, нормалізує кислотність.

Хімічні наповнювачі закладаються в фільтр після матеріалу механічного очищення. Хімічного очищення потребують швидше рибки або безхребетні, а ось рослини самі є біологічними і хімічними фільтрами.

Існує правило, якого рекомендується дотримуватись: починати фільтрувати з більших елементів в першу чергу. На жаль, щоб спробувати винайти щось нове, деякі виробники і розробники фільтрів рекомендують використовувати навпаки: спочатку фільтр тонкого очищення, це не зовсім правильно і небезпечно, в першу чергу видаляються великі частки.

Щоб процес активної фільтрації здійснювався безперервно важливо забезпечити постійний приплив кисню до фільтруючих матеріалів. Перебої в надходженні кисню розчиненого у воді можуть бути викликані двома причинами:

- несвоєчасним очищенням матеріалу фільтрів від механічних забруднень;
- перебоями в роботі фільтру.

Надлишок бруду перешкоджає надходженню кисню, і сапрофіти починають розкладати органіку менш ефективно. Частота промивання фільтра залежить від населеності акваріума. Велика кількість рибок вимагає частого промивання, а мале число мешканців і наявність акваріумних рослин зменшує навантаження на фільтр. Без кисню корисні бактерії гинуть, а тривалі зупинки насоса ведуть до повного знищення колоній мікроорганізмів. В результаті в фільтрі виникають зворотні процеси, сапрофіти гинуть і починають виділяти отрути в воду: сірководень, метан, аміак і вуглекислоту. Після підключення довго непрацюючого фільтра в воду хлине потік бруду з неприємним запахом, отруюючи риб.

Вода повинна текти рівномірно по всій поверхні наповнювача. Тому використовуючи наповнювачі в мішках потрібно розподіляти їх рівномірно, щоб мішки з наповнювачем щільно прилягали до всіх сторін камери фільтра.

Деякі любителі відключають фільтр і аератор на ніч, що абсолютно безграмотно і завдає постійної шкоди екосистемі акваріума. Вночі потреба в кисні в акваріумі значно збільшується, так як рослини в темряві його не виділяють, а навпаки поглинають.

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 бути приблизно в три рази більше обсягу акваріума в годину. Це означає, що якщо акваріум має обсяг сто літрів води потрібен фільтр, оснащений насосом - теоретично – здатним видавати близько трьохсот літрів на годину. Але це тільки в середньому, в деяких випадках необхідно використовувати фільтрацію більш стримано, а в інших значно більш активно.

Застосування потужнішого фільтру, ніж того вимагають умови акваріума, негативно відбивається на рослинах, багатьом з яких сильна течія води лише зашкодить, а надлишок кисню вдень не піде їм на користь, так як рослини харчуються розчиненим у воді вуглекислим газом.

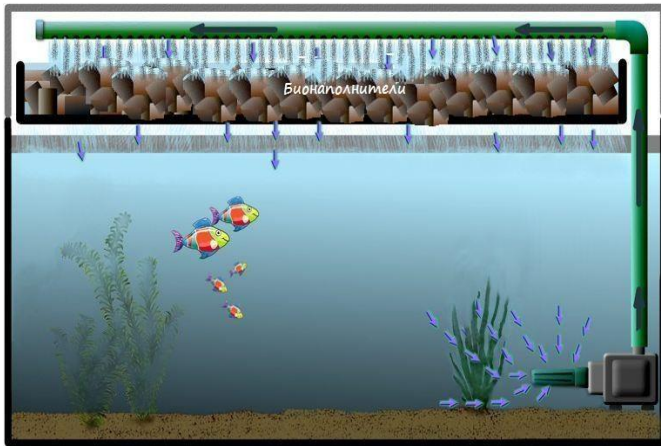


Рис.23. **Фільтрація напівсухим способом – з допомогою додаткових жолобів**

Аерація води в акваріумі – процес насичення води акваріуму повітрям або іншою сумішшю газів для забезпечення належного рівня розчиненого у воді кисню.

Концентрація кисню у акваріумі, як штучній водоймі, знаходиться в прямій залежності від заселеності акваріума, співвідношення глибини до площі водної поверхні, режиму освітлення, температури води, забруднення тощо. У великих акваріумах, які добре засаджені рослинами і містять відносно невелику кількість риб, можливе самозабезпечення киснем, оскільки він в достатніх кількостях утворюється в результаті фотосинтезу, але і в таких акваріумах аерація є корисною, оскільки спричиняє рух води, змішуючи воду з нижніх і верхніх шарів, що сприяє вирівнюванню температури та хімічного складу води.

Аерацію застосовують, в основному, у густонаселених рибою акваріумах. За цілодобової подачі вуглекислого газу вночі включають аерацію, щоб запобігти скачкам рН в той час, коли світло вимкнене і фотосинтез не відбувається. Звичайно ж, при включеному світлі і подачі CO₂ проводити аерацію не потрібно, так як вона буде посилювати вивітрювання розчиненого вуглекислого газу із води.

Для акваріума ємністю до 100 літрів достатньо використовувати компресор малої потужності з одним розпилювачем. Для більших та особливо подовжених акваріумів необхідні декілька розпилювачів. Для регулювання потоку використовують спеціальні вентиля, крани та затискачі.

Існує три основні типи систем аерації води: на основі повітряного компресора, водяної помпи та водоспаду. При цьому системи аерації часто об'єднують з системами фільтрації води:

- в системах на основі компресора – ерліфт утворює потік води, яка прокачується через фільтр;
- в системах на основі внутрішнього фільтра – струмінь води захоплює повітря з поверхні;
- в системах на основі зовнішнього фільтра – вода повертається в акваріум через повітря.

Конструкція систем аерації з повітряним компресором доволі проста: повітря від компресора через трубку подається в один або кілька розпилювачів,

розташованих в воді акваріуму. Бульбашки з розпилювачів піднімаються на поверхню та поступово розчиняються у воді, збагачуючи її киснем та виводячи надлишок вуглекислого газу.

Найбільш популярні компресори поршневі та вібраційні, потужністю від 5 до 20 Вт. Сучасне обладнання, на відміну від застарілих зразків, досить тихо працює. Якщо дома дуже бубонить компресор, під нього можна підкласти поролон, аби він не торкався корпусом до стінки акваріума: можливо, шум походить від цього, а не є його власною ознакою.



КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Яка роль температури і освітлення в акваріумі?
2. Які типи нагрівачів використовують у акваріумах?
3. Для чого в термонагрівачі монтують терморегулятор?
4. Які види освітлювальних приладів використовують в акваріумістиці?
5. Якими вимогами потрібно керуватися при підборі енергозберігаючих ламп в акваріум?
6. Які існують способи фільтрації води в акваріумі за видом фільтруючих матеріалів?
7. Як здійснюється фільтрація води в акваріумі при використанні донного, внутрішнього і зовнішнього фільтрів?

ТЕМА 6

ДЕКОРАТИВНІ РОСЛИНИ – ОБ'ЄКТИ АКВАРІУМІСТИКИ

- 6.1. *Класифікація акваріумних рослин.*
- 6.2. *Фізіологія та розмноження водних рослин.*
- 6.3. *Водорості, які не потребують ґрунту, плаваючі.*
- 6.4. *Трава для акваріумів.*
- 6.5. *Квітучі рослини.*
- 6.6. *Характеристика основних видів рослин з укороченим стеблом, які укорінюються в ґрунті (родина ароїдних - криптокрини, апонотетони).*
- 6.7. *Мохи акваріумні.*
- 6.8. *Папороті акваріумні.*

6.1. Класифікація акваріумних рослин

Акваріумні рослини – збірна назва таксономічно різноманітних рослин гідробіонтів, яких утримують у акваріумах з декоративною метою. Водні рослини часто помилково називають водоростями, проте вони належать до судинних рослин – папоротеподібних та покритонасінних, існують також декотрі несудинні мохоподібні.

Більша частина рослин прісноводних акваріумів відноситься до відділу покритонасінних і має тропічне походження; в морському акваріумі – переважають водорості.

Справжніх водних (тобто нездатних жити поза водним середовищем) серед рослин прісноводного акваріума відносно небагато (наприклад, ряска, валіснерія), переважають болотні рослини (наприклад, представники родів ехінодорус, криптокорина), здатні жити як у зануреному у воду стані, так і в умовах вологої оранжереї або палюдариума. Описом моделювання екосистеми в замкнутому штучному водоймищі займається акваріумістика. За формою рослин і особливостями їх розміщення в акваріумі, акваріумні рослини можна поділити на кілька груп:

- ✓ рослини, що плавають на поверхні води;
- ✓ рослини, що плавають у товщі води;
- ✓ довгостебельні рослини, що вкорінюються в ґрунті (туди ж відносять і рослини з довгим, витягнутим угору листям) – для оформлення бічних стінок і заднього плану;

- ✓ великі кущисті рослини – для оформлення центральних позицій акваріума;
- ✓ невеликі кущисті рослини – для оформлення переднього плану.

Більшість акваріумних рослин вимогливі до освітлення. Важливими показниками є його інтенсивність, тривалість та спектр.

6.2. Фізіологія та розмноження водних рослин

Акваріумні рослини відіграють велику естетичну роль в акваріумі. Навряд чи знайдеться акваріуміст, який не прагнув би того, щоб його акваріум виглядав красиво. Одним з основних елементів цієї краси і є акваріумні рослини. Вони також насичують воду киснем, є нерестовим субстратом для ікрометальних риб. У густих заростях ховаються від своїх ворогів мальки, а перелякавшись можуть сховатися і дорослі риби.

Дрібнолисті рослини, утримуючи грязьові частки, відіграють роль своєрідного фільтра, що сприяє очищенню води. Без рослин риби хворіють і гинуть. Деякі види водних рослин служать додатковим кормом для рослиноїдних риб.

За своїм відношенням до світла акваріумні рослини поділяються на світлолюбні і тіншовитривалі. Практично всі криптокорини, ехінодоруси, а також види, які плавають на поверхні води, потребують досить сильного освітлення. Деякі види (такі, як таїландська папороть, криптокорина Гріффіта та інші) краще почуваються в затемнених ділянках акваріума.

Кожна рослина, як і кожен вид риб, потребує певної якості води, тобто певної жорсткості, кислотності і температури. Тому рослини для акваріума слід підбирати з урахуванням видового складу риб. Риб, що мешкають у вітчизняних водоймах, краще утримувати з рослинами, які ростуть тут же, особливо з такими, які на зимовий період не відмирають. До цих рослин належать, насамперед, латаття біле та валіснерія. За своєю красою вони не поступаються багатьом видам, привезеним з інших країн.

В деяких випадках при підборі рослин для акваріума необхідно звертати увагу на так званий антагонізм рослин. Практика акваріумістів показала, що іноді деякі види не уживаються один з одним (наприклад, криптокорина і валіснерія). В кожному акваріумі одні рослини процвітають, а інші ростуть гірше, а іноді і зовсім не приживаються.

Як правило, для акваріумів слід купувати молоді кущики. Виняток становлять лише криптокорини і деякі інші види, що ростуть повільно і починають розмножуватися лише у віці декількох місяців, або навіть років. Кущики і гілочки потрібно вибирати абсолютно зелені.

В основному акваріумні рослини відносяться до вищих квіткових. Є серед них також мохи, папороті і деякі водорості.

Посадка рослин – справа смаку кожного акваріуміста, але все ж існує декілька основних правил:

- світлолюбні рослини повинні знаходитися на найбільш освітленому місці;
- великі рослини, здатні розростатися, слід висаджувати по одній;
- рослини з тонким пір'ястим листям будуть добре виглядати, якщо вони посаджені кущем;
- найбільш високі і широколисті рослини необхідно садити по кутах або біля заднього скла, невеликі кущисті рослини – в середній частині акваріума, а найдрібніші ближче до переднього скла;
- при посадці молодих рослин, які ще не досягли максимальних розмірів, необхідно враховувати їх подальший ріст.

Вегетативне розмноження

При цьому способі нова рослина утворюється з одного з вегетативних органів материнської рослини.

Розмноження дочірніми рослинами



Рис 24. Розмноження дочірніми рослинами

Дочірня рослина – це рослина, що утворилась з придаточної нирки на будь-якому органі материнської рослини.

У ряду видів рослин, як папороть тайландська, на краях листя з'являються додаткові бруньки, з яких утворюються нові (дочірні) рослини.

Після утворення листя і коренів їх відділяють або вони самі відриваються і спливають до поверхні води. Дочірні рослини зміцнюють на субстраті.

У рослин з сімейства акантові, наприклад Гігрофіла або Сінема, можна відокремити лист або його частину і пустити плавати по поверхні води. Через деякий час на краю листа з'явиться придаткова нирка і з неї дочірня рослина, яку після утворення коренів і листя відокремлюють і садять в ґрунт.



Рис 25. Лист гігрофілу з дочірньою рослиною

У рослин з сімейства акантові, наприклад Гігрофіла або Сінема, можна відокремити лист або його частину і пустити плавати по поверхні води. Через деякий час на краю листа з'явиться додаткова нирка і з неї дочірня рослина, яку після утворення коренів і листя відокремлюють і садять в ґрунт.

Деякі рослини з укороченим стеблом розвивають квіткову стрілку, на верхівці якої утворюється суцвіття.



Рис. 26. Квіткова стрілка ехінодорусу, притиснута до ґрунту

У ряду видів ехінодорусу в області суцвіття утворюються дочірні рослини, які, як правило, ростуть під водою. Після утворення коренів і 5-7 листків їх відділяють і садять в ґрунт. Можна нахилити квіткову стрілку до ґрунту і притиснути каменем, щоб дочірня рослина вкоренилася.

Деякі види апоногетону також утворюють в області суцвіття дочірню рослину, яку відокремлюють після утворення бульби і декількох листків.



У цибулинних рослин, таких як Крирум тайландський, з пазушних бруньок цибулини утворюються дочірні цибулинки, які відділяючись, розвиваються в дочірні рослини. Після утворення кількох листків рослину викопують і садять на нове місце.

Рис 27. Утворення дочірніх цибулинок



Рис. 28. Розсічення довгого кореневища з декількома дочірніми рослинами

У ряду кореневищних рослин, таких, як Акорус, Анобіас, Кубишка і різні види ехінодорусу з додаткових бруньок на кореневищі утворюються молоді дочірні рослини. Після того, як така рослина дасть кілька листів і коренів, його відокремлюють гострим ножом з шматком кореневища і садять в ґрунт. При пересадці старого кореневища рослини з довгим кореневищем від нього можна відрізати шматок і притиснути до ґрунту. Згодом з сплячих бруньок утворюється дочірня рослина.



Рис. 29. Утворення дочірніх рослин Апоногетонів

Апоногетони можна розмножувати поділом кореневища або бульби. Для цього бульбу або кореневище сильно розвиненого куща ділять лезом гострої бритви на 2-4 частини, роблячи розрізи в вертикальному напрямку через точку росту, і в площині зрізу втирають порошок з деревного вугілля. Ці частини садять в добре освітленому місці. Перехворівши, рослина дає з нирок молоді відростки.



Рис.30. Розмноження відростками

Розмноження відростками

Відросток – це молода рослина, що утворюється. У одних рослин, як наприклад Валліснерія, що утворюється в пазусі листа, складається з довгого міжвузла з ниркою на кінці і називається вусом. Спочатку міжвузол зростає в горизонтальному напрямку, а потім розвиток переходить на нирку, яка утворює коріння і листя молоді рослини - відводок. Він в свою чергу утворює вуса, і утворення нових відводків слід послідовно один за іншим – утворюється "ланцюжок" рослин. Відводок, що утворив листя і коріння, починає харчуватися самостійно і його можна відокремити від материнського куща, але

це сповільнить ріст наступного відводка. Якщо вуса розрізати, то можна отримати оптимальне розмноження рослини. Кожна рослина з пазухи листа утворює вуса, що призводить до високого ступеня вегетативного розмноження. Згодом вуса, що з'єднують рослини, відмирають.

У інших рослин, таких як Криптокорина, система розмноження складається з декількох міжвузлів і називається батогом.

У вузлі всередині окремих прикореневій лист, і утворюються додаткові корені.

Батіг деякий час розвивається під ґрунтом, потім верхівка пробиває поверхню і виникає маленький міжвузол, про який можна говорити як про кореневище. З його виникненням починається інтенсивне коренеутворення, а прикореневі листя змінюються нормальними і утворюється молода рослина - відводок, який можна відокремити після утворення 2-3 листків.

Нові батогои утворюються, як правило, від ділянки кореневища, але можуть із нирок в пазухах прикореневого листа.



Відростками також розмножуються багато видів рослин плаваючих на поверхні води, такі як Водокрас, Лімнобіум, Пістія і інші.

Рис. 31. Поділ Криптокорини

Розмноження живцями

Пагін – частина рослини з подовженим стеблом, придатна для вегетативного розмноження.

Від стебла гострим ножом або нігтями пальців відокремлюють верхівку – головний пагін, який повинен складатися не менше ніж з 3 вузлів, і потім, видаливши листя з нижніх 2 вузлів, садять в ґрунт так, щоб безлисті вузли були їм покриті, адже вони дадуть коріння. Якщо у рослини утворився бічний пагін, то стебло відокремлюють безпосередньо над вузлом, від якого відходить бічний пагін.

Крім того, можна відокремити в якості живця і сам бічний пагін, якщо він утворив не менше 3 вузлів. Якщо рослина досить велика, то від нього крім головного черешка можна відокремити наступну ділянку стебла – пагоновий держак з неменш ніж 4 вузлами і, видаливши листя з нижніх 2 вузлів, посадити в ґрунт.



Рис. 32. Розмноження живцями

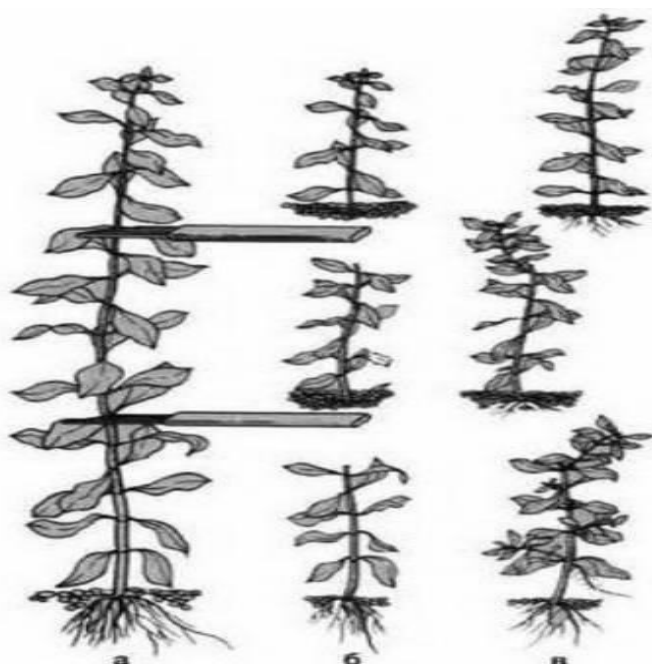


Рис. 33. Розмноження довгостебельних рослин живцями:

- а – розсічення стебла;
- б – посадка живців;
- в – стан живців через 2-3 тижні



Рис. 34. Розмноження довгостебельних рослин живцями

Найбільш швидко починає своє зростання головний пагін. З часом, та материнська рослина, що залишився в ґрунті набуває розвинуту кореневу систему, також незабаром починає пускати з вузлів бічні пагони.

Живцями розмножують і рослини, що плавають в товщі води, такі як Елодея.

Статеве розмноження

При статевому розмноженні відбувається запліднення і утворення нової рослини. У квіткових рослин запліднення відбувається в квітці, а в результаті нього утворюється насіння. Тому статеве розмноження у них називають насіннєвим.

При самозапиленні рильця запилюються пилом своєї квітки, в результаті потомство генетично рівноцінне батьківській рослині. При перехресному запиленні на рильце потрапляє пилок з інших рослин, в результаті потомство більш різноманітне по спадковим ознаками і більш життєздатне.

Крім запилення рилець пилом свого виду рослин, буває запилення пилом близькоспорідненого виду – гібридизація. Гібриди – мають ознаки двох видів. Гібриди дуже поширені серед апоногетон, в результаті чого справжні, чисті види зустрічаються досить рідко.

У багатьох видів рослин можливе як перехресне, так і самозапилення. При цьому у окремих видів рослин, таких як Барклайя довголисна, квітки не розкриваються, але дають насіння.

В акваріумістиці насіннєве розмноження використовують в основному тільки для апоногетонів, які утворюють суцвіття, і дуже рідко для деяких видів Ехінодорусу, Барклайя, Кубушки і Латаття.

Через відсутність в переважній більшості випадків природних способів запилення застосовують штучне, при якому пилок з тичинок на рильця переносять м'яким пензликом, а у самозапильних рослин можна проводити по тичинці і маточці чистим пальцем.



Рис.35-36. Розмноження Барклаї

Слід врахувати, що молоді рослини, що дають квіткову стрілку і суцвіття після запилення, сильно виснажуються і погано ростуть, тому у них першу стрілку краще обрізати і дати рослині набратися сил.

У ехінодорусу ступінь дозрівання насіння визначають за забарвленням. Дозріле насіння змінює забарвлення з зеленого на коричневий колір. Легко відокремлене насіння знімають, підсушують 1-2 тижні, потім деякі акваріумісти тримають в посудині з водою температурою 23-25 ° С протягом 1,5-2 годин для поліпшення проростання і саджають в посудину з піском і низьким рівнем води при 28 ° С. У міру проростання рівень води поступово піднімають.

У апоногетон, коли розкриються перші квітки, можна починати запилення, яке краще проводити в другій половині дня або ввечері протягом 10-14 днів. Дозрілі плоди випадають і плавають на поверхні води. Якщо не потрібно зараз же проводити посів, то насіння можна зберігати деякий час у воді при 15-16 ° С.

Пророщують насіння в посудині без ґрунту з рівнем води 10-15 см. Після утворення тонких коренів і появи 2-3 листків насіння садять в ґрунт (поглиблюючи на 2-5 мм в залежності від розміру насіння), насипним шаром 2-3 см з суміші піску, глини і вивареної торф'яної крихти в пропорції 3- 1: 1 при рівні води 20-25 см., по мірі росту рослин шар води збільшують. Можна посудину з насінням підвісити в акваріумі і опускати по мірі росту рослин. Температура води 26-28 ° С.

Насіння можна і без попереднього проростання, висівати в посудину з ґрунтом. Для цього в ньому роблять невеликі поглиблення, в які опускають насіння, потім по краплях наливають воду рівнем близько 1 см. Рівень води в міру проростання насіння поступово підвищують.

Барклайя – рослина яка самозапилюється.



Рис.37. А, Б, В - Барклайя

Квітки виходять з води і розкриваються, ті що залишаються під водою розкриваються і в обох випадках можуть давати плоди. Насіння плаває у воді, поки не утворюється перший лист завдовжки 3-5 мм і тонкий корінь. Після цього молоду рослину висаджують в ґрунт.



6.3. Водорості, які не потребують ґрунту

Акваріумна рослинність з цієї категорії добре росте в неукоріненному вигляді прямо в товщі води:

Перистолистник бразильський або **уруть** – в декоративному відношенні виглядає дуже ефектно, представляючи собою перисті гілочки, закріплені на стеблі і зібрані в зарості.



Рис.38. Перистолистник бразильський

Гідрокотіла вертикальна – красива рослина з невеликими листям круглої форми на довгих черешках. Через непростий догляд не рекомендується



початківцям акваріумістам. Оптимальна температура води – 20-24 °С. Рослина висаджується в заболочений ґрунт з піску, торфу і глини. Любить помірно жорстку воду, яскраве освітлення протягом 12-14 годин. Має дуже ніжну кореневу систему, тому у воду висаджуються рослини, які мають мінімум 4 листочки.

Рис.39. Гідрокотіла вертикальна

Плаваючі рослини



Рис. 40. Азолла каролінська

Накопичивши запас повітря в черешках, стеблах і листках, така рослинність не тоне, а чудово плаває на поверхні води:

Азолла каролінська (водяна папороть) створює невеликі плаваючі острівці, які можуть швидко розростатися. Рослина дуже ніжна, вимагає дбайливого ставлення. Зустрічається у акваріумах порівняно рідко.

Має виражений сезонний характер зростання з періодом спокою в зимовий час. За сприятливих умов каролінська

азолла, швидко розростаючись, затуляє всю поверхню акваріума, затінюючи інші рослини, тому надлишок її треба періодично видаляти з акваріума.

Температура води акваріума може коливатися в достатньо широких межах. Рослина добре себе відчуває як в помірно теплій воді при температурі близько 20 °С, так і в тропічному акваріумі при температурі 28 °С. Якщо температура опускається до 16 °С і нижче, це приводить до зупинки росту. Через деякий час листочки рослини починають загнівати і вона занурюється у воду. Спори, що збереглися в донному мулі, навесні дають життя новим рослинам.

Вода для азолли каролінської повинна бути м'якою, з нейтральною або слабокислою реакцією. Жорсткість – не вище 10°, рН – менше 7,0.

Рослина вимагає дуже яскравого світла. Для штучного освітлення можна використовувати люмінесцентні лампи типу ЛБ і лампи розжарювання.

Потужність люмінесцентних ламп повинна складати не менше 2-2,5 Вт на 1 дм² площі поверхні води. Тривалість світлового дня повинна бути не менше 12 годин. Відмирання азолли на зимовий період зв'язане, як правило, із зменшенням освітленості, тому при дуже яскравому освітленні і достатньо високій температурі води зберегти рослину вдається. Зимую азоллу зберігають і іншим способом. Рослину треба вийняти з акваріума і помістити в миску з вологим мохом. Для цього можна використовувати звичайний болотяний мох сфагнум. Температура зимівлі повинна бути не вище 12 °С. В кінці березня - квітні рослину потрібно перенести в акваріум.

Вольфія безкорнева – Цей вид є найменшою квітковою рослиною в світі. Вольфії є дуже маленькими зеленими еліптичними утвореннями діаметром близько 1 мм.

У акваріумах останнім часом зустрічається досить часто, оскільки використовується не тільки як природний затінювач акваріума, але і як прекрасна добавка до раціону багатьох риб.



Рис. 41. Вольфія безкорнева

Вольфія безкорнева – поширена по всьому світу. Вольфії утворюють зелені або коричнево-зелені колонії – плями на воді. При цьому вольфії іноді ще й цвітуть, що неозброєним оком розгледіти неможливо. Вирощувати вольфію в акваріумі можна протягом всього року. До температурних умов рослина не вибаглива. Її можна вирощувати в помірно теплому і тропічному акваріумах. У зимовий період рослина може переносити тривале зниження температури 14 –16 °С, ріст її при цьому не припиняється.

Тримати вольфію можна як в м'якій, так і в жорсткій воді з нейтральною, слабокислою і слаболужною реакцією. У м'якій слабокислій воді рослина відчуває себе краще. Для вольфії потрібна регулярна підміна води. Дуже важливо, щоб поверхня води знаходилася в русі. У застійній воді, на поверхні якої легко утворюється бактеріальна плівка, вольфія швидко гине.

Рослина потребує яскравого освітлення. Добре росте при природному освітленні. Від прямого сонячного світла безкорневу вольфію краще трохи притіняти. Для штучного освітлення підійдуть люмінесцентні лампи типу ЛБ потужністю не менше 2-2,5 Вт на 1 дм. площі поверхні води. Тривалість світлового дня повинна бути не менше 12 годин.

Посадка: Вольфію пускають на воду в сонячному або затіненому місці.

Догляд: не вимагається.

Вольфія має добру зимостійкість.

Розмноження вольфії відбувається само собою.

Використання: Вольфія призначена для водойм будь-яких розмірів. Зазвичай самостійно з'являється у водоймах у допомогою равликів, жаб чи потрапляє разом з ряскою.

За сприятливих умов вольфія дуже швидко розмножується поділом. Якщо в акваріумі є риби, які поїдають вольфію, її потрібно вирощувати в окремому відсаднику.

6.4. Трава для акваріума

Створення красивої «галявини» на самому дні акваріума – це окреме мистецтво, і в цьому вам допоможуть наступні види:



Рис. 42. Гелеохаріс голчастий

Гелеохаріс голчастий – це вищі квіткові рослини, що мають вигляд куща яскраво-зеленої травички. Розмножується гелеохаріс підземними пагонами. Молоді кущики розташовуються на відстані 1-1,5 см від попереднього. Таким чином, незабаром після посадки дно акваріума досить швидко покривається густими заростями цієї красивої рослини. В якості ґрунту для гелеохаріса можна

вживати погано промитий або змучений пісок. Яскравого освітлення він не потребує. Добре росте при кімнатній температурі води, але виносить її підвищення до 25-30 °.

Хеміантус калітріхоїдіс – У природних умовах зростає в водоймах Куби. Ця рослина швидко зростає і красиво виглядає. У зв'язку з цим її можна рекомендувати для утримання початківцями акваріумістами-любителями. Висаджувати Хеміантус калітріхоїдіс необхідно на передньому плані. Рослина підходить для оформлення як великих, так і крихітних нано-акваріумів. З огляду на надто малий розмір висаджувати рослину в ґрунт найкраще пінцетом. Для цього підрізають занадто довге коріння і відокремлюють від великого килима невелику групу рослин, після чого за допомогою пінцета висаджують в ґрунт. Параметри води повинні бути наступними: температура 23-26 ° С, жорсткість dН 1-10 °, кислотність рН 6,5-7,0. Потрібна постійна підживка CO₂, без якої Хеміантус зростає дуже повільно. Варто тільки подати CO₂, як весь зелений килим покривається



Рис. 43. Хеміантус калітріхоеідіс

великою кількістю дрібних бульбашок. Потрібна фільтрація і щотижнева підміна 1/3 частини акваріумної води свіжою. У старій воді зростання рослини повністю припиняється. До освітлення особливих вимог немає, але чим більше його інтенсивність, тим більш щільний килим у рослини. При яскравому освітленні листя рослини притискаються до дна, створюючи галявину. Слід мати на увазі, що при недостатньому освітленні рослина витягується у висоту і може досягати 20 см розміру. При дуже

слабкому світлі повністю припиняє свій ріст.

Грунт повинен бути піщаним, поживним. Під час висадки рослини в новий акваріум необхідна рясна підгодівля мікродобривами. Ця рослина, в процесі свого зростання, поглинає дуже багато поживних речовин з води і таким чином іншим рослинам їх просто може не вистачати - цим і викликана потреба в більшій дозі мікродобрив. Однак слід бути обережним і стежити, щоб надмірна концентрація мікродобрив в воді не викликала спалах водоростей. У зв'язку з цим найкраще контролювати внесення мікроелементів не на око, а за допомогою спеціальних тестів для води. Висаджувати рослину можна як в ґрунт, так і прикріплювати до різних каменів або корчів, формуючи мальовничий рельєф дна. В прийнятних умовах. Рослина не боїться стрижки, після якої утворюється більш щільний килим.

Розмножується Хеміантус своїми дочірніми пагонами, які вдосталь утворюються при нормальних умовах утримання.

6.5. Квітучі рослини

Домогтися цвітіння для акваріумної флори набагато простіше в сухопутній формі.

Бакопа каролінська – великі фіолетові квіти дуже контрастують до округлого листя і домогтися цвітіння не так складно. Ідеальна рослина "ледачого акваріуміста" - не вимагає підмін води, накопичення органічних речовин в акваріумі не надає гальмуючого впливу на зростання бакопи. Більше того, її листя досить стійке до обростання водоростями.



Рис.44. Бакопа каролінська

Водний кринум – при цвітінні в акваріумі виглядає дуже ефектно, адже сам квітка зі стрілкою виноситься над водою. Рослина росте дуже повільно, по одному-два листочки на місяць. Світлолюбива. Нові листочки іноді коричневі, але це нормально, з часом вони набувають темно-зеленого відтінку. Розмножується рослина цибулинами і насінням. Дочірні рослини відокремлюють від материнської, як тільки вони зміцніють, приблизно після утворення 5-7 листочків і висаджують у ґрунт, залишаючи верхню частину цибулини над поверхнею ґрунту, добре проростають і швидко міцніють.



Рис.45. Водний кринум

Ехінодорус індіана – у досвідчених акваріумістів цвіте і в підводній формі. Отримано в результаті повторного схрещування ехінодорусов "троянді" і "рубін". Рослина нагадує ехінодорус троянді, але листя у нього мають форму витягнутого до 20 см овалу. Квітконоси виростають рідко, але вони воістину гігантські: товщиною до 1 см і довжиною до 1,5 метрів, з безліччю квіткових і рослинних нирок. Перший лист яскраво-



Рис.46. Ехінодорус індіана

червоний, наступні листя – від бордових до темно-зелених.

6.6. Характеристика основних видів рослин з укороченим стеблом які укорінюються в ґрунті (родина ароїдних -криптокорини, апонотетони)



Рис. 47. Криптокорина

Криптокорини – трав'янисті рослини сімейства ароїдні, дуже популярні в акваріумістів. Улюблені багатьма, в тому числі початківцями акваріумістами, за відносну простоту в догляді.

Загальні відомості

У природі рослина росте в болотистій місцевості, в прибережних районах островів Південно-Східної Азії, а також у невеликих річках, які пересихають під час посухи. Листя рослини при цьому знаходиться під водою, проте квітку криптокорини викидають над поверхнею води. Більшість видів росте під пологом тропічних дерев, тому такі рослини добре переносять розсіяне світло.

Криптокорина довгохвоста (*Cryptocoryne longicauda*) в природному середовищі росте на о. Борнео.

Вперше рід був виділений німецьким ботаніком Фрідріхом Фішером в 1828 році. Назва роду складається з двох слів: лат. сурто («захований») і грец. коруне («початок»), що можна перевести як «рослина з прихованими квітами». Через візуальну подібність суцвіть з духовими музичними інструментами в Англії їх називають «водяними флейтами».



Рис.48. Криптокорина довгохвоста

Існує безліч видів цієї рослини, в акваріумах окремих колекціонерів можна нарахувати до декількох десятків різновидів. З цим пов'язана складність в ідентифікації видів, так як зовнішні морфологічні ознаки (форма та розмір листя, колір) дуже відрізняються в залежності від умов утримання. Для точного визначення криптокорин фахівці-ботаніки вивчають покривало, в якому знаходиться суцвіття (початок), але досягнути цвітіння в умовах акваріума досить проблематично.

Криптокорини – одні з найбільш невибагливих акваріумних рослин. Вони спокійно себе почувають навіть без примусової подачі вуглекислого газу і з невисоким рівнем освітлення. Значну частину поживних речовин рослина отримує через коріння, тому важливо, щоб ґрунт був збагачений добривами.

Для всіх криптокорин характерний повзучий (іноді прямостоячий), більш-менш товстий корінь, на якому формуються розетки листків. Листя має черешок і листову пластинку. Довжина листка варіюється залежно від виду: від декількох сантиметрів до 60-100 см. У розетці може бути від 5 до 15 листків зеленого, коричневого, оливкового, а у разі нестачі освітлення, навіть інтенсивно червоного кольору. Коренева система добре розвинена.

Криптокорина в оформленні акваріумів-травників



Рис 49. Акваріум-травник

Для роду характерно типове захворювання, так звана «криптокоринова хвороба». Виникає вона, як правило, в зимовий період: листя розм'якшуються і починає розкладатися. Найчастіше хвороба проявляється при різкій зміні умов утримання: стрибках параметрів води, заміні фільтруючих матеріалів та зміні освітлення. Незважаючи на те, що листя гине практично повністю,

корінь залишається живим, і при нормалізації умов поява нових пагонів не змусить себе довго чекати.

При використанні криптокорин в аквадизайні не стоїть завдання виростити конкретний вид рослини, важливіше підібрати кущ з необхідними морфологічними характеристиками, тому для зручності можна виділити кілька груп криптокорин:

1. Середнього розміру з витягнутими в довжину листям (Вендта, Беккета та ін.).
2. З листям округлої форми (понтедерієволиста серцеподібна).
3. З ланцетними подовженими листям (балансе, апоногетонлиста).

Види криптокорини

Криптокорина баланс (*Cryptocoryne balansae*) За класифікацією Н. Якобсона даний вид криптокорини є підвидом Криптокорини кучерявої (*Cryptocoryne crispatula*). Розповсюджена в східних регіонах Індії, Таїланді, Лаосі, Південному В'єтнамі і Південному Китаї. Дуже популярна в акваріумній культурі, оскільки відрізняється високими декоративними якостями і невибагливістю у догляді. Рослина поступово росте протягом всього року.



Рис 50. Криптокорина баланс

Це красива акваріумна рослина. Листя гофроване, витягнуте в довжину і вузьке. У хороших умовах довжина може досягати 50 см. Для вирощування найкраще підійде високий акваріум. Криптокорину найкраще розташовувати на задньому плані або біля бічних стінок. Коріння у рослини розвинене слабо.

Тропічний акваріум – найкраще місце для вирощування криптокорини баланс. Температуру необхідно підтримувати на рівні 24-26°C. Якщо температура води в акваріумі опускається до 18°C, рослина відчуває себе некомфортно, припиняє ріст і може швидко загинути. Жорсткість води має широкий діапазон: 6-16°dGH. Якщо вона буде занадто низькою, можлива поява «криптокоринової хвороби». Кислотність найкраще підтримувати на рівні 6,5-7,4, тоді спостерігається більш рівний ріст.

Для вирощування криптокорини баланс буде досить помірного освітлення. Рослина легко переносить затінення. При розсіяному світлі криптокорина буде виглядати презентабельніше: листя стане більш соковитими з коричневим забарвленням. Довжина світлового дня в акваріумі повинна бути не менше 12 годин.

Як й інші види криптокорин, баланс віддає перевагу поживному ґрунту, тому при закладці акваріума бажано використовувати довгостроковий живильний ґравій. В якості основного ґрунту можна використовувати середню і дрібну гальку, а також крупний річковий пісок. Товщина ґрунту повинна бути не менше 5 см. У період активного росту криптокорина баланс добре реагує на внесення комплексних добрив, багатих мікроелементами, наприклад, Tetra PlantaPro Micro.

В акваріумі криптокорина балансе розмножується вегетативно. На повзучому корені утворюються прикореневі відростки або дочірні рослини.

Рослина підходить для вирощування в палюдаріумі. У такому випадку важливо забезпечити високу температуру повітря та яскраве освітлення.

Криптокорина Беккетта (*Cryptocoryne Beckettii*) Відносно проста в догляді рослина, прекрасно підходить для переднього і середнього плану в акваріумі. Рослина чудово вписується в будь-яку композицію. Її природне середовище – це болотисті водойми острова Шрі-Ланка.

Криптокорина Беккета – це трав'янистий кущ, з невираженим стеблом. Висота в акваріумі рідко перевищує 12 см. Листя вузьке ланцетоподібної або яйцеподібної форми, на коротких черешках, зібране в розетку. Ширина листа може досягати 1,5-4,0 см. Верхівка листка гостра, поверхня листової пластинки гладка або трохи хвиляста. Іноді спостерігається невелике гофрування краю листа. Забарвлення верхньої і нижньої частин відрізняється, що надає криптокорині Беккета додаткову декоративність. Колір листка зверху змінюється від оливкового до темно-коричневого, знизу лист зелений, коричневий або винно-червоний.



Рис. 51. Криптокорина Беккетта

Квітка біло-жовтого кольору зазвичай утворюється під водою, але її покривало обов'язково знаходиться на поверхні. Криптокорина Беккета при достатній вологості навколишнього середовища може існувати як наземна рослина. Зростання спостерігається протягом усього року.

За рівнем догляду відноситься до видів середньої складності. Прекрасно буде себе почувати як в тропічному акваріумі від сорока літрів, так і в оранжереї (палюдаріумі).

Найголовніше, що необхідно забезпечити Криптокорині Беккета – це поживний ґрунт. Зверху нього необхідно помістити шар нейтрального ґрунту (галька, пісок) висотою не менше 5 см. Також можна висаджувати рослини в окремі горщики з поживною сумішшю, а потім розміщувати їх на дні акваріума і декорувати.

Теплолюбній криптокорині в акваріумі потрібна температури 24-26°C. При більш низьких температурах зростання різко сповільниться. Оптимальною жорсткістю води є середня (8-16°dGH). Воду краще підбирати нейтральну або слаболужну. Не варто допускати сильного зниження жорсткості і рН, це може привести до «криптокоринової хвороби» – листя покривається слизом і

розкладається. При різких скачках рН криптокорина Беккета може за одну ніч втратити все листя.

Для утримання рослини необхідно підтримувати середній рівень освітлення і створити розсіяне світло. Затінити криптокорину можна, висадивши її поруч з високорослими довгостебловими видами. Тривалість світлового дня повинна бути 10-12 годин.

Розмножується за допомогою кореневих відростків, молоді рослини можна висаджувати в ґрунт після появи на пагоні 3-4 листочків.

Криптокорина Вендта (*Cryptocoryne wendtii*). Ця рослина сімейства Ароїдні росте в центральній, західній та північно-західній частині острова Шрі-Ланка. Свій видовий епітет рослина отримала від імені німецького ботаніка-любителя Альберта Вендта, що склав великий збірник «Акваріумні рослини в описах і малюнках». Зазвичай цей вид зростає біля берегів або на берегах струмків і річок.

Криптокорина Вендта ідеально поєднує в собі декоративний зовнішній вигляд і оптимальний ріст. Це самий варіабельний вид криптокорин, який вкрай популярний у акваріумів. Листя цієї рослини подовжене: еліптичної, вузько-ланцетної або вузько-яйцевидної форми. Воно може бути розміром від 5 до 15 см. Верхівка листа гостра, основа клиновидна, тупа або хвиляста. Ширина 2-3 см. Розмір листя має пряму залежність від освітлення. Якщо світло яскраве, то рослина «притискається» до землі, має нижчі кущі і може навіть зупинитися в рості.



Криптокорині Вендта характерна велика кількість кольорових варіацій: від зелених відтінків до червоно-коричневих.

Рис. 52. Криптокорина Беккетта

Цей вид криптокорини досить невибагливий. До умов освітлення невимоглива, для хорошого росту буде досить наявності затемненої ділянки. В акваріумі зарості не відрізняються щільністю. Рослина прекрасно пристосовується до різних параметрів води. Оптимальна температура для вирощування – 24-26°C. Але криптокорина витримує короточасні пониження і підвищення температур, що виходять з даного діапазону. При температурі нижче 22°C ріст рослини сповільнюється. Найкраще для цього виду підійде вода середньої жорсткості. Незважаючи на те, що криптокорина Вендта менш схильна до «криптокоринової хвороби», в м'якій воді ризик захворювання збільшується і рослина може скинути все листя. Активна реакція середовища

може бути будь-яка – як слабокисла, так і слаболужна, головне не допускати різких стрибків параметра.

Грунт грає важливу роль в хорошому рості та розвитку криптокорини Вендта. Він повинен бути трохи замулений, або можна використовувати спеціальну поживну підкладку. Коренева система рослини добре розвинена, тому шар ґрунту повинен бути не менше 5 см. Періодично корисно вносити невеликі дози мікродобрих.

Єдиний вид розмноження криптокорини Вендта, доступний акваріумістам – вегетативний. Використовують прикореневі відростки та ділення кореню. При появі у молодій рослини 2-3 листочків, її можна відокремлювати від материнського організму і висаджувати в ґрунт.

При вирощуванні в палюдаріумі рослина виглядає менш декоративно, але зростає швидше. Вирощені на повітрі рослини можна без попередньої підготовки висаджувати в акваріум.

Криптокорина оберненоспіральна (*Cryptocoryne retrospiralis*).

Ця рослина потрапила в акваріумну культуру з Азії, а точніше, із західного узбережжя Індії. Її можна зустріти на берегах річок, які виявляються під водою в сезон дощів, тому рослина здатна рости як під водою, так і над водою. Вже більше, ніж 150 років цю криптокорину можна зустріти в акваріумах любителів. Рослина досить висока, тому ідеально підійде для декорування середнього і заднього плану. Окремі рослини в хороших умовах можуть досягати висоти 50 см.

Листя вузькі, стрічкоподібні. Поверхня листової пластини може бути як гладка, так і хвиляста. Нерідко листя закручується в спіралі. Верхівка листа загострена, основа звужена. Край листка суцільний, але зустрічається і дрібнозубчастий. Оберненоспіральна криптокорина в зимовий час (в умовах короткого світлового дня) здатна викидати шиловидні листки. Забарвлення листя різноманітне – від яскраво-зеленого до майже бронзового відтінку. Квіти у криптокорини розвиваються над водою і мають фіолетове або рожеве забарвлення.



Рис. 53. Криптокорина оберненоспіральна

Для вирощування криптокорини оберненоспіральної необхідний тропічний акваріум з температурою води 24-26°C. Бажано, щоб вода була середньої жорсткості, нейтральна або слаболужна. Не можна допускати різких змін кислотності, в іншому випадку можуть розвинутися симптоми «криптокоринової хвороби» – листя перетворюється в желеподібну масу і

відмирає. Грунт для цієї рослини повинен бути поживним. Крипторина не особливо вимоглива до світла, але при дуже тривалому затінненні листя блідне, його хвилястість втрачається. Рекомендований світловий день – 12 годин. Рослина може обходитися без примусової подачі вуглекислого газу.

Крипторина оберненоспіральна – нескладна в догляді акваріумна рослина, підходить для початківців-акваріумістів. Освітлення може бути слабке, середнє, помірне або сильне. При сильному освітленні листя стає більш яскравими. Потреби у CO₂ не має. Найкраще висаджувати цей вид крипторини на задньому плані, тоді створюється приголомшливий ефект руху листя у воді. Розмноження здійснюється кореневими відростками.

Крипторина оберненоспіральна – болотяна рослина, тому легко вирощується в умовах оранжереї. Домогтися цвітіння також можна, але отримати насіння, на жаль, поки не вдавалося.

Крипторина понтедерієволиста (*Cryptocoryne pontederiifolia*).

Даний вид крипторини поширений на острові Суматра. Свою назву рослина отримала за форму листя, схожих на тропічну рослину понтедерія. Дуже часто можна зустріти в акваріумах новачків. Це пов'язано з тим, що при різких змінах параметрів води у рослини рідше спостерігається розчинення листя («крипторинова хвороба»), на відміну від багатьох інших видів крипторин, які швидко реагують на зміну умов.

Дуже красивий і незвичайний представник роду. В акваріумі крипторина виростає до 20-25 см. Корінь у рослини горизонтальний, від нього відходить розетка листя ланцетоподібної або вузько-яйцеподібної форми. Листова пластинка виростає завдовжки до 10-14 см, шириною 3-8 см. В основному, переважає зелене забарвлення, рідше коричневе. На нижньому боці листка можна виявити рожеві жилки. Верхівка загострена, основа серцеподібна.



Рис. 54. Крипторина понтедерієволиста

Для цієї рослини підходить акваріум практично будь-якого об'єму. До температури води крипторина невибаглива, досить буде підтримувати температуру 22 до 28°C. Температура менше 18°C пригнічує ріст і розвиток рослини, хоча короточасні пониження крипторина переносить добре. Жорсткість води повинна становити від 6 до 20 dGH, в занадто м'якій воді ріст нестабільний.

Не рекомендується тримати крипторину в слабокислій і кислій воді: при низьких значеннях рН рослина погано переносить підміни води та різкі зміни

параметрів.

Певних умов до освітлення криптокорина не має. Рослина однаково добре почувається і при яскравому освітленні, і при помірному. Тривале затінення для криптокорини також безпечно, але при цьому втрачаються декоративні якості виду: листя бліднуть, подовжуються, жилки на нижньому боці листка втрачають рожеве забарвлення.

Для вирощування потрібен поживний ґрунт з великою концентрацією живильних речовин. Коренева система великих кущів досить розвинена, знадобиться шар ґрунту не менше 6 см.

Розмножується криптокорина понтедерієволиста в акваріумі тільки вегетативно, утворюючи молоді рослини на ґрунтових кореневих відростках. Дочірні рослини з'являються на досить великій відстані від материнської, тому дуже густих заростей криптокорина не утворює.

В оранжереях з високою вологістю криптокорина росте краще, ніж в акваріумі. Температуру необхідно підтримувати на рівні 25-30°C. Ґрунт повинен бути поживний, замулений. Вирощена в палюдаріумі форма нічим не відрізняється від акваріумної, тому може бути пересаджена в ємність з водою без попередньої адаптації.

Криптокорина пурпурова (*Cryptocoryne purpurea*)

Точне систематичне положення цієї рослини до сих пір не визначено. Одні вчені виділяють його в окремий вид, інші вважають, що це лише один із синонімів криптокорини Гріффта або криптокорини серцеподібної. Пов'язано це з тим, що рослини дуже варіабельні, при цьому морфологічні різновиди настільки несхожі, що можуть являти собою різні види. Своєю назву криптокорина отримала за пурпурний колір квітки. Природним ареалом рослини є півострів Малакка.

В акваріумі рослина може вирости до 40 см, утворюючи густі зарості.

Форма листової пластинки від яйцеподібної до еліптичної, довжиною 6-12 см і шириною до 4 см. Верхня частина листа забарвлена в темно-зелений колір, нижня – в світло-зелений. На поверхні листової пластинки можна виявити нерегулярні пурпурні жилки і контури. Кращим місцем для посадки рослини стануть ділянки біля бічних стінок на середньому і задньому плані. Зростання спостерігається протягом всього року.



Рис. 55. Криптокорина пурпурова

Оптимальна температура для криптокорини пурпурової в акваріумі становить 24-26°C. Короткострокові зниження до 16°C рослина переносить задовільно, але ріст помітно сповільнюється. Даний вид віддає перевагу досить м'якій воді (2-10 dGH), при високій жорсткості часто спостерігається зупинка росту і зменшення рослини в розмірах. Відповідно, для криптокорини пурпурової краще, щоб рН залишався в межах нейтральної води. Даний вид спокійно переносить не часті зміни води, а ось сильних коливань параметрів краще уникати.

До рівня освітлення криптокорина пурпурова невимоглива, здатна непогано рости навіть в сильному затіненні. І навіть якщо декоративність буде повністю втрачена, рослина в такому стані може існувати тривалий час. Тривалість світлового дня повинна становити не менше 10 годин.

Добре змулений, поживний ґрунт стане кращим субстратом для вирощування криптокорини пурпурової. Коренева система дуже потужна і глибока, шар ґрунту повинен бути близько 7 см. При запуску акваріума рекомендується використовувати поживні закладки під ґрунт.

Мінеральні підживлення чинять позитивний вплив на зростання криптокорини. Особливо слід звернути увагу на вміст азоту та мікроелементів.

Розмноження вегетативне – прикореневими відростками, які у великій кількості можна виявити близько материнського куща. На нове місце молоді рослини пересаджують, коли буде сформовано 2-3 листки.

Криптокорина пурпурова – болотяна рослина, тому її можна вирощувати в оранжереях і палюдаріумі. Акваріумну форму можна перевести в повітряне середовище, поступово знижуючи рівень води в ємності.

Криптокорина жовта (*Cryptocoryne Lutea*)

Інша назва цієї рослини – криптокорина Валкера (*Cryptocoryne walkeri*).

Один з найбільш стійких до несприятливих умов представник роду, що відрізняється високими декоративними якостями. В акваріумі утворює густі зарості, що досягають 15-20 см. Ця рослина стане хорошим вибором для декорування середнього і заднього плану акваріума. Дуже часто вид використовують для створення композицій типу «острів».

У природі цей вид живе на острові Шрі-Ланка. Листова пластинка ланцетна, від яйцеподібної до вузько-яйцеподібної, довжиною до 10 см і шириною до 2-3 см. Верхівка листа загострена, основа



Рис. 56. Криптокорина жовта

клиноподібна. Кромка листа зазвичай рівна, рідше дрібно-хвиляста. Колір трав'янистий або коричневий. Для рослини характерно виразне жилкування, часто жилки червоного кольору.

Особливих вимог до води рослина не пред'являє. Температурний оптимум лежить в межах 24-28°C. Воду краще використовувати м'яку і середньої жорсткості, активна реакція води – майже нейтральна. Даний вид досить стійкий до такої недуги, як «крипторина хвороба». Листя можуть бути скинуте тільки при різких скачках кислотності. Часті підміни води не обов'язкові, криптокорина жовта любить «стару» воду.

Інтенсивність освітлення може бути різною, від неї залежить зовнішній вигляд рослини. У разі низької освітленості листові пластинки криптокорини жовтої залишаються зеленими, а центральна жилка листа – червоною. При збільшенні інтенсивності світла листя починає червоніти аж до яскраво-бурякового кольору. Тривалість світлового дня вибирається, виходячи з потреб, і може становити від 8 до 16 годин в день.

Грунт повинен бути добре замуленим і збагачений поживними речовинами.

Розмноження в акваріумі відбувається вегетативним шляхом – частинами пагонів, які материнська рослина починає викидати по території після адаптації. Якщо є необхідність обмежити поширення криптокорини жовтої, її можна висаджувати в горщики з живильним ґрунтом.

Допускається вирощування криптокорини в оранжереях і палюдаріумах. Цвіте рослина тільки в умовах повітряного середовища.

Крипторина Невілля (*Cryptocoryne nevillei*)

На заболочених територіях тропічного острова Шрі-Ланка можна виявити криптокорину Невілля – низькорослий вид, що відрізняється високими декоративними якостями. Максимальний розмір в акваріумі не перевищує 20 сантиметрів. Названо рослина в честь першовідкривача.

Існує дві форми криптокорини Невілля – вузьколиста і широколиста. Листова пластинка від вузько-еліптичної до вузько-яйцеподібної, довжиною 2-8 см і шириною 1-2 см. Центральна жилка чітко виражена. Зверху пластина пофарбована в соковитий зелений колір, знизу – в світло-зелений. Черешки довші за листок і теж пофарбовані в зелений колір.



Рис. 57. Крипторина Невілля

Для криптокорини Невілля характерний дуже повільний ріст (зазвичай один листок на місяць). Коренева система розвинена добре, корені білі, м'ясисті. Завдяки розвиненому корінні, рослини в природі здатні перечікувати відступ води в посушливі сезони, коли листя відмирає повністю. З цієї причини в акваріумній культурі рослина рідко скидає листя і вважається одним з найміцніших представників роду.

Криптокорина Невілля стане хорошою рослиною для переднього і середнього плану, де вона утворює густі зарості. Низькорослі екземпляри найкраще вирощувати в невисоких акваріумах. Поживний ґрунт дуже важливий для розвитку криптокорини – якщо необхідних речовин буде не вистачати, то рослина зупиниться у рості. Бажано, щоб температура в акваріумі не опускалася нижче 24°C. Світло повинно бути розсіяним.

Розмноження за допомогою повзучих відростків аналогічно іншим видам криптокорин.

Цей вид криптокорини здатний утворювати життєздатний гібрид з *Cryptocoryne walkeri*. Деякі вчені вважають, що саме цей гібрид широко представлений в акваріумній культурі, в той час як справжня криптокорина Невілля непридатна для вирощування в акваріумах.

Використання криптокорини.

При оформленні акваріума криптокоринами можна отримати цілий ряд переваг. Дуже часто криптокорину називають рослиною для «ледачих». Це пов'язано з тим, що вони люблять «старі», устояні акваріуми, отже, це одна з небагатьох рослин, здатних добре себе почувати при не частих підмінах води. Сюди ж можна віднести здебільшого кореневе споживання криптокоринами поживних елементів. Підживлення через корінь дозволяє менше використовувати рідкі добрива, що, в свою чергу, знижує ймовірність розвитку водоростей.

Криптокорина апоногетнолиста використовується для декорування заднього плану акваріума



Рис. 58. Криптокорина апоногетнолиста

Криптокорини – одні з найкрасивіших рослин з великою кількістю варіацій, що відрізняються кольором, формою і розмірами листя. Це дає додаткові можливості для оформлювача. Нерідко криптокорини використовують в якості солітера – елемент дизайну, одиночна рослина, яка змушує звернути на себе увагу, притягує погляд. Ще одним дизайнерським рішенням, для якого часто використовують криптокорини, є

створення «вулиці». При цьому за допомогою підбору різних видів можна сформувати плавний перехід від зеленого кольору до червоного, а також за рівнем збільшення розміру рослин.

Для оформлення переднього плану підходять практично всі види криптокорин, крім великих довголистих видів. Повільний ріст рослин дозволяє композиції тривалий час залишатися незмінною.

Для заднього плану найкраще підійдуть великі види криптокорин (наприклад, апоногетоніста). При щільній посадці рослини здатні повністю замінити собою декоративний задній фон і виглядають дуже ефектно.

Характеристика акваріумних рослин родини апоногетонових.

Апоногетони - напівводні рослини, належать до однойменного сімейства Апоногетонових (Aponogetonaceae). Природний ареал зростання великий і охоплює великі території, які омиваються Індійським океаном: Африка, Індія, Південно-Східна Азія, Австралія, численні острови і архіпелаги. У природі зустрічаються в різних біотопах - по берегах рівнинних і гірських річок, в заболочених водоймах серед тропічних лісів, озерах і ставках.

Апоногетони відрізняються довгими стрічкоподібними листям з короткими черешками (в підводному положенні), при досягненні поверхні вони, як правило, приймають овальну форму. Деякі види можуть скидати листя при настанні несприятливих умов. У цей період рослина живе за рахунок поживних речовин, накопичених в масивному корінні.

Є популярними акваріумними рослинами. Складність догляду залежить від конкретного виду. Відзначено, що вихідці з Африканського континенту і Мадагаскару більш примхливі і вимогливі до умов і складу ґрунту, ніж представники з Південно-Східної Азії. Останні з успіхом можуть рости навіть у відкритих водоймах, наприклад, присадибних ставках.

Апоногетон Бойвіна.

Апоногетон Бойвіна має короткий черешок довжиною до 6 см, листову пластинку лентовидної форми від 30 до 60 см в довжину і шириною 1,5-8 см. Форма листа заокруглена або ж коротко-клиновидна, верхівка – клиноподібна з загнутим або тупим кінцем. Апоногетон Бойвіна має своєрідне прикраса: уздовж центральної чітко вираженою жилки проходить ще близько 4 паралельних жилок. У молодого рослини листочки світло-зелені або коричневі, у дорослих



Рис. 59. Апоногетон Бойвіна

колір нижньої поверхні змінюється на зелений, верхній – на коричнево-зелений.

Апоногетон Бойвіна має корінь розмірами до 3 см (в діаметрі) і круглої або дископодібної форми. Оптимальні умови вирощування: температура води – 22-26 градусів, рН 6,5-7,5, а жорсткість – 2-12 градусів. Апоногетон Бойвіна любить чистоту, можна встановити біля рослини виробничий фільтр. Що стосується освітлення, то існує два варіанта: помірне освітлення протягом 10 годин; менший світловий день за умови, що на поверхні буде плавати безліч рослин, типу Елодеї.

Апоногетон Бойвіна - великий представник акваріумних мешканців. Отже, він не для тих, хто має невеликий і густонаселений акваріум. Рекомендується висаджувати ці акваріумні рослини уздовж стінок. Крім того, коли апоногетон скидає листя, то в ґрунті залишається тільки бульба. Його необхідно виїняти і пересадити у вологий пісок, видалити залишилися листя, обрізати корінці, потім витримати рівно 2 місяці при зниженій температурі в 18-20 градусів. Ці акваріумні рослини вкрай складно розводити, молодих рослин виходить зовсім мало.

Апоногетон хвилястий.

Цей вид акваріумних водоростей зустрічається вкрай рідко. Листова пластинка має черешок довжиною 8-20 см, вона шкіряста, рифлена, має темно-зелений відтінок, хвилясті краї. Довжина пластинки 20-40 см, ширина – 3-5 см. Довжина його квітконосу 40-60 см, він значно потовщений під суцвіттям.



Рис. 60. Апоногетон хвилястий

Апоногетон капуроні – невеличка рослина: висота його - до 60 см, ширина ж може коливатися від 5 до 50 см. Апоногетон хвилястий потребує таких умов: температура води 16-25 градусів, жорсткість 2-6 °, рН 5,5-8,0. Щотижня потрібно замінювати воду на 25%. Освітлення повинно бути злегка приглушеним, помірним. Тривалість світлового дня повинна бути не більше 10-11 годин. При цьому потрібен помірно змудений, невеликий ґрунт. Апоногетон хвилястий успішно пристосовується до життя в акваріумі.

Апоногетон твердолистяний.

Апоногетон Твердолистяний зустрічається досить часто, оскільки це один із самих невибагливих



Рис. 61. Апоногетон твердолистяний

представників апоногетонів.

Апоногетон Твердолистяний потребує більш жорсткої, ніж інші види, води – від 7-8 ° до 12 °; реакція води повинна бути слабокислою або нейтральною; відмінно підійде помірне освітлення, тривалість світлового дня – 12 годин; апоногетон Твердолистяний потребує помірно замуленого ґрунту; мінеральної підгодівлі, оскільки досить повільно зростає.

Апоногетон кучерявий. Листя світло-зеленого кольору цього вихідця з вод Індійських водойм мають досить цікавий малюнок. При сприятливих умовах рослина здатна досягти у висоту 0,7 м. Значні розміри *Aponogeton undulatus* роблять його ідеальним претендентом на оформлення заднього плану акваріума.



Рис. 62. Апоногетон кучерявий

Цікаво, що його можна висаджувати і в невеликих ємностях. Спостереження доводять, що даний вид як би підлаштовується під розміри ємності. Прекрасно росте цілий рік, проте найбільш інтенсивний ріст відзначається з кінця літа і практично цілу осінь.

Хвилястий апоногетон має потребу у досить яскравому світлі, причому віддає перевагу природньому. Штучне освітлення можна облаштувати за допомогою ламп розжарювання і люмінесцентних ламп типу ЛБ. Через тривале затінення рослина починає чахнути. Висаджувати рослину слід в живильний ґрунт з помірним вмістом мулу.

Якщо ґрунт буде сильно замулений, ніжна коренева система апоногетона почне підгнивати. Для нього відмінно підійде дрібна галька або крупний пісок. В крупно фракційному субстраті коріння рослини будуть розвиватися гірше. Шар ґрунту для молодого апоногетона повинен складати як мінімум 3 см, для дорослого - близько 5 см. Добре розвивається в температурної середовищі при 22-28 ° С. При більш низьких температурах рослина переходить в стан спокою, припиняє рости і може скинути листя.

Апоногетон мадагаскарський. Має решітчасте продовгувате листя, довжиною 15-50 см, шириною 5-16 см, досягає довжини 65 см. Дуже ніжна та вибаглива акваріумна рослина. Любить яскраве освітлення. РН – 5-7,5 температуру води 15-16 °С.



Рис. 63. Апоногетон мадагаскарський

6.7. Мохи акваріумні

До цієї групи належить саме витривала з акваріумних рослин - **яванський мох**, для життя якого потрібна тільки вода, все інше - незначні деталі. Прекрасно переносить слабе освітлення і широкий діапазон гідрохімічних характеристик. Дає простір для творчості при декоруванні: може утворювати плаваючі хмари в товщі води, створювати газон на ґрунті або живописно покривати камені і корчі (спочатку яванський мох потрібно закріпити на потрібній поверхні, в подальшому він може прирости до неї).



Рис.64. Яванський мох

Креветки і мальки люблять мох, оскільки він надає їм укриття і багату кормову базу. Служить чудовим субстратом для бактерій біофільтра, та й сам є хорошим фільтратором, що затримує частинки органіки.



Рис.65. Річія

Річія – теж мох, з відділу печінкових, що представляє собою переплетіння окремих коротких дрібних гілочок. Зазвичай її пускають плавати у поверхні, де вона служить підживленням для риб, місцем для ікрометання і яслами для малюків.

Органів для прикріплення до субстрату у Річії немає, але її можна зафіксувати на будь-якій поверхні, наприклад, за допомогою волосіні.

Необхідна температура води від 22 градусів. І вона повинна бути м'якою, нейтральною або слабокислою, з регулярними частковими підмінами.

6.8. Папороті акваріумні

Акваріумні папороті – популярні спорові рослини, які відмінно приживаються в домашніх акваріумах. Самостійно розвиваються і відтворюються при наявності підходящої середовища. Деякі види здатні розростатися при різних температурних діапазонах, тому розвідники хвалять їх

за практичність і невибагливість. Зовнішнє опис папоротей майже ідентично, але відмінності між ними все ж є.

Папороті - найбільша група рослин, які розмножуються спорами. Всі види папоротей зустрічаються в будь-якому куточку земної кулі. Відрізняються стійкістю в природних і акваріумних умовах. Кожен вид папороті має листя і відгалуження стебло з тонкими корінням. Форма листя у цих рослин різна. Пагони папоротевих ущільнені і створюють початковий пластинчастий лист.

Види акваріумних папоротей. Незважаючи на видове різноманіття в природі, для домашніх розплідників з рибками часто купують тропічні види цих рослин. Вони витривалі до високого рівня вологості і мають вишуканим декоративним видом. Найпопулярніші представники в водних резервуарах:

Василістніковидний Цератоптеріс – папороть, широко поширена в субтропічних і тропічних широтах планети. Стебло коротке, коренева система добре розвинена і складається з додаткових коренів. Розміри листя зустрічаються різноманітні, вони зібрані в розетку. Форма листя пир'яста, розсічена, ступінь розсіченою зростає зі старінням.

Рогоподібні представники згаданого роду – плаваючі субстрати. Іноді такі рослини вкорінюються в заболочений ґрунт. Розмноження відбувається за допомогою спор, або вегетативно.

Дочірня рослина виходить з виводкових бруньок, розташованих на краях листових пластин. Життєвий цикл в природному середовищі триває 1 рік. В акваріумі він триває більше року, при температурі вище 20 градусів.



Рис.66. Василістніковидний Цератоптеріс



Рис. 67. Крилоподібний цератоптерус

Відомий представник - **крилоподібний цератоптерус**, або **плаваюча водяна капуста**, ендемік Латинської Америки. У акваріумі він досягає розміру 20 см. Розмножується вегетативно за умови яскравого освітлення і температури води 20-30 градусів.



Рис 68. Тайландський філіпінс

забарвленням, зовні яскрава і красива. З віком стає зеленим. Листя довгі і широкі. Висота папороті 15-30 см, ширина 10-20 см. Оптимальна температура води 20-30 градусів, кислотність води 5.0-7.8 рН. Росте повільно, але сильно розростається.

Крилоподібна папороть - зустрічається в Південно-Східній Азії. Один з найбільш витривалих видів рослин. Кущі рослини мають ширину 10-20 см. На різом один за одним розташовуються ланцетні листя зеленого кольору. У листя висота 25-30 см. Крилоподібними споровики володіє кореневищем, від якого відходять жорсткі листя на коротких черешках. Їх поверхня на вигляд зім'ята. Зростає цілорічно за невисокою швидкості. Умови утримання аналогічні.

Марсилія – папоротевий споровик, стебло рослини є його кореневою системою. У марсилії кілька сортів з ніткоподібним або пластинчастим листям. Всі ростуть на довгих гілочках, що відходять від коренів. Марсилії можуть жити на глибині. В акваріумі температура води рекомендується не вище 22 градусів, при температурі менше 18 градусів перестане розвиватися.



Рис. 69. Марсилія

Щотижня вода повинна оновлюватися на свіжу, приживається в воді середньої кислотності і жорсткості. Не рекомендується для рослини яскраве освітлення, світловий день – 12 годин. В якості ґрунту підійде пісок з мулом.

Папороть індійська водяна – зустрічається в Австралії і Північно-Східній Азії. Ізольована популяція на території США, Танзанії, Мексики. Дуже популярна акваріумна рослина. Листя висотою 40-50 см. В резервуарі добре виглядає в задній і бічній частині. Можна поміщати в тропічний розплідник при

температурі 22-26 градусів, при низькій температурі зростання сповільнюється. Параметри води: жорсткість не більше 5-6 про, рівень рН нейтральний або слабокислий. Потребує інтенсивного освітлення.



*Рис. 70. Папороть індійська
водяна*



КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Як класифікують акваріумні рослини?
2. Механізм розмноження водних рослин?
3. Види трави в акваріумі?
4. Наведіть приклад плаваючих водостей, рослин, які укоріняються в ґрунті.
5. Роль мохів, папоротей в акваріумістиці?
6. Наведіть приклад рослин, які укоріняються в ґрунті.
7. Види акваріумних папоротей

ТЕМА 7

ОСНОВНІ ПРЕДСТАВНИКИ РИБ, ЇХ ХАРАКТЕРИСТИКА

7.1. Коропові

7.2. Лабіринтові

7.3. Цихліди

7.4. Харацинові

7.5. Райдужні

7.6 Сомові

7.7. Екзотичні акваріумні рибки

Види акваріумних рибок

Всі акваріумні рибки діляться на сімейства, а їх є всього 7: коропові, сомові, цихліди, лабіринтові, райдужні, живородні та харацинові.

7.1. Коропові

Найбагатша на види родина серед інших родин риб, які живуть переважно у прісних водах (деякі з них можуть витримувати й осолонення вод). У сучасній світовій фауні нараховується близько 2420 видів коропових риб, які належать до 220 родів. Сучасна фауна костистих риб України включає до свого



Рис. 71. Представники коропових видів риб

складу близько 58 видів 31 роду коропових.

Особливості будови: У коропових відсутні щелепні зуби, однак у них є так звані глоткові зуби, які містяться на нижньоглоткових кістках. За їх допомогою їжа подрібнюється, а іноді й перетирається. Тіло коропових майже завжди вкрите лускою, на голові луски немає. Спинний плавець один. Деякі види мають вусики, але їх не більше як дві пари. Плавальний міхур ділиться на дві частини: передню — меншу і задню — більшу.

Представників родини розрізняють за формою тіла, будовою і кількістю глоткових зубів, формою та розміщенням плавців.

Коропові — надзвичайно різноманітна група риб. Деякі з них живуть тільки в холодних, добре насичених киснем водах, але багато риб віддають перевагу теплим водам з низьким вмістом кисню. Для коропових риб не властиві міграції на значні відстані. Самки відкладають велику кількість ікри і після її запліднення ніякої турботи про неї не виявляють.

Серед коропових багато видів, які не досягають значних розмірів, тому не мають промислового значення.

Найчастіше в акваріумах зустрічаються такі види коропових: золоті рибки, барбуси, даніо, кардинали та лабео.

Усі представники сімейства карпових ніколи не проявляють агресії до інших рибок і найкраще підходять для початківців оскільки зовсім не вибагливі до різних параметрів.

Золоті рибки. Золоті рибки однозначно мають найдовшу історію з усіх акваріумних рибок. Кажуть, перші згадки про золотих рибок з'явилися в Китаї у VI столітті до н.е. Саме тоді прабатьки сучасної золотої рибки стали декоративними домашніми вихованцями. Золоті рибки однозначно мають найдовшу історію з усіх акваріумних рибок. Кажуть, перші згадки про золотих рибок з'явилися в Китаї у VI столітті до н.е. Саме тоді прабатьки сучасної золотої рибки стали декоративними домашніми вихованцями.

Золоті рибки мають глоткові зуби. У них відсутній шлунок, травний тракт розташований на самому початку. Рибка стала універсальною, їсть майже все. Вони можуть їсти навіть равликів, випльовуючи раковину.

Їдять досить багато і охоче. У їх раціон необхідно включати як живу, так і рослинну їжу. Золота рибка потребує меншої кількості протеїну, чим тропічні акваріумні рибки але більше вуглеводів. Годують дорослих риб один чи два рази на день. Корму дають стільки, скільки вони можуть з'їсти за десять-двадцять хвилин, а залишки їжі слід видалити. Тут, як ніколи, треба дотримуватись золотого правила – краще недогодувати рибок, ніж перегодувати. Оскільки значна частина раціону золотих рибок рослинна їжа, живі рослини не довго існуватимуть у вашому акваріумі. Для золотих – це корм. Але можна використати штучні рослини та декорації

Довготілі золоті рибки довговічні, за хороших умов рибка може прожити до 30 - 35 років, короткотілі - до 15 років.

До характеристик води золоті рибки невимогливі, наприклад, температура може коливатися від 18 до 30 °С. Оптимальною слід вважати у весінньо-літній період 18 - 23 °С, взимку - 15 - 18 °С. А критичні температури для них від 35 градусів і аж до 0 градусів. Однак різко температуру міняти не

можна. Від температур залежить і швидкість обмінних процесів. При менших температурах можна годувати раз на день.

Жорсткість води 8 - 25°, кислотність 6-8. При поганому самопочутті риб у воду можна додавати сіль - 5-7 г/л. Рибки непогано переносять солоність 12-15%. Потрібні регулярні підміни води та хороша фільтрація – механічна та біологічна.

Золоті потребують великих об'ємів – в ідеалі до 50 літрів на особину. На 5 рибок треба акваріум 200-300 літрів.

Розведення золотих рибок.

Розрізнити самок від самців можна тільки в період нересту: у самців на зябрах і грудних плавцях з'являється білий «висип», а у самки черевце округляється.

Статеве дозрівання у золотих рибок відбувається через рік, але повний розвиток, максимальна яскравість забарвлення і пишність плавників настає тільки через два-чотири роки. Тому бажано розводити рибок в цьому ж віці. Акваріуми від 20 до 50 л можна використовувати під нерестовик. Причому рівень води повинен бути не більше 20 см. Вода необхідна свіжа, відстояна. У нерестовику має бути яскраве світло і потужна аерація.

На дні потрібна пластикова сітка, а в одному з кутів поміщають спеціальний субстрат або капронову мочалку. Температуру поступово підвищують на 2-4 ° С. Щоб точно ікра повністю запліднилася, а нерест був гарантований, на одну самку беруть двох-трьох самців..

За 2-5 годин самка встигає вимітати дві-три тисячі ікринок. Ікринки приклеюються до мочалки або ж падають під сітку. Батьків відразу ж видаляють після нересту.

При 25 ° С інкубаційний період триває чотири дні. У цей час необхідно видаляти загиблі і побілілі ікринки. Вони покриваються грибок, який може перекинутися і на живі.

Різновиди золотих рибок .

Є орієнтовно 130 різновидів золотих. Серед найвідоміших селекційно виведених рибок є такі: комета (невеликих розмірів, трохи менші за інших золотих, і тонші); оранда або червона шапочка (має нарости на голові); вуалехвіст (має довгий хвіст, що складається з кількох зрощених плавників, створюючих складки і звисаючих подібно вуалі); телескоп (має тіло яйцеподібної або округлої форми, очі опуклі, розміром 1-2 см).



Рис. 72. Червона шапочка



Рис. 73. Комета



Рис.74. Телескоп

Даніо-реріо. Живуть зграйкою по 6-10 особин. Найбільш популярна форма – вуалева. Досягають 5-7см, тіло вузьке. Черевце і анальний плавець покритий цяточками.

Розмножується даний вид ікрою. Нерестують при підвищенні температури води, або частою зміною води.

Самка даного виду відрізняється від самця округлим черевцем.

Даніо-реріо невибагливі рибки. Оптимальна температура води 22-26°C. витримують температуру від 15-17 до 30°C.

Зменшення, чи збільшення вказаної температури небажанні.

Кардинали. Це маленькі рибки, що вимагають особливих умов утримання. Досягають 5см. Проживають при температурі 15-30°C. Споживають сухий корм та живий. Плавають зграйками.



Рис. 75. Даніо-реріо



Рис. 76. Кардинали

7.2. Лабіринтві

Лабіринтві - (Anabantiformes) – ряд костистих риб, який був виділений ще на початку XIX століття під назвою Labyrinthiformes.

Це здебільшого прісноводні риби, поширені переважно в стоячих водоймах Африки, Південної та Південно-Східної Азії. Вони здатні переносити аноксію та отримувати кисень безпосередньо з повітря.

Ряд включає 3 підряди й 7 родин:

- Підряд повзуновидні (Anabantoidei):
 - Родина анабасові (Anabantidae) - 4 роди, 33 види;
 - Родина гелостомові (Helostomatidae) - 1 рід, 1 вид;
 - Родина осфронемові (Osphronemidae) - 14 родів, 133 види;
- Підряд змієголововидні (Channoidei):
 - Родина змієголові (Channidae) - 2 роди, 42 види;
- Підряд нандовидні (Nandoidei):
 - Родина бадієві (Badidae) - 2 роди, 30 видів;
 - Родина нандові (Nandidae) - 3 роди, 9 видів;
 - Родина пристолепові (Pristolepididae) - 1 рід, 8 видів.

Всього 27 родів і 256 видів. Всі вони в минулому зараховувались до ряду окунеподібних, але філогенетичні дослідження довели їх окремий статус у систематиці костистих риб.

Особливості утримання: Лабіринтові не потребують особливих умов, на відміну від всіх – їм зовсім не потрібно подачі кисню, тому що завдяки їхньому лабіринтовому апарату вони можуть дихати атмосферним повітрям. Найвідомішими представниками є півник, гурамі, макропод, ляліус.

Півник. Через свою зовнішність і характерну поведінку – це одна із найцікавіших акваріумних рибок. Самець досягає 7см і має довгі плавці. , і є крупнішим за самку. Даний вид існує у червоному, синьому, жовтому, білому, чорному, зеленому кольорах, також є види із поєднанням цих кольорів. Півники є лабіринтовими рибками, бо вони дихають атмосферним повітрям, тому вони час від часу спливають на поверхню. Півники мирні рибки. Вони можуть проявляти агресію лише за умови обмеженого простору.

Нерест півників проходить доволі цікаво. Гніздо будує самець із піни та рослинного матеріалу на поверхні води. Потім захоплює самку в кільце, видавлює ікру, а потім збирає у гніздо. Самець доглядає гніздо допоки не сформуються личинки.

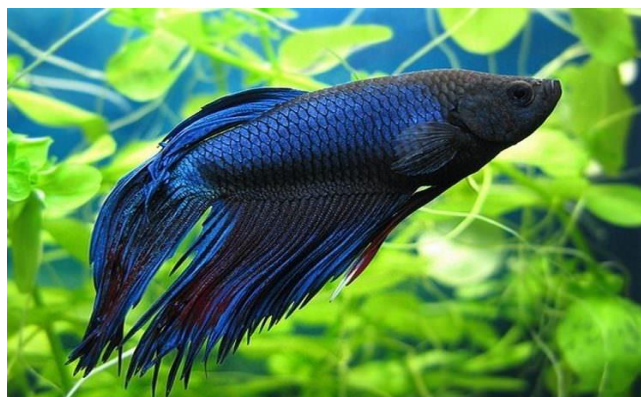


Рис. 77. Півник

Гурамі. Більшість гурамі є спокійними і мирними рибами, яких можна тримати у спільному акваріумі. Сусідами не можуть бути активні й агресивні

риби, такі як, наприклад, барбуси. Також не можна тримати разом споріднені види осфронемових, адже вони конкуруватимуть між собою.

Осфронемові – це тропічні прісноводні риби. Мешкають серед густої рослинності у стоячих водоймах або на ділянках річок із млявою

течією. Риби періодично спливають до поверхні, щоб зробити черговий ковток атмосферного повітря.

Більшість видів – всеїдні.

Нерестовищем для осфронемових може бути невеликий акваріум. Його заповнюють на 3/4 старою акваріумною водою і на 1/4 м'якою свіжою водою. Рівень води 7-15 см для невеликих видів риб і 20 см – для великих. З дрібнолистих рослин створюють схованку для самки. Коли все готове, до нерестовища висаджують пару риб і підвищують температуру води на 2-3°C. Відразу після закінчення нересту самку слід виловити з нерестовища, інакше самець постійно буде її переслідувати і може її вбити.

Макропод. Макроподи мають міцне, видовжене, яйцеподібне за формою, спереду лише трохи, а на хвостовому стеблі сильно стиснуте з боків тіло. Довгі спинний і анальний плавці в самця загострені й закінчуються ниточками. Такі самі вирости є й на ліроподібному хвостовому плавці. Самці можуть вирости до 10-11 см завдовжки, самки менші – до 9 см.



Рис.79. Макропод

оливково-коричневим, зеленкувато-коричневим, зеленкувато-сірим або просто сірим. Спинка темніша, черево світле. Найхарактерніша деталь забарвлення – це 7-12 пар широких вертикальних червоних або коричнево-червоних та синьо-



Рис.78. Гурамі

У спинному плавці 13-17 твердих і 5-8 м'яких променів, в анальному 15-22 твердих і 8-15 м'яких, в черевних по 1 твердому і 5 м'яких, в грудних плавцях по 11 променів (усі м'які). У бічній лінії 29-32 луски. Хребців 25-29.

Це досить барвиста риба. Основне забарвлення риб може сильно варіювати, може бути оранжевим, червоним, червонувато-коричневим, коричнюватим,

зелених, блакитних або зелених смуг, що чергуються між собою. Всі смуги приблизно однакової ширини, іноді вони розгалужуються, іноді перериваються. Зяброві кришки червоні або оранжеві з характерною великою синьою до чорного плямою. Темна смуга, перетинаючи очі, пов'язує цю пляму з кінчиком морди.

Червоно-синій смугастий малюнок заходить на спинний та анальний плавці. Хвостовий плавець червоний або червоно-коричневий, вкритий блакитними крапками і рисками, має блискучу блакитну облямівку. Спинний плавець синій, з такими ж рисками, як на хвості, по краю він має білу облямівку. Анальний плавець спереду блакитний, ззаду червоний, також має білу облямівку. Черевні плавці яскраво-червоні з білими кінчиками, грудні прозорі й практично не забарвлені.

Самці помітно більші за самок, мають яскравіше забарвлення, плавці у них більші й мають довші «нитки». Забарвлення самок жовтувато-коричнєве з мало помітними поперечними смугами.

Інтенсивність забарвлення макроподів може суттєво змінюватись залежно від статі, віку та стану риб. Найвищою вона буває в збуджених самців у період нересту й під час бійок. Натомість перелякані риби виглядають зовсім світлими й блідими. Пригнічені самці, що займають нижчий ранг в ієрархії, за забарвленням майже не відрізняються від самок. У молодих екземплярів вертикальні смуги нечіткі, можуть бути й взагалі відсутні, а забарвлення буває однорідним, блідо-жовто-коричневим; самці та самки майже не відрізняються між собою.

Ляліус - невибаглива до умов утримання рибка. Була вперше завезена до Європи в 1874 році. Вид широко розповсюджений у прісних водоймах північної Індії, а також на території Пакистану та Бангладеш.

Зустрічається у водоймах з повільною течією та густою рослинністю: в ставках, болотах, канавах, на рисових полях та в зрошувальних каналах.



Рис.80. Ляліус

Тіло ляліуса овальної форми, високе, коротке і сильно сплющене з боків. Спинний та анальний плавці невисокі, але мають довгу основу, починаються відразу за зябровими кришками і тягнуться майже до хвостового плавця. Черевні плавці трансформовані в довгі й тонкі вусики, вони знаходяться попереду відносно грудних плавців. У спинному плавці 15-17 твердих і 7-10 м'яких променів, в анальному 17-18 твердих і 13-17 м'яких, у грудних по 10

м'яких, в черевних по 1 м'якому, в хвостовому – 14 м'яких променів. У бічній лінії 27-28 лусок.

Максимально риби в природі досягають завдовжки 8,8 см, однак в акваріумі вона рідко коли перевищує 6 см, самці трохи більші за самок.

Забарвлення ляліусів просте, але надзвичайно ефектне. Проте це стосується лише самців, самки в цих риб не дуже виразні. Все тіло самця покрите косими поперечними смугами яскраво-червоного і синьо-зеленого кольорів, які чергуються між собою. Смуги складаються з яскравих крапок відповідного кольору й майже світяться при боковому освітленні. Забарвлення спинного, анального й хвостового плавців становить одне ціле із забарвленням тіла й складається з червоних і синьо-зелених крапок. Спинний, анальний і черевні плавці мають червону облямівку. Область поблизу горла кольору індиго.

Самка забарвлена набагато простіше. Тіло в неї слабкого золотаво-коричнюватого забарвлення з ледве помітними синьо-зеленими смужками, набагато бліднішими, ніж у самців. Плавці прозорі, переважно безбарвні. Крім того, що самці у ляліусів більші за розміром і яскравіше забарвлені, кінці спинного й анального плавців у них трішки подовжені й загострені, у розправленому стані ці плавці з'єднуються з хвостовим і утворюють дуже гарну облямівку навколо тіла. Самки дещо товщі за самців, а кінці спинного й анального плавців у них округлі.

Тривалість життя ляліусів в акваріумі – 2-3 роки.

Виведено декілька варіантів забарвлення ляліусів. Вони відомі під різними торговими назвами: червоний ляліус, блакитний ляліус, кобальтовий ляліус, кораловий ляліус, неоновий ляліус, Flame Dwarf Gourami, Sunset Dwarf Gourami, Powder Blue Dwarf Gourami, Cobalt Blue Dwarf Gourami, Coral Blue Dwarf Gourami, Neon Blue Dwarf Gourami та ін. Майже всі ці породи були виведені в спеціалізованих господарствах у Сінгапурі.

Ляліус – мирна та спокійна рибка, її можна тримати як у видовому, так і в спільному акваріумі разом з іншими мирними рибами. При парному утриманні ці риби часто бувають лякливими. У нерестовий період та при догляді гнізда самці стають дуже агресивними і нападають на всіх риб, які наближаються до їхніх володінь.

Для пари ляліусів достатньо 20-літрового акваріуму, однак для більшого комфорту рибок об'єм помешкання слід збільшити до 50 л. Темний ґрунт і яскраве освітлення підкреслюють забарвлення риб. Акваріум слід густо засадити рослинами, серед яких мають бути й такі, що плавають на поверхні. Акваріум рекомендується накривати кришкою, щоб ляліуси, які дихають атмосферним повітрям, не застудилися, коли температура в кімнаті прохолодна.

Також, враховуючи спосіб дихання ляліусів, на поверхні води обов'язково повинні бути вільні від рослин ділянки.

Ляліуси люблять теплу, чисту й прозору воду. Параметри води: Температура – 22-27 С, Твердість – від 2 до 18 °dН, принципового значення не має, однак краще, щоб вода була м'якою. Кислотність – рН 6,0-7,5. У природі риби надають перевагу кислій воді. Риба всеїдна, підходить будь-який живий, рослинний чи комбінований корм, а також сухі корми. Віддає перевагу живому корму. Ляліуси можуть плюватись водою,

Живородні

Всі живородні (меченосець, гуппі, молінезія, пецилія) відносяться до сімейства пецилієвих. Їх дуже легко розмножити тому, що вони не відкладають ікру, а народжують мальків, які зразу самостійно харчуються. Тому вони і називаються – живородні.

Гупі - найпопулярніша і невибаглива акваріумна риба. Вона не великих розмірів, близько 5-6см. Окраса різноманітна. Споживає сухий і заморожений корм. Самець від самки відрізняється хвостовим і анальним плавцем, а також розміром черевця. З легкістю переносять перепади температури.



Рис. 81. Гупі

Гупі розмножуються дуже легко, вона може народити мальків навіть у скляній банці. Народжує мальків, які одразу їдять дрібний корм. Варто знати, що чим дорожча **гупі** тим більше вона вибаглива, і менш живуча. Також потрібно враховувати сусідів для даного виду, тому що їхні оксамитові плавці можуть обскубувати інші види. Не рекомендується підсилити до гупі вуалехвостів, барбусів, хижих і циклічних риб.

Ця риба найкраще підходить для селекції. Даний вид є ворогом розповсюджувачів малярії, комарів, двокрилих кровососів, москітів.

Пецилія. Популярна акваріумна риба із жовтим, чорним і червоним забарвленням, довжиною 4-5см. Самець від самки відрізняється гострим анальним плавцем і меншим розміром. Дана риба легко розмножується, живородна,



Рис 82. Пецилія

швидко і легко вживається із мирними акваріумними рибками. Є дві форми пецилій: парусна та дискова.

Сприятлива температура для пецилії 23-25°C, за більшої температури можуть з'явитися грибкові захворювання. Харчуються пецилії рослинами, також можуть вживати суху і живу їжу.

Пецилії бажано проживати у акваріумах із великою кількістю водоростей.

Самка пецилії може змінювати свою стать, навіть після того як дала потомство. Також вони можуть схрещуватися із мечоносцями.

Мечоносець. Доросла риба даного виду досягає 10см без меча. Саме меч відрізняє самця від самки. Самки мечоносця можуть досягати 15см, а забарвлення в них мутне. Мечоносці бувають різних кольорів, але найбільш поширені мечоносці червоного кольору.



Рис 83. Мечоносець

Є дві форми даної акваріумної риби вуалева та парусна.

У вуалевої форми і самка і самець мають мечі, тому їх можна розрізнити лише за анальним плавцем.

Розмножуються народжуючи сформованих мальків. Харчуються

живими або сухими кормами, а також не відмовляються від зелених водоростей.

Молінезія чорна. Із назви зрозуміло, що це акваріумна риба чорного кольору, яка була виведена з природної форми сірої молінезії. Дана риба досягає 4-8см. Вибаглива до умов проживання. Дуже різко реагує на зниження температури. Із низької температури води риба може загинути. Самці дрібніші за самок.



Рис. 84. Молінезія чорна

У даної акваріумної риби є два типи плавців: трикутні, круглі. Також потрібно бути уважним до парусної молінезії, вони вибагливіші до води. Молінезія харчується кормом на рослинній основі.

Молінезія чорна живородна народжує до 350 діточок.

7.3. Цихліди

Цихліди – найколеритніші представники родини Ostariophysan серед прісноводних риб у всьому світі. Вони переважно поширені в Африці і Південній Америці. В Африці налічується мінімум 1600 різновидів. Вражаюча кількість є в Центральній Америці – від Панами до Мексиканської частини Північної Америки (120). Для Азії не властиві цихліди, за виключенням чотирьох видів в Йорданській долині, одного – в Ірані та трьох в Індії та Шрі-Ланці, три види на Кубі.

Родина цихлід має велику кількість різноманітних видів риб, близько 1900, що робить його одним з трьох самих великих рядів хребетних.

Представники: аулонокара, псевдотрофеус, хаплахроміс, йодотрофеус, лабеотрофеус, юлідохроміс, цинотіляпія, астронотус, апістограма, скалярія. Вони вирізняються своєю гамою кольорів, поведінкою, розмірами і формою тіла.

Цікавим є те, що цихліди є чудовими батьками, багато видів виношують ікру в роті. Під час виношування потомства в роті, рибка кілька тижнів не їсть. А коли з ікринок сформувалися вже мальки, то періодично їх вигулює: відкриває рота і зграйка маленьких рибок впливає на прогулянку, я як тільки мама-рибка відчула якусь небезпеку, вона знову відкриває рот і всі дітки запливають назад.

Серед цихлід є травоядні, які живляться водоростями (напр. *Petrochromis*) та рослинами (напр. *Etoplus suratensis*) і маленькими тваринами, зокрема безхребетними. Деякі цихліди є сапротрофами і вживають у їжу усі типи органічної речовини. До цього виду належать тиліпії з родів *Oreochromis*, *Sarotherodon* і *Tilapia*, є хижаки які живляться великою кількістю малих тварин, зокрема іншими рибами та комахами (напр. *Pterophyllum*). *Trematocranus* поїдає змій, в той час як *Pungu maclareni* живиться губками. Певні цихліди повністю чи частково живляться іншими рибами. *Crenicichla* є типовим хижаком, який атакує маленьких риб, що пропливають біля їх схованок. *Rhamphochromis* - відкритий хижак, який наздоганяє свою жертву. *Paedophagous*, як і всі види *Caprichromis* поїдає ікру або мальків інших риб. Серед найбільш незвичайних способів живлення виділяються *Corematodus*, *Docimodus*, *evelynae*, *Plecodus*, *Perissodus* і *Genyochromis*, які споживають луску інших риб, а також *Nimbochromis* і *Parachromis*, які нерухомо лежать, заманюючи малу рибу до себе в пастку.

Аулонокара – майже всі види риб миролюбиві, тільки самці у період нересту можуть проявляти агресивність до інших рибок. Це рибки – хижаки, тому корми рослинного походження мають складати 80 відсотків загального раціону. Для утримання аулонокар знадобиться просторий акваріум не менше 100 літрів. В якості ґрунту закладається дрібний пісок з фракцією не більше 2

мм. Це пов'язано з природною любов'ю риб до перекопування дна, де вони шукають свою їжу - дрібних безхребетних. В акваріум необхідно помістити велику кількість укриттів з каменів, печер, гrotів - в них зможе сховатися молодь або самки, за якими активно доглядають готові до нересту самці.

Апістограма. Назва роду *Apistogramma* буквально означає «неправильна бокова лінія». У більшості видів самці значно більші (від 7 до 9 см) й яскравіші, ніж самки.

Всі види апістограм хижаки. В основному їх раціон складають личинки комах, мальки інших риб й інші безхребетні.



Рис.85. Апістограма

Ці риби досить мирні та не нападають на риб інших видів, якщо ті не запливають на їх територію.

Багато видів апістограм дуже чутливі до змін у хімічному складі води. Апісторгам краще за все утримувати в видовій водоймі з великою кількістю укриттів (у вигляді рослин та печерок).

Не зважаючи на популярність, апістограми не рекомендуються

для недосвідчених аматорів.. Апістограми відкладають ікру переважно під захистом листя і коріння, у невеликих печерах або під листям.

Поведінка під час розмноження дуже розвинена, як і у більшості цихлід. Всі види апістограм нерестяться в печерах, як правило, під каменями або в отворах затонулих стовбурів дерев.

Деякі види роду полігамні, в той час як інші види створюють моногамні пари. В більшості випадків, під час розмноження, самки активніші в догляді за потомством, тоді як самці захищають територію від хижаків. Стать мальків залежить від умов утримання, води, – в теплій й м'якій воді виходить більше самців.

Скалярії.

Мешкають скалярії в басейнах річок Амазонки, Оріноко та Есекібо, що знаходяться у Південній Америці.

Іноді для представників роду використовується назва **Скалярії**, але насправді ця назва стосується лише одного виду – *Pterophyllum scalare*.

Також іноді для представників роду



Рис.86. Скалярії

використовується назва **Риб-ангели** (переклад з англ. *Angelfish*).

Характерна форма тіла скалярій – дуже стиснуте з боків тіло, тулуб тонкий, якщо дивитись спереду, та широкий, якщо дивитись збоку, з високими трикутними спинним та анальним плавцями до 25 см заввишки – є нетиповою для інших цихлід.

Вона свідчить про те, що скалярії водяться здебільшого у водоймищах з нешвидкою течією та ховаються серед рослин. Завдовжки 15 см. Черевні плавці також дуже довгі; ними риба обмацує предмети та інших скалярій. Забарвлення скалярій допомагає їм ховатися серед рослин. Тіло сріблясто-сірувате, м'яко поблискує в падаючому світлі. Упоперек тіла проходять чотири смуги. Залежно від стану риби забарвлення смуг змінюється від бархатисто-чорного до сіруватого.

Плавають скалярії не швидко, але в разі небезпеки миттю зникають у заростях. Щоб вчасно помітити небезпеку, вони тримаються зграями по 10-15 риб. У зграї можна помітити поділ на пари. Відрізнити самця від самки важко, та це і не обов'язково. В акваріумі риби самі оберуть собі партнера із зграї з 6-10 молодих рибок. Існують екземпляри та форми, які відрізняються кольором, візерунком, довжиною так формою плавників тощо.

Скалярії є хижаками. В акваріумах відносно невибагливі, харчуються штучними кормами, співіснують з всіма акваріумними рибками свого розмірами, проте полюють на менших риб. Ведуть денне життя.

Одною з особливостей цих рибок є моногамність – рибки утворюють пари на все життя. Бувають випадки, що скалярія гине, втративши свого партнера.

Фітофіли – ікру відкладають на листок рослини, також на камінь чи іншу подібну поверхню, яку перед тим чистять. Батьки охороняють ікру та ще деякий час мальків.

Юлідохроміс – найбільший представник свого роду. У природних умовах виростають до 30 см. В акваріумі самки досягають розмірів 10-13 см, самці – 12-15 см. На тілі світло-жовтого або коричнево-жовтого кольору проходять чотири смуги чорно-коричневого кольору. На хвості



розташовані кілька рядів яскраві ділянки.

На зябрах – темні плями.

Рис.87. Юлідохроміс

Для їх утримання акваріум повинен бути довгим, а його обсяг становитиме не менше 200 літрів, кількість рибок –

5-6 шт. Дно переважно піщано-кам'янисте. Рельєф у вигляді ущелин, гротів, між якими висаджені рослини. Повинна проводитися якісна аерація води. Освітлення повинне бути достатнім. Риби воліють живі корми (дрібні ракоподібні) або якісні їх заміники. Добре уживаються з іншими видами цихлід. У середині свого виду - конкуренція. Рибок, які не знайшли собі пари в загальному акваріумі, краще відсадити. У період розмноження самка відкладає від 50 до 200 ікринок. Через 10 днів з'являються мальки.

Тривалість життя в умовах акваріума – 10-12 років. Здатність відтворити потомство зберігається перші 4-5 років. Статева зрілість настає в 8-12 місяців. Щоб стимулювати розмноження будь-якого виду юлідохромісів, необхідно підняти температуру води на 4-5 градусів. Юлідохроміси Марлієра виростають до 13 см (в природі – до 15 см). Світло-молочний, кремовий фон тіла прикрашений чорним сітчастим малюнком. Краї плавників світло-блакитного кольору і оформлені чорною облямівкою. У дорослого самця на голові утворюється підшкірний жировий нарост.

7.4. Харацинові

(Characidae) – маленькі тропічні риби, що входять до ряду харациподібних, родичі коропів, разом з якими у минулому вони склали єдину групу, що в наші дні дала підродину. Харацинові мають яскраве забарвлення, їх легко тримати в неволі, тому вони популярні серед акваріумістів.

Довжина зазвичай 4-8 см, деякі види – до 17 см. Статеве дозрівання: з 1-2 років. Зграєві риби, що проживають на середніх глибинах. Тривалість життя: 3-4 роки. Родина складається майже з 850 видів, що проживають у Центральній та Південній Америці, а також в Африці. Харацинові споріднені з родиною клиночеревних, лебіасових, а також піраньями і наностомусами.

Деякі представники родини харацинових є виключно рослиноїдними, проте більшість рибок всеїдна. Харацинові поїдають усе, що є доступним для них за розмірами і є хоч трохи їстівним. Харацинові стихійно збираються в зграї і тримаються серед підводних рослин у застійних водах або водах з повільною течією на середній глибині. Риби харчуються черв'яками, личинками комах і дорослими комахами, які випадково падають на поверхню води. У період дощів раціон харацинових доповнюється тваринами, що потонули. Ненажерливість цих рибок – основна проблема, з якою доводиться зустрічатися акваріумістам, оскільки інколи риби з'їдають власних мальків та ікру. Чи канібалізм є характерним явищем для харацинових і у природі, вченим невідомо.

Розмноження: Під час нересту харацинових у рибок спостерігається загальний емоційний підйом. Самці тернеції кружляють навколо самок з відкритими плавниками, потім пари зигзагоподібними рухами плывуть у

водорості. Самки відкладають ікру на листі водних рослин, самці запліднюють її молоками. Багато видів відкладають ікру в спеціальних капсулах, які кріпляться до листя, оскільки мають липку поверхню. Після нересту самка залишає ікру, не дбаючи про подальшу долю свого потомства. Через 2-3 дні, а в окремих видів і раніше, викльовуються мальки. Вони харчуються мікроскопічними тваринами та рослинами, поступово починають пробувати дорослий корм. Деякі види харацинових розмножуються незвичайним способом. Самки виду «капела Арнольда», яких ще називають стрибаючими харацинами, відкладають ікру на нижньому боці листя прибережних рослин, кілька разів вистрибуючи для цього з води. Потім настає черга самця, який запліднює відкладену самкою ікру, але не залишає її, а тримається поряд з кладкою, бризкаючи на неї водою, щоб не припустити висихання ікри. Самець не залишає варту, аж поки не вилупляться всі мальки, які з появою на світ падають просто у воду.

Дуже популярними представниками серед них є: неони, кардинал, тетри, тернеції. Вони дуже прості в утриманні і легко розмножуються.

Неон - це вид прісноводних риб родини харацинових. Батьківщиною цих видів риб є – верхня частина басейну річки Амазонки (неглибокі водойми). Популярна тропічна риба для утримання в акваріумах.



Рис.88. Неон

Риби завдовжки до 4 сантиметрів. У дикій природі неон звичайний зустрічається в притоках річки Амазонки. Самки неонів відрізняються від самців більш повним черевцем, при цьому блакитна мерехтлива смуга, що йде уздовж тіла рибки згинається, а у самців вона залишається прямою. Утримувати цих рибок не складно. До якості корму неон не вимогливий. Температура води для утримання рибок повинна бути близько +21 +23 градусів.

Неонів розміщують в акваріумах, де є густо посаджені рослини, де вони можуть ховатися або просто плавати між ними. Рослини розсаджують по периметру акваріума, залишаючи вільним тільки переднє скло і центр, для того щоб рибки плавали і годувалися, а їх можна було легко спостерігати. Бажано містити неони зграйкою, так як в природі вони стайні риби. Коли зграйка рухається синхронно і поблискує своїми неоновими смужками це досить чаруюче видовище.

Рибки-неони можуть їсти будь корм як живий, так і сухий, тільки невеликий. Щоб повноцінно підготувати виробників до розмноження, бажано їх перед цим містити в просторому акваріумі та годувати різноманітним живим кормом. Потім вам необхідний акваріум нерестовик на 2 літри, на його дні

повинна бути решітка. Перед тим як залити воду потрібно ретельно промити нерестовік-акваріум содою і кілька разів сполоснути.

Для розведення неонів підігрійте воду до +22 + 24 градусів, при цьому карбонатна твердість води повинна бути мінімальна. Вода повинна відстоюватися 10-15 діб. Потім потрібно наситити воду гуміновими кислотами і дубильними речовинами, тобто можна додати настій з вільхових суплідь, або торф, вода повинна стати світло-бурштинового кольору. У нерестовік необхідно посадити лише пару рибок, самця і самку. Світло може негативно вплинути на розвиток ікри, нерест і подальший розвиток ведуться в темряві. Зазвичай самка мече 100-150 ікринок, ікринки падаючи, потрапляють під ґрати, і рибки не можуть її з'їсти. Коли ікрометання закінчено, риб висаджують з нерестовіка. Ґрати прибирають, а погану ікру, білуватого кольору, вибирають і видаляють, в напівтемряві, піпеткою з оплавленим кінцем. Потім рівень води знижують до 5 см. Коли мальки попливуть можна починати їх годувати і потихеньку додавати свіжої води. На початку мальки харчуються коловертками. У міру зростання рибок, корм укрупнюється, а його кількість збільшують. Потім рибок переміщують у звичайний акваріум.

Кардинал – прудкі рибки, за формою тіла схожі на Данію. Завдовжки вони 4 см. Забарвлення риб скромне. Верхня частина спини жовтувато-коричнева, на тлі цього кольору від очей до хвоста проходить сріблясто-синя і золотиста смуги. Особливо виділяється вона в молодих особин. Спинка зеленувата, черевце біле. Плавники лимонно-жовті, верхівка спинного, анального, черевних і середина хвостового плавців червоні. Спинний і хвостовий плавці мають два основні кольори: лимонний і яскраво-червоний. Якщо риби утримуються в досить зарослому акваріумі, на темному тлі і в стабільних умовах, то їх тіло набуває неповторного пурпурового забарвлення. Можливо, саме через це вид дістав таку назву, адже кардинали носять червоне вбрання.

Особливо ефектно виглядає зґрая риб, якщо вона складається з особин різного віку. Насичене сріблясто-синє забарвлення молодих особин у поєднанні



Рис. 89. Кардинал

з рубіново-червоними рибами старшого віку не можуть нікого залишити байдужим.

Нерідко в акваріумах дубителів зустрічається вуалева форма кардиналів. Штучно виведені вуалеві форми кардиналів за жвавий характер і яскраві барви влучно названо «метеорами».

Температура води у природньому ареалі існування рибки коливається як

протягом доби, так і протягом року. Взимку вона знижується до 14 °С тепла, влітку досягає максимального значення – 26 °С. Діапазон температур 20°С-25°С – найкращий для утримання в умовах акваріума.

Кардиналів можна утримувати з будь-якими миролюбними рибами, але найкращого результату можна досягти при утримуванні їх з лорикаріями або анциструсами. Інші види, навіть такі як гупі можуть поїдати мальків і личинок кардиналів. Кардинали свого потомства не поїдають.

Для рибки характерні висока стійкість проти хвороб, невеликі розміри, привабливість, легкість щодо утримання, розмноження і вигодовування мальків.

Кардинали невибагливі до якості води й корму. Вони споживають маленькі крихти сухого молока з поверхні води і промиту в холодній воді манку, промиту і розтерту морожену рибу, трубочників, дрібного мотиля та будь-які спеціалізовані штучні корми.

Поверхня води акваріуму повинна бути вкрита дрібнолистими видами рослин, або такими, які мають розгалужену кореневу систему (пупок білоголовий, цератоптериси тощо). У заростях біля поверхні води в акваріумах навіть невеликих розмірів (20-30 л) розмножуються у достатній кількості мікроорганізми, які є кормом для молоді кардиналів. Велика кількість рослин і достатня кількість укриттів створюють для кардиналів сприятливі умови для розмноження і розвитку.

Щоб кардинали розмножувалися, треба замінювати раз на тиждень 1/10 об'єму води акваріума на свіжу. В таких умовах протягом 3-4 тижнів підряд кардинали відкладають по 5-10 ікринок на дрібнолисті рослини.

З появою мальків в акваріум бажано вносити кормові організми (коловертки, інфузорії), а також підгодовувати їх розтертим сухим молоком, дитячою кормовою сумішшю «Малюк», або штучними кормами «Тетра».

Тернеція . Уперше до Європи була завезена в 1993 році. Це срібляста з трьома чорними поперечними смугами з боків, одна з яких перетинає очі. Самці дрібніші за самок, майже чорні, мають більш загострений спинний плавець. Риба мирна, зграєва. Плаває на всіх рівнях.

Дорослі тернеції сягають завдовжки 3,5 - 4,5 см. Тіло плоске, забарвлення темно-срібляста, вздовж тіла розташовані три чорні смуги. Одна з них проходить через око, друга – біля закінчення зябр, третя – від початку верхнього плавця. Решта тіла – від третьої смуги, включаючи верхні і анальний плавники, чорна, що створює враження спіднички. Грудні, хвостовий і черевні плавці досить прозорі.



Рис.90. Тернеція

Анальний плавець нагадує чорне розгорнуте віяло. Ці риби досить енергійні, рухливі, плавають окремими зграйками, часто нападаючи одна на іншу.

Дорослі риби зберігають темне забарвлення лише при утриманні їх у темряві, на світлі чорне забарвлення перетворюється на сірувато-сріблясте. Акваріумістами виведено вуалеву форму тернеції¹.

Тернеція є рибою, що відкладає ікру, прийнятною для її нересту температура є 25-27 ° С, твердість води

4 °, рН 6,8-7,0. Нерест у тернеції парний (іноді практикується зграєю). Самця і самку садять в нерестовий акваріум, бажано місткістю не менше 40 л, на дно якого поміщаються акваріумні рослини або капронова сітка, яка повинна мати отвори достатні для того, щоб падаючі ікринки вільно проходили крізь осередки сітки, і в той же час недостатньо великі для того, щоб риба змогла прослизнути між ними і дістатися до ікри.

Пара тернеції може зробити за один нерест до 1000, а іноді і до 2000 ікринок, після нересту виробників відкидають. Інкубаційний період триває 24-36 годин, після цього з'являються личинки, через 3-5 днів личинки тернеції перетворюються у мальків, починають вільно плавати і брати корм. Пуголовків тернеції слід сортувати за розміром і розсаджувати для запобігання канібалізму.

Як і всі харацініди, тернеції можуть змінювати забарвлення при погіршенні умов існування: від переляку вони набувають сріблясто-бруднуватої відтінок всього тіла.

Тетра – (*Hyphessobrycon eques*) є видом тропічних прісноводних риб, яку також іноді називають червоним мінором із довгим плавником, або просто мінор.

Серповидна тетра може вирости до 5 см.

Температура повинна бути 22-26°C, жорсткість dH 4-9°, кислотність рН 6,5-7,0. Риби люблять стару воду, тому акваріумну воду необхідно замінювати рідше, ніж зазвичай. Годують риб різноманітними живими, сухими і рослинними кормами.



Рис.91. Тетра серповидна

7.5. Райдужні

Райдужні вирізняються своїми кольорами і переливами. В акваріумах досягають 8-12 сантиметрів в залежності від виду. Вони дуже активні і зазвичай займають весь акваріум. Яскравими представниками є : меланотенії, гласолепіс.

Меланотенія - Хоча цих радужниць і називають карликовими через їх невеликих розмірів, вони дуже активні і живуть в зграї, так що краще утримувати їх в просторому акваріумі об'ємом від 100 літрів. Також акваріум необхідно щільно закривати, так як вони відмінні стрибунки і можуть загинути.



Рис.92. Меланотенія

Люблять чисту, свіжу воду з параметрами: температура 24-26С, рН: 6.5-8.0, 5-15 dGH. Бажано використовувати потужний фільтр, причому створювати протягом, в якому неонові радужниці люблять гратися.

Найкраще вони виглядають в акваріумі, які нагадує їх природний біотоп. Піщаний субстрат, рясно розрослися рослини, і корчі як в їх рідних річках на Борнео. Як і більшість радужниць, неонові відмінно себе почувають серед безлічі рослин.

Але, при цьому потрібно і досить багато місця для вільного плавання. Найкраще, щоб акваріум був з темним ґрунтом, і на нього падали сонячні промені. Саме так неонові виглядатимуть найбільш красиво і яскраво.

7.6. Сомові

Сомові (Siluridae) – родина риб ряду Сомоподібних (Siluriformes). Містить близько 100 видів.

Ареал охоплює більшу частину Європи й Азії, бувши найрізноманітнішими в Південно-Східній Азії, трохи менш – у помірній частині Східної Азії та Індії, ще менше – у Південно-Західній Азії і Європі.

Представники: анцитрус, герінохеліус, порчовий. Вони є – чудовими санітарами в кожному акваріумі. Чудові сусіди як для агресивних та хижих риб, так і для мирних та спокійних. Їхня форма тіла та візерунки зачаровують своєю красою.

Анциструс. Популярний вид рибок, що зумовлена не подібністю і індивідуальністю. У антиструса ротова порожнина у вигляді присосок. За допомогою цих присосок він знищує рослинний наліт.

Харчується переважно рослинною їжею, а також не відмовляється від сухого корму досягає 12-13см довжини.

Самець відрізняється від самки так



Рис. 93. Анциструс

званими вусиками. Даний вид потрібно ще підгодовувати сухими кормами, гарбузом, морквою.

Анцитруси розмножуються відкладаючи ікру. Самець відкладену ікру охороняє.

Герінохеліус. китайський водорослід, давній мешканець акваріумів усього світу.

Максимальна довжина: самці до 28 см, в акваріумі зазвичай не більше 15см.

Прісноводні донні риби рН: 6,0-8,0; рН діапазон: 5-19. Температура води для герінохейлусів: 25 ° С - 28 ° С



Рис.94. Герінохеліус

Проживання: Міконг, басейн річка Чао Прайя; північ Малайського півострова.

Живуть герінохейлуси в середніх і великих річках, на протязі присмоктуються ротом - присоскою до підводних каменів, рослиноїдних. Містять в акваріумах від 60 ти сантиметрів. Дуже витривалий вид риб : може вижити в брудній воді і переносити температури 16-32 С, що дозволяє утримувати їх в акваріумах в неопалюваному приміщенні.

Зазвичай герінохейлуси ховаються в гроті і якщо не знаходять притулку, намагаються вирити печеру розриваючи ґрунт під камінням. Хоча в дикій природі вони харчуються виключно водоростями, у акваріумів є деякі розбіжності з приводу ефективності герінохейлуса, як пожирателя водоростей. Поки вони молоді, вони можуть бути ефективними. Але, коли вони виростають, то стають більш ледачими і переходять на фірмові комбіновані корми.

Сомик крапчастий (лат. *Corydoras paleatus*) – вид прісноводних риб родини панцирних сомів (*Callichthyidae*), роду коридораси (*Corydoras*). Одна з найпоширеніших у світі акваріумних риб. Ця скромна і непримітна рибка з коротеньким тулубом і високим спинним плавцем уже більш як сто років живе в акваріумах любителів. Батьківщиною сомика крапчастого є басейн річки Парана та річки на південному сході Бразилії. Уперше коридорасів крапчастих завезли в Європу в 1876 році.



Рис. 95. Сомик крапчастий

Тіло крапчастих сомиків вкрите панциром, що захищає їх від хижаків.

Загальне забарвлення тіла сіре, темніше по спині. По всьому тілу й плавцях розкидані темні плями. Самці завдовжки 4-6 см, самки – 5-7. На верхній губі є дві пари вусиків. Самці стрункіші за самок, спинний плавець у них гострий, трикутної форми, а у самок – заокруглений.

Коридораси виконують роль санітарів акваріуму – підбирають з дна залишки їжі, запобігаючи їхньому розкладанню. Без особливих зусиль риби зариваються з головою в ґравій і вибирають з нього трубочників, які можуть у великій кількості нагромаджуватись біля кореневої системи рослин. Цікавою особливістю риб є те, що злякавшись, вони розпростають грудні плавці.

У колекціях любителів, крім риб сірого забарвлення, можна побачити й інших риб, які не відрізняються за формою від звичайних, але мають суцільне жовто-рожеве забарвлення тіла і червоні очі. Такий колір очей, як відомо, — ознака альбіносів. Їх утримання нічим не відрізняється від утримання коридорасів крапчастих. Проте коридораси крапчасті плодючіші.

Крапчасті сомики – зграйні рибки, оптимальна кількість – 6-8 особин. У крайньому випадку, сомиків потрібно містити хоч би парами, але ніяк не поодиноці. Витривалі рибки, виживають у достатньо широкому інтервалі температур, найоптимальніша – 20-28 С. У літературі описані випадки, коли риби вмерзли в кригу, але після поступового розмороження відновлювали свою активність. Проте крапчасті сомики чутливі до наявності у воді кухонної солі, що може призвести до їхньої загибелі.

В акваріумах, обладнаних фільтрами, сомики часто потрапляють у водозбиральну трубку, якщо її не закрито сіткою, і від цього гинуть.

До умов утримання крапчасті сомики дуже пластичні. Вони невибагливі до твердості води, її хімічного складу, проте найкраще почуваються у воді нейтральної або слаболужної реакції.

Карликовий мармуровий сом (Джилі-соми) - загальна довжина представників цієї родини коливається від 3,5 до 80 см.

Загалом мають конусоподібну форму, звужуючись до хвоста. Голова широка. Очі маленькі. Рот широкий. У них 3 пари коротких вусів, з яких 2 розташовано на нижній щелепі. Тулуб кремезний, витягнутий. Спинний плавець високий, з короткою основою. Має шипи. Розташовано доволі близько до голови. Грудні плавці добре розвинені. Невеликий жировий плавець присутній. Черевні та анальний плавець зазвичай помірного розміру, з короткою основою. Хвостовий



Рис. 96. Карликовий мармуровий сом

плавець помірно довгий, слабо розрізаний.

Забарвлення оливкових, сірих, коричневих кольорів з численними великими темно-коричневими плямочками (іноді поперечними смужками), чим нагадують розмальовку джилів чи мармуру.

Є хижими рибами. Деякі види закопуються в ґрунт, насамперед, пісок, влаштовуючи, таким чином, засідки, звідки атакують здобич. Активні у присмерку та вночі. Живляться водними безхребетними, дрібною рибою.

Представників роду *Microglanis* тримають в акваріумах.

7.7. Екзотичні акваріумні рибки

Прийнято вважати, що розведення акваріумних рибок досить дороге і миле хобі. Але це не завжди відповідає істині. Деяких мешканців підводних глибин можуть собі дозволити тільки дуже заможні люди. Вартість ексклюзивних рибок може досягати 400 тис. доларів, що обумовлено їх рідкістю. Мати таку рибку вважається дуже престижним і демонструє високий статус власника. Познайомимось з інформацією про деяких найекзотичніших акваріумних рибок.

Арована. По праву вважається найдорожчою рибкою в світі.

Арована – риба-дракон – одна з найбільш древніх риб, які існують на нашій планеті. У довжину вона сягає 80 см, зустрічається в річках Африки, Південної Америки та Азії. У природі Арована полює на комах, вистрибуючи з води, а в домашніх умовах бере корм з рук господаря.

Завдяки селекціонерам, на сьогоднішній день існує досить багато різновидів даного виду.

Вони відрізняються за величиною, формою плавників, відтінком лусочок. Екзотичними вважаються дракони золотого, платинового, червоного і фіолетового відтінків.

Вартість такої рибки стартує від 5000 дол. І досягає 400 000 дол. за найбільш рідкісні екземпляри.

Цінність цієї рибки настільки велика, що в неї поміщають мікрочіп для аутентифікації до досягнення статевої зрілості.

Утримувати таких рибок потрібно у великому акваріумі, не менше 1000 л. При цьому період їх життя досягає 50 років.



Рис. 97. Арована срібна (*Osteoglossum bicirrhosum*)

Японський короп Кої. Строкате забарвлення кої привертає увагу і має безліч різноманітних варіантів. Ціна на них також відрізняється пристойним діапазоном. Можна придбати таку рибку і за 100 дол., і за 5000 дол., а ціна за ексклюзивність досягає і 200 000 дол.



Рис.98. Короп Кої

Японський короп досягає в довжину 50 см і може прожити до 100 років, однак вимагає особливого догляду. Селекціонери надали перевагу зовнішній красі рибки ніж хорошому імунітету, тому здоров'я у неї досить слабке. Що не зупиняє любителів екзотики, готових встановлювати величезні резервуари для кої.

Перлиновий скат. Вражає своєю красою – округлі золотисті плями на темному тлі помітно виділяють серед інших підводних мешканців. Перловий



Рис. 99. Перлиновий скат

скат є уродженцем Бразилії, але дуже рідко зустрічається в природі. Їх вилов в природному середовищі суворо заборонено, а в умовах неволі скат розмножується досить погано. Рідкість виду, невеликі розміри і унікальність забарвлення забезпечили перлиновому скату досить високу вартість. Їх ціна досягає 50 000 дол.



Рис.100. Морський ангел

Морський ангел. Є одним з найбільш красивих мешканців морських глибин, яких можна зустріти в акваріумах. Це глибоководні рибки, яких дуже складно зловити, а ще складніше забезпечити їм комфортні умови утримання. Найрідкіснішим різновидом риби-ангела є м'ятний ангел. У неволі таких рибок міститься всього дві, а їх ціна складає 30 000 дол.

Баслет. Бладефінський баслет мешкає в водах Карибського моря. Це білі і помаранчеві смугасті рибки невеликого розміру з плавником у вигляді леза. Дуже ефектно виглядають в акваріумі, однак рідко зустрічаються в природі. Коштує така рибка близько 10 000 дол.

Золотий баслет відрізняється яскравим золотистим кольором. Він водиться в Тихому й Атлантичному океані, вважаючи за краще ховатися в каменях на пристойній глибині. У продажу зустрічається дуже рідко, а ціна складає 8 000 дол.

Каламоїхт. Дивовижна рибка, яку можна зустріти в Камеруні. За своїм зовнішнім виглядом вона нагадує китайського дракона або змію, однак зовсім нешкідлива. Існували такі рибки ще за часів динозаврів, а до наших днів дожили завдяки вмінню пристосовуватися і невибагливості.



Рис.101. Золотий баслет



Рис. 102. Каламхоїхт



*Рис. 103. Тетрадон зелений
(Tetraodon nigroviridis)*

Тетрадон зелений. Має кругле тіло з маленькими плавниками, мила мордочка з маленьким ротом, опуклими очима і широким чолом. Дорослі – чудовий зелений колір спини, темні плями на ній і яскраво-білий живіт. У молоді колір значно менш яскравий. Можуть досягати великих розмірів до 17 см і жити до 10 років.

Зелені тетрадони в природі живуть в солонуватій воді. Молодь проводить

своє життя в прісній воді, так як народжується в сезон дощів, молоді особини зеленого тетрадона переносять зміну солонуватої, прісної і солоної води, а дорослим потрібна солонувата вода.

Змієголов Блеєра - являє собою рибу з досить привабливим забарвленням і досить незвичайною формою. Це один з найменших змієголовів, які придатні для утримання в штучно створеному середовищі, тобто домашніх акваріумах.

Максимальний розмір риби – вісімнадцять сантиметрів. Для її змісту потрібно акваріумвід 100 літрів. При цьому температура води повинна бути близько тридцяти градусів Цельсія. Також обов'язкові фільтрація і щотижнева підміна води, яка повинна оновлюватися приблизно на п'ятнадцять відсотків свого загального обсягу.



Рис.104. Змієголов блеєра

Цей вид рибок в акваріумі поводить менш агресивно, ніж представники інших підвидів. Він буде полювати на всіх риб, розмір яких такий, що вони безперешкодно зможуть зайти до нього в рот. На пропорційних собі або великих риб змієголов Блеєр нападати не стане. Найкраще живе з миролюбними рибами.

Панак королівський. У природних умовах рибки населяють Африку, мешкають в Нілі і річці Конго. Але, екзотичний зовнішній вигляд і поведінка, зробили поліптерусів досить популярним і серед любителів акваріумних риб. Ще б, адже ця риба скоріше схожа на динозавра, зі своїм довгим тілом і витягнутою, і хижої мордою. Що недалеко від правди, адже за століття свого існування, многопери змінилися мало.



Рис.105. Панак королівський

Важливо щільно акваріум закривати, так як вони можуть вибратися з акваріума і загинути. Роблять це вони з легкістю, оскільки в природі можуть перебиратися з водоймища у водоймище по суші.

Так як поліптерус веде нічний спосіб життя, йому не потрібне яскраве світло в акваріумі, і не потрібні рослини. Якщо ви хочете рослини, то краще використовувати високі види з широким листям. Наприклад, німфею або ехінодорус. Вони не будуть заважати йому пересуватися і будуть давати рясну

тінь. Висаджувати краще в горщик, або прикривати біля кореня корчами і кокосами.



КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Назвіть особливості будови, поведінки родини корошових.
2. Назвіть особливості будови, поведінки родини лабіринтових.
3. Назвіть особливості будови, поведінки родини цихлід.
4. Назвіть особливості будови, поведінки родини сомових.
5. Наведіть приклади найдорожчих риб у світі.
6. Які ви знаєте особливості утримання Панака королівського?
7. В чому полягають переваги та недоліки вирощування екзотичних видів риб?

ТЕМА 8

МОЛЮСКИ, РАКОПОДІБНІ ТА ІНШІ БЕЗХРЕБЕТНІ В АКВАРІУМІ

- 8.1. *Зовнішні ознаки, особливості біології та специфіка утримання і розведення прісноводних молюсків.*
- 8.2. *Двостулкові молюски, їх характеристика призначення.*
- 8.3. *Акваріумні креветки.*
- 8.4. *Раки, краби.*
- 8.5. *Небажані безхребетні в акваріумі (гідри, планарії, корокозуби) та методи їх усунення.*

8.1. Зовнішні ознаки, особливості біології та специфіка утримання і розведення прісноводних молюсків

У екологічній системі акваріума наявність молюсків є важливою складовою. Різні живі організми знаходяться у постійному взаємозв'язку, як і в усіх природних водоймах, що утворюють цілісну екологічну систему.

Біологічна рівновага є станом, коли усі ланки біоценозу, знаходячись у взаємозалежності, діють злагоджено для нормального співіснування тварин і рослин.

Молюски – безхребетні, що мають несегментоване тіло з вторинною порожниною. Середовище існування доволі широке, проживають в усіх основних типах рельєфу, у воді і на суші.

В акваріумах молюсків утримують з декількома цілями. Одних заводять з естетичною метою. До певної міри вони можуть приносити користь – зчищають водорості зі скла, листя і стебел рослин; поїдають екскременти риб, відмерлі частини рослин, залишки риб'ячого корму; знищують бактеріальну плівку на поверхні води. Можуть завдавати шкоду – об'їдають рослини, забруднюють воду, переносять паразитів тощо.

При нересті присутність будь-яких молюсків у акваріумах неприпустима – вони можуть пошкоджувати ікринки. Двостулкові молюски приносять користь, відфільтровуючи зважені у товщі води часточки.

За способом дихання усіх акваріумні молюсків розділяють на 2 категорії: ті, які дихають атмосферним повітрям і ті, які дихають киснем, розчиненим у воді.

До найрозповсюдженіших молюсків, що утримуються у акваріумах належить: ампулярія, фіза гостра, меланія, катушка кільова.

Ампулярія.

Поширення: увесь тропічний пояс Землі.

Особливості будови: міцна і велика черепашка, відносно великий розмір, характерне забарвлення у смужку.

У природі існує декілька форм ампулярій, завдяки чому вони є поширеними мешканцями акваріумів.

Найрозповсюдженішими є дві форми:

- світла з жовтою черепашкою і білими м'якими частинами тіла
- коричнева з більш темною черепашкою.

Ампулярії - роздільностатеві організми, що розмножуються яйцями, які відкладають гронами на склі акваріума над поверхнею водяної плівки.

При високих показниках вологості молоді молюски вилуплюються через 16-20 днів.

Живлення: більша частина раціону – рослини, також споживають рештки кормів для риб. Дорослі особини за недостатньої кількості їжі можуть харчуватись пагонами рослин. Основний корм у акваріумі – водорості.

Фіза гостра. Поширення: широкий спектр, що включає водойми України.



Рис. 106. Ампулярія



Рис. 107. Фіза гостра

До корисних функцій, що вона здатна виконувати належать: споживання баластних органічних решток, пришвидшення процесу мінералізації. В акваріумних умовах здатна відкладати багато яєць.

Котушка кільова.

Належить до моллюсків, що давно використовується для акваріумних цілей. Значну популярність серед акваріумістів має альбіносна форма, у якої присутнє червоне забарвлення.



Рис. 108-109. Котушка кільова



Цей моллюск має напівпрозору тонку черепашку, крізь яку можуть просвічуватись внутрішні органи. Живлення: дендрит, водорості, рештки корму риб.

Вцілому є невибагливими до середовища та

умов існування.

Меланія.

Поширення: Східна Африка – Таїланд. Цей моллюск є прісноводним і належить до підкласу Передньозяброві.

Характерні особливості: спірально закручена черепашка, пріоритет у перебуванні в ґрунті.

Живлення: дендрит, водорості. Позитивний вплив на стан акваріуму: розшарування ґрунту, запобігання його залежуванню, вплив на ріст і розвиток рослин.



Рис. 110. Меланія



Рис. 111. Живлення меланії

Розмноження:

Меланія розмножується, народжуючи живих молюсків. Молюск невибагливий до умов середовища і стійкий до складу води.



Рис. 112. Розмноження меланії

8.2. Двостулкові Молюски (*Bivalvia*)

Раковина таких молюсків складається з 2 стулочок; тіло слаборасчленіно, без відокремленої голови. Стулки зчіплюються між собою на спині системою зубчиків і поглиблень. Стулки з'єднані еластичною зв'язкою і закриваються за допомогою м'язів. До раковини приєднані листки мантиї, місцями їх краю зрослися, але є щілина для проходу ноги і кілька отворів для проходу їжі і води. Нога від широкої до язиковидніе форми дає можливість молюски поштовхами просуватися по ґрунту. Цих молюсків, за винятком дрейссени, не тримають в акваріумі, тому що вони переорюють ґрунт і видирають рослини. Правда, великі види знищують найдрібнішу біологічну муль, працюючи як фільтр з продуктивністю до 3 л / ч.

(*Dreissena polymorpha*). Живе в Європі і Азії. Раковина завдовжки до 50 мм, висотою до 25 мм, з опуклою верхньою і плоскою нижньою сторонами, з одного кінця стулки утворюють гострий кут, жовтувато-зелена або темно - сіра, з коричневими смугами. Чи не чіпає рослини, фільтрує воду, звільняючи від найдрібніших водоростей і інфузорій.



Рис.113. Дрейсена

Перлівниця Звичайна або

Різнокольорова (*Unio pictorum*)

Населяють річки і озера Європи. Представник роду прісноводних двостулкових молюсків.

Раковина до 8 см довжини, широкоовальна з сильно опуклими стулками, зеленувато-бура з темними смугами, що йдуть паралельно зовнішньому краю. Представники різностатевих.



Рис.114. Перлівниця звичайна

Розмножуються ікрою. Личинки прикріплюються до шкіри риби і паразитують на ній, але, сформувавшись в молюска, відпадають. Акваріумісти містять перлівниць для розведення горчача, тому горчачи відкладають ікру всередину інших організмів, а саме в перлівниці.

Перлівниця. Населяє Європу. Раковина завдовжки 12 см, подовжено-овальна, жовто-сіра, в передній частині світліша. Різностатева. Личинки прикріплюються до шкіри риби і паразитують на ній, але, сформувавшись в молюска, відпадають. Акваріумісти тримають перлівниць для розведення горчача тому горчачи відкладають ікру всередину інших організмів, а саме в перлівниці.



Рис.115. Перлівниця

8.3. Акваріумні креветки

Креветки – ракоподібні, що змогли зайняти не тільки моря, але і пристосувалися до життя в прісноводних водоймах. Останні стали наступниками тих видів, які вирощуються в акваріумах.

Види акваріумних креветок.

Вишнева креветка

Назва зумовлена червоним кольором тіла. Вид невибагливий до умов проживання, розмножується доволі швидко.

Максимальний розмір дорослої особини 2,5-3 сантиметри.

Завдяки цьому вишневі креветки можуть уживатися в маленьких акваріумах, розміри яких не перевищують 10 літрів.

Креветка Аmano

Тіло дорослої особини виростає до 6 сантиметрів.

Вид майстерно ховається завдяки прозорому тілу.

Складнощі можуть з'явитися з виведенням нового потомства, адже в умовах неволі Аmano розмножуються неохоче. Харчуються дрібними рештками дендриту, водоростями.



Рис. 116. Вишнева креветка



Рис. 117. Креветка Аmano.

Креветка-тигр

Довжина їх тіла становить 2-3 сантиметри. Вид невибагливий, утримувати їх можна так само, як і інші види прісноводних креветок. Креветки - тигри бувають різних кольорів:



Рис 118. Різновиди креветок – тигрів

8.4. Раки, краби

При утриманні прісноводних раків необхідно створити велику кількість прихистків, особливо якщо в одному акваріумі мешкають декілька особин. Раки також здатні самостійно рити нору в ґрунті. Акваріум повинен бути накритий кришкою. Прісноводні раки вживають як рослинну, так і тваринну їжу. Їх годують мотилем, шматочками риби або м'яса, звикають до штучних кормів.

Різновиди раків.

Procambarus alleni – флоридський синій рак, у природних умовах мешкає в ставках, озерах, болотах Флориди (США). У природних умовах панцир забарвлений у коричневий колір, синій відтінок є наслідком селекції. Самці



Рис 119. Procambarus alleni

виростають до 7-8 см, самки до 9-10 см. Для утримання пари потрібний акваріум об'ємом від 100 л. Активний переважно у нічний час.

Procambarus clarkii – флоридський червоний рак, поширений у прісних водоймах Мексики, південного сходу Північної Америки. Домінуючим кольором у забарвленні є червоний, проте його інтенсивність залежить від живлення. Розміри досягають 12-13 см. Можна утримувати разом з акваріумними рибами.



Рис 121. **Cherax destructor**

Cherax destructor – австралійський рак Яббі поширений у водоймах Австралії. Панцир яскраво-синього кольору. Досягає 20 см у довжину. Розмір акваріума від 100 л. В одну ємність заселяють одного рака або пару. Чутливий до концентрації кисню у воді.

Cherax quadricarinatus – рак червоноклешневий, поширений в Австралії і Новій Гвінеї, де населяє стоячі водойми. Основне забарвлення – яскраво-синє з жовтуватими крапками по всьому тілу. У самців зовнішній бік клешні має червоне забарвлення. Досягає у довжину до 20 см. Доволі невибагливий при утриманні.



Cambarellus – карликові раки – миролюбні, співіснують з рибами, які тримаються у верхніх шарах води. Можуть мешкати в невеликих акваріумах, від 25 л.

Cambarellus montezumae – мексиканський карликовий рак, поширений у водоймах Мексики. Невеликого розміру – до 6 см. Забарвлення коричневого кольору з чорними крапками. Не пошкоджує акваріумні рослини.



Cambarellus patzcuarensis – карликовий помаранчений рак. Природне забарвлення – коричневе, в результаті селекції виведені лінії помаранчевого кольору. Досягає розміру 3-5 см.

Рис 122. **Cambarellus patzcuarensis**

Cambarellus puer – карликовий болотяний рак. Мешкає в Міссісіпі. Розмір – до 4 см, забарвлення від сірого до червонувато-коричневого з характерними смугами вздовж тіла.

Pacifastacus leniusculus – американський сигнальний рак зустрічається в західній частині Північної Америки. Зовні подібний до рака широкопалого, відрізняється білою плямою при основі клешні. Досягає 6-9 см. Веде нічний спосіб життя.

Cardisoma armatum

Крабів, як правило, утримують в акватераріумах. Проте є види, які мешкають в умовах прісноводних акваріумів. Деякі види крабів можна утримувати разом з рибами, проте більшість вимагають спеціальних умов. В ідеалі, крабів утримують в окремому акваріумі з підсоленою водою, піщаним ґрунтом та великою кількістю укриттів.



Рис 123. Краб Cardisoma armatum

8.5. Небажані безхребетні в акваріумі та методи їх усунення

Досить часто акваріуми заселяються організмами - "шкідниками", які створюють певні проблеми. Представниками таких організмів є гідри, планарії, коропоїди та ін.

Гідри – це дрібні кишковопорожнинні тварини – прісноводні родичі морських анемон. У довжину вони можуть становити від 2 мм до 2 см (включаючи щупальця). Вони мають форму стебла, увінчаного з одного кінця щупальцями, в той час як інший кінець прикріплюється до твердої основи. Всі ці ознаки дозволяють безпомилково впізнавати їх. Правда, іноді вони стискаються в крихітні желеподібні кульки.

Колір їх може варіювати від кремового до сірого або світло-коричневого. (Зустрічаються гідри приємного зеленого кольору, яких легко прийняти за водорості. Гідри (Hydra) іноді потрапляють в акваріум разом з живими кормами або декоративними предметами, зібраними в природі. Згодом вони влаштовуються на якихось предметах або акваріумних скельцях і являють собою додаткові цікаві об'єкти,



Рис.124. Гідра

майже настільки ж чарівні, як і головні мешканці акваріума. Для дорослих риб гідри безпечні, однак вони можуть ловити мальків і інших дрібних рибок, а також маленькі частинки корму, призначеного для риб. Іноді їх чисельність сягає такого рівня, що вони стають справжніми шкідниками. Як і багато інших шкідників, вони вказують на проблеми, пов'язані з доглядом за акваріумом.

Для повного знищення гідр доводиться повністю звільнити акваріум, прибрати все з його поверхні, промити гравій, декоративні предмети і підводне обладнання в гарячому 2-5% соляному розчині при температурі вище 40 ° С. Якщо акваріум засаджений рослинами, то ці рослини навряд чи добре сприймуть чистку в гарячій солоній воді! Тому краще застосувати альтернативний метод, який полягає в тому, що з акваріума потрібно прибрати всіх риб (а також равликів, якщо вони - бажані мешканці акваріума) в яке-небудь тимчасове приміщення і на півгодини підвищити температуру води в акваріумі до 42 ° С.

На час нагрівання з внутрішніх фільтрів слід видалити наповнювач, який слугує субстратом для бактерій, але самі фільтри краще залишити на місці, тому що гідри прикріплюються до їх поверхні. Зовнішні фільтри слід вимкнути, але не більше ніж на годину, інакше популяція бактерій може загинути через відсутність кисню. Потім акваріуму потрібно дати можливість охолонути до нормальної температури або охолодити його шляхом часткової підміни води, долив холодну воду. Після цього можна знову запустити риб (а також равликів) і відновити фільтрацію.

Заселення акваріуму популяцією гідр можна контролювати, розчинивши у воді кухонну сіль, - повинен вийти 0,5% соляний розчин. Такий розчин слід підтримувати приблизно тиждень, а потім поступово позбуватися від солі шляхом багаторазового часткової підміни води. Цей метод можна використовувати тільки за умови, що всі риби добре переносять таку солоність. В іншому випадку доведеться регулярно очищати скло акваріума, фільтрувати відокремлених гідр, а камені і інші тверді декоративні предмети діставати з акваріума і піддавати обробці в гарячій солоній воді.

Біла або молочна планарія – примітивна безхребетна істота, що належить до класу в'їчастих черв'яків. Зустрічається в акваріумах, де її можна помітити неозброєним оком. Біла планарія – вільноживучий організм, який, на відміну від більшості плоских хробаків, в природному середовищі існування не представляє загрози ні тваринам, ні людині.

Інша справа – акваріум, куди паразит потрапляє з кормом або водними рослинами. Червоподібна істота має напівпрозоре листовидно тіло молочного відтінку довжиною до двох сантиметрів і товщиною не більш п'яти міліметрів. Передня частина тіла розширена, має щупальця, які служать органами дотику. На потовщенні розташовані два ока. Задній кінець тулуба звужений і загострений. Права і ліва сторони тіла паразита є дзеркальним відображенням один одного. Умовна вісь симетрії проходить вздовж усього тулуба.

Пересувається хробак за рахунок скорочення шкірно-мускульного мішка і завдяки руху мініатюрних війок, що вкривають весь епітелій паразита. Між клітинами шкірного покриву є спеціальні залози, що виділяють гірке слизувате речовина. Слиз виділяється переважно під час небезпеки і захищає організм від можливості бути з'їденим. Крім того, вона забезпечує плавність і швидкість рухів.

Завдяки простій будові, черв'як володіє надзвичайною живучістю. Тіло паразита має здатність до регенерації. Якщо розрізати дорослого хробака на окремі шматочки, то з часом з кожного з них може відновитися новий організм. Навіть при відсіканні голови від тулуба черв'як здатний поступово відростити нову. Така особливість дозволяє білої планарії виживати в самих несприятливих умовах.

Спосіб життя і середовище проживання планарії.

Планарія може повзати по дну водойми, каменів, листя водних рослин або без особливих зусиль плисти в товщі води за рахунок невидимого для людського ока ворухіння війок, що вкривають весь шкірний покрив мікроорганізму. Завдяки слизу мініатюрний черв'як здатний прокладати на твердих предметах доріжки для багаторазового руху.

Планарія – хижак. Її раціон складають найпростіші органічні з'єднання, неперетравлені залишки корму більш великих водяних мешканців, равлики, дрібні рачки, яйця креветок, часом навіть мальки риб. Слиз, що виділяється мікроорганізмом, розбухає у воді, стаючи своєрідною павутиною, з допомогою якої хробак огортає свою здобич, укладаючи в кокон. Мініатюрні істоти здатні відчувати здобич на значній відстані. Відчувши поживні речовини, вийчасті черви залишають укриття і цілими колоніями пересуваються в місця, де зосереджена їжа.

Фахівці відносять такі організми до категорії нешкідливих паразитів. Паразитом її можна вважати тільки у разі, коли вона вибирає своїм житлом панцир ракоподібних. Якщо черв'яків стає занадто багато, вони забивають зябра, і молюск гине із-за припинення дихання.

Примітивна будова істоти дає їй можливість протистояти агресивним факторам зовнішнього середовища. При нестачі кисню або підвищенні температури мікроорганізми переходять в неактивну форму і навіть спонтанно розпадаються на окремі частини. При настанні сприятливих умов з кожного такого шматочка може відновитися цілий організм.

Планарії в акваріумі

Занести паразита можна разом з живим кормом для риб, водоростями і водними рослинами або в панцирах



Рис. 125. Планарія

равликів. Потрапляючи в акваріум, планарія порушує біологічну різноманітність видів штучного водоймища, знищуючи креветок, ракоподібних та дрібних рибок. Живуть паразити в ґрунті, серед рослинності, зрідка можуть сідає на скло резервуара.

Хоча вдень черв'яки воліють ховатися під камінням і серед рослин, їх присутність можна виявити по тертю мешканців акваріума зябрами про ґрунт і тверді предмети. Паразити проникають в зяброві щілини і вигризають шматочки плоті. Ці істоти швидко розмножуються, тому при виявленні необхідно приймати заходи. Акваріумні рибки не їдять черв'яків з-за гіркою слизу на тілі. Винятками є молоді гурами або півники. На жаль, останні можуть проявляти агресію до інших мешканців акваріума, тому тримати їх у загальній екосистемі не доцільно.

Щоб уникнути зараження штучного водоймища даними паразитами, бажано дотримуватися профілактичні заходи:

- не використовувати живі корми;
- ретельно мити будь-які предмети та декорації при зануренні в акваріум;
- не приносити рослини з природних водойм;
- не перегодовувати риб;
- ретельно промивати ґрунт;
- при купівлі нових риб або ракоподібних дотримуватися карантину.

Як позбутися від паразитів

Для людини паразит небезпеки не представляє, але любителям акваріумних рибок може завдати чимало проблем. Черв'яки розмножуються дуже швидко, тому при виявленні їх в акваріумі потрібно негайно вживати заходів. Для боротьби з паразитами можна підняти температуру води до 32 градусів. Але не забувайте враховувати інтереси рибок: не всі з них здатні це перенести. Під час підвищення температури потрібно забезпечити акваріум хорошою аерацією.

Ефективна установка пасток для черв'яків. Для цього потрібно загорнути в марлю шматочок м'яса і на 15 хвилин опустити на дно. Після цього виїняти, обшпарити присутніх паразитів окропом і викинути разом з наживкою. Процедура потрібно проводити в темряві або при слабкому освітленні: черв'яки ведуть нічний спосіб життя. Бажано встановлювати пастки кілька днів поспіль.

У зоомагазинах продаються спеціальні препарати, такі як Флубенол або Фебтал. Перший з них випускається у вигляді порошку. На 100 л води потрібно додати 0,2 – 0,3 р. Через 3 дні замінити половину води в акваріумі і додати нову порцію ліків, відповідну кількості підміненої води. Через тиждень повторити обробку і добре просифонить ґрунт. Фебтал використовуйте в розрахунку одна таблетка на 30 л води. На жаль, равлики і деякі види риб не переносять цю обробку.

Препарат від гельмінтів Поліверкан схожий на шматочки рафінаду. На 100 л води вистачить чверті кубика. Вбиває всіх безхребетних. Препарат NO-

PLANARIA розроблявся спеціально для боротьби з цими паразитами. Одна мірна ложечка порошку знищить черв'яків в акваріумі об'ємом 50 л.

Птеро Аквасан Планацид відрізняється тим, що безпечний для креветок, риб і рослин. Після цькування паразитів потрібно позбутися трупів. Для цього необхідно дуже ретельно промити дно. Обов'язкова підміна води на 20-30%. Будь-яку обробку через тиждень бажано повторити.

Деякі акваріумісти радять не використовувати хімічні препарати, а замість цього не годувати кілька днів молодих особин гурами або макроподів. Голодні рибки дуже швидко справляються з черв'яками. Але будьте обережні: якщо гурами – мирні жителі, то макроподія можуть покусати інших мешканців акваріума. Особливо страждають рибки з довгими плавниками.

Коропоїди, або коропові воші (лат. Branchiura) - ряд ракоподібних, переважна більшість яких є ектопаразитичними формами. Хазяїни цих паразитів - прісноводні і морські риби, рідше пуголовки амфібій. В даний час відомо більше 100 видів коропоїдів, які широко поширені по всій земній кулі.

Кровосесучі рачки паразитують на поверхні тіла риб на захищених ділянках із тонкою шкірою, а саме за грудними плавцями, за зябровими кришками, на зябрах. Це тимчасові паразити, так як після насичення вони покидають тіло господаря і спливають. Тому зазвичай вони не приносять суттєвої шкоди рибам і не провокують їх загибель. Тільки деякі види можуть при масивній інвазії спричинити загибель молоді, рідше дорослих особин.

Зовнішня будова коропоїдів. Розміри тіла складають, в середньому, від 3 до 8 мм, максимально до 30 мм. Надмірно плоске тіло коропових вошей ділиться на два відділи: передній та задній. Передній відділ – це головогруді, покриті карапаксом – головогрудним щитом.



Рис. 126. Будова коропоїдів

На спинній стороні головогрудей є пара відносно великих складних фасеточних очей, між ними три простих вічка. Є ротовий апарат сисного типу у вигляді колючого хоботка з сильними присосками по обидва боки, за допомогою яких паразит прикріплюється до тіла хазяїна. Дві пари антен на голові як органи дотику і нюху вкорочені. При виборі хазяїна рачок користується своїм хімічним чуттям і орієнтується по струму води, завдяки безлічі чутливих щетинок на різних ділянках поверхні тіла.

Карапакс служить покривом також першому з чотирьох грудних сегментів, що відносяться разом з коротким черевцем до заднього відділу. До кожного з грудних сегментів прикріплена пара двогіллястих плавальних ніжок. На черевці кінцівок немає.

Внутрішня будова коропоїдів. Кишечник цих ракоподібних пристосований до паразитичного існування. У середньому відділі кишечника є множинні вирости, що служать резервуарами для поглиненої крові. Завдяки цьому, коропоїди можуть обходитися без їжі до 20 днів, економно витрачаючи свої накопичення.

Більшість коропоїдів позбавлені серця, ймовірна наявність невеликого мішкоподібного розширення судини (аналог серця) з однією парою остий. Пересування гемолімфи забезпечується за допомогою скорочень кишечника і м'язів черевного відділу. Жабер немає, коропоїди дихають всією поверхнею тіла. Органи виділення - максиллярні залози.

Розмноження коропоїдів

Розмноження коропових вошей. Це роздільностатеві організми. Запліднення внутрішнє, тобто сперматозоїди самця потрапляють в яйцепровід самки. Самка відкладає яйця, прикріплюючи їх до підводного субстрату особливим липким секретом. Одна особина здатна відкласти до 1000 яєць. Розвиток прямий, рідше з метаморфозом. Приблизно через місяць з яєць виходять личинки. У процесі декількох линьок розвиваються молоді рачки. Такі види, як *Argulus coregoni*, *A. foliaceus*, *A. japonicas* завдають шкоди рибному господарству, викликаючи загибель риб при масивному ураженні. Для запобігання цього впроваджуються превентивні заходи: збагачення водойми киснем, використання пестицидів, зокрема, хлорофосу.



КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Які особливості біології та специфіка розведення акваріумних моллюсків та їх особливливості.
2. Які особливості біології та специфіка розведення акваріумних раків, крабів, креветок та їх особливливості.
3. Опишіть процес розмноження коропових вошей.
4. Фізіологічні особливості небажаних акваріумних безхребетних.
5. Методи боротьби з гідрами, планаріями, коропазубами.
6. Які методи боротьби з акваріумними шкідниками є найефективнішими?
7. Якими методами можна контролювати заселення акваріумів гідрами?

ТЕМА 9

ГОДІВЛЯ РИБ І ВИКОРИСТАННЯ ДОБРІВ У АКВАРІУМІСТИЦІ

- 9.1. Значення годівлі для риб та особливості їх харчової поведінки.
- 9.2. Сухі корми в годівлі акваріумних риб.
- 9.3. Живі корми для молоді та дорослих риб акваріуму
- 9.4. Техніка годівлі акваріумних рибок

9.1. Значення годівлі для риб та особливості їх харчової поведінки

Правильне харчування відіграє дуже важливу роль у житті акваріумних риб. Весь матеріал, що йде на побудову тіла рибки і утворення енергії, необхідної для здійснення процесів їх життєдіяльності, надходить в організм з кормами. Раціональна годівля акваріумних тварин і риб різноманітними якісними кормами, що містять необхідні речовини, зберігає їхні вихідні природні дані (забарвлення, стійкість до хвороб, здатність давати потомство). Повноцінне, збалансоване за вітамінним складом живлення риб – запорука їхнього здоров'я і своєчасного статевого дозрівання. Акваріумні риби, які дістають з кормом усі необхідні організму речовини, успішно протистоять хворобам і несприятливому впливу середовища. І навпаки - риби, які не мають в достатку якісного корму, згодом стають кволими, при недодержанні правильних умов утримування хворіють і гинуть.

Основні категорії поживних речовин, необхідних риbam, - це білки, ліпіди (жири) і вуглеводи, а також деяка кількість певних мінералів і біохімічних речовин – зокрема, вітамінів. Риби відрізняються від інших хребетних тварин відносною кількістю потрібних їм поживних речовин. Зокрема, багато груп риб, особливо хижих, можуть засвоювати вищий відсоток харчових білків (від 35 до 55%), порівняно з птахами і ссавцями, котрі здатні засвоїти до 25% білків.

Існує також деяка різниця в кількості їжі, споживаної рибами в порівнянні з іншими тваринами. Крім того, риби різних видів відрізняються один від одного за характером харчування.

У дикій природі риби використовують різноманітні джерела їжі. Це і органічні речовини, що розкладаються, бактерії, прості тварини і інші мікроорганізми, водні рослини і водорості, фрукти і насіння, безхребетні тварини (комахи, черв'яки, равлики, ракоподібні), інші риби, земноводні, а іноді навіть птахи, плазуни і ссавці. Не всі риби здатні вживати будь-яку їжу. За типом харчування риби є рослиноїдні (використовують головним чином рослинну їжу), м'ясоїдні (віддають перевагу тваринній їжі (живій або мертвій), та всеїдні, в раціон яких входить і рослинна і тваринна їжа. Акваріумісти часто

вважають барбусів (сімейство коропові) травоядними, проте кожен, хто спостерігав за дрібними барбусами в акваріумі, знає, що вони залюбки їдять дафній *Daphnia* і трубочника *Tubifex*, а також інші живі корми.

У травоядних і всеїдних риб зазвичай дуже довгий кишечник і практично немає справжнього шлунку, тобто їх травна система пристосована до перетравлення їжі, що поступає постійно і при цьому маленькими порціями. У риб м'ясоїдних, навпаки добре розвинений шлунок, здатний вмщати і частково перетравлювати досить об'ємисті шматки їжі, після чого вони піддаються подальшому засвоєнню у відносно короткому кишечнику.

Протягом життя види їжі можуть мінятися. Розміри і види їжі можуть залежати від розмірів риби (зокрема, від розмірів її рота) і стадії її розвитку. Наприклад, малькам хижаків навряд чи вдасться знайти де-небудь іншу рибу, настільки маленьку, щоб вони могли її з'їсти. Крім того, в дикій природі на види і кількість доступної риби їжі, а отже, і на їх раціон впливають такі чинники навколишнього середовища, як температура води і пора року.

Риби відрізняються один від одного не тільки тим, що віддають перевагу їжі певного виду, але ще і поведінкою під час харчування. Хижі риби зазвичай влаштовують засідку, непомітно підбираються до здобичі або нерухомо застигають на місці, чекаючи, коли пропливатиме жертва. Інші хижаки, переслідуючи здобич, покладаються головним чином на свою швидкість, прагнучи наздогнати і схопити жертву. Риби інших видів, наприклад моллінезія *Poecilia sphenops*, можуть проводити багато часу, харчуючись водоростями і іншою рослинною їжею.

Їжа травоядних риб складається з живих рослинних тканин або таких, що розкладаються (іноді серед них зустрічається листя, що впало у воду). Таку їжу риби здобувають, відкушуючи шматочки рослин або підбираючи їх цілком. Деякі травоядні риби їдять головним чином водорості. Як приклад можна привести сома плекостомуса *Plecostomus*. У нього є модифікований рот-присоска, що дозволяє йому присмоктуватися до каменів, на яких він щипає водорості.

Кількість їжі і частота її прийому можуть відрізнятися у риб різних видів, а, крім того, зазвичай залежать від розмірів здобичі. Наприклад, крупні хижі риби, такі, як червонохвостий сом *Phractuscephalus hemioliopeterus*, звикли з'їдати відразу велику порцію їжі в один прийом, наприклад, з'їсти цілу рибу, і цього їм вистачає на декілька днів. Травоядні риби, наприклад моллінезії *Poecilia sphenops*, проводять дуже багато часу, пощипуючи водорості або вихоплюючи з води дрібну їжу. Необхідна кількість їжі і частота її прийому можуть також залежати від стадії розвитку або репродуктивного стану особини, а також від чинників навколишнього середовища - таких, як сезонна доступність деяких видів їжі і температура води.

Акваріум повинен враховувати ще один важливий аспект поведінки риб, пов'язаний з харчуванням, а саме – яке положення риба займає у воді, коли харчується. Наприклад, більшість сомів і в'юнів харчуються головним чином на

грунті, тоді як деякі ікрометаючі і живородячі коропозубі харчуються переважно біля поверхні води. Є інші риби, що харчуються в товщі води, до них відносяться більшість популярних акваріумних видів риб, зокрема майже всі барбуси, расбори і тетри. Розташування щелеп у риби - це корисна, хоча і не безпомилкова ознака, яка вказує, в якій товщі води вона харчується. Якщо щелепи у риби направлені вниз або низько розташовані, то така риба зазвичай харчується на дні, риби з щелепами, направленими вперед, харчуються в середніх шарах води, а з щелепами, направленими вгору, - на поверхні води.

Багато риб здатні харчуватися на будь-якому рівні. Проте деяким (зокрема тим, у яких щелепи направлені вниз) важко брати їжу на інших рівнях, особливо якщо вони вимушені харчуватися на поверхні води, оскільки при цьому їм доводиться приймати абсолютно неприродну для них позу. До того ж риби деяких видів взагалі дуже неохоче покидають їхній рівень. Тому далеко не всі донні риби піднімаються до поверхні води, щоб узяти плаваючий корм, та і деякі поверхневі риби не хочуть плисти услід за їжею, що йде на дно, через всю товщу води.

9.2. Сухі корми в годівлі акваріумних риб

В годівлі акваріумних риб застосовують різноманітні корми: сухі, субліміровані, живі, заморожені, комбіновані корми та кормові добавки для покращення забарвлення, росту тощо.

Сухі корми найбільш популярні для тропічних риб. Вони випускаються у формі пластівців, гранул, чіпсів, таблеток (рис.127). Більшість акваріумістів на практичному досвіді переконалися, що найзручніше годувати рибок кормом у вигляді пластівців. Винятком є лише донні таблетки для сомів і креветок, альтернативи яким при годівлі риб у загальному акваріумі важко знайти. Порівняно з іншими видами сухих кормів, пластівці мають ряд переваг. По-перше, на них дуже зручно капати рідкі вітаміни перед годівлею. По-друге, вони не мутять воду, як наприклад, чіпси. Чіпси рибки розривають просто в пил. І цей пил застигає весь акваріум на якийсь час. Каламутять воду навіть чіпси від іменитих брендів з різними формулами "Чиста вода", зазначеними на упаковці. Пластівці ж виглядають як шматочки намоклого паперу і в такому вигляді плавно опускаються на дно. Крім того, сухими пластівцями дуже зручно годувати дрібних рибок, оскільки вони легко перетираються пальцями рук, чого не можна здійснити з гранулами.

Сухі суміші в своєму складі можуть включати м'ясне, рибне борошно, висушений плаваний сир, сухе молоко, вітаміни, сушену дафнію, борошно з висушених черв'яків, комах, гідробіонтів і злаків, соєвий шрот, харчовий агар, кормові дріжджі, кров (харчовий альбумін), ліки в профілактичних дозах.

При виробництві продукції обов'язковими компонентами в рецептурі є екструдовані кукурудза, пшениця, горох, ріпак, соя, ячмінь, овес, тощо, що обумовлено особливостями фізіології травлення молодняка, складністю

структури зерна і його хімічного складу, технологічними особливостями виробництва кормів.



Рис. 127. Сухий корм для акваріумних риб у гранулах та пластівцях

Екструдовання зернових кормів перед введенням у кормові суміші має важливе значення. У тому вигляді, у якому білки, жири й вуглеводи перебувають в окремих кормових засобах, вони не можуть вільно проходити через стінки травного каналу й всмоктуватись у кров. Тому ці складні біополімери повинні попередньо бути розщеплені на більш прості з'єднання. Лише згодом, ці прості з'єднання у печінці й інших органах переводяться у більш складні, з яких будується тіло риби, при цьому частина складних речовин, що утворилася, звільняється у вигляді енергії, яка витрачається на фізіологічні процеси і на рухову здатність риби.

Німецька компанія Tetra – один з провідних виробників обладнання, кормів і ліків для акваріумів та тераріумів. Саме вона першою розробила і вивела на ринок збалансований сухий корм у вигляді пластівців для риб. Відомий бренд цієї компанії пластівці Tetрахвилина містять у своєму складі більше 40 інгредієнтів: риба і рибні продукти, рослинний білок; овочі; зернові культури; дріжджі; креветки і раки; молюски; рослинні жири; риб'ячий жир. Хімічний склад корму: білок 46%; жири 11%; клітковина 3%; волога 6%; фосфор 1%; вітамін С 446мг / кг.

Гранули і таблетки бувають різних розмірів і призначені для риб різної величини.

Для сухих кормів характерний низький зміст вологи (4-6% і менше), що дозволяє запобігти їх псуванню внаслідок діяльності мікроорганізмів, наприклад цвілевих грибків і бактерій. Крім того, сухий стан цих кормів гарантує тривалий термін зберігання. Є і ще одна перевага - при їх згодовуванні немає стільки бруду, як від тістоподібного корму.

Відомий український виробник кормів для акваріумів та тераріумів – ООО «Зоопродукт» (м. Харків). Ним розроблена серія гранульованих кормів:

Старт – стартовий корм для годівлі мальків більшості ікромечущих риб; Спрінт – універсальний корм для годівлі мальків живородячих риб; Ріст – корм для годівлі мальків цихлід і інших швидкоростучих видів риб; Цвет – корм для підсилення природного забарвлення риб; Універсал – корм для щоденної годівлі молоді різних видів риб; Флора – універсальний корм із спеціальними рослинними добавками; Малаві – спеціальний корм для щоденної годівлі африканських цихлід; Стандарт – універсальний корм для годівлі більшості видів акваріумних риб. Підприємство освоїло випуск сухих кормів у формі пластівців для рибок і черепах: Гурман, Універсал, Золота рибка, Флора, Черепаха плюс, Цихліда; таблеток Анциструс для сомових риб.

Зберігання сухих кормів. Якісні сухі корми для риб повинні бути розфасовані в герметично закритій ємності для запобігання псуванню в процесі зберігання. Крім того, деякі вітаміни, наприклад вітамін С, можуть руйнуватися під впливом тепла, вологи і світла, тому слід зберігати корми в прохолодному сухому місці, причому банки повинні бути світлонепроникними і мати кришки, що щільно закриваються.

Кількість сухого корму повинна бути розрахована не більше ніж на три місяці, тому що з часом вміст вітамінів в ньому може знизитися.

9.3. Живі корми для молоді та дорослих риб акваріуму

Штучний корм, звичайно, дуже зручний для акваріумістів. Але краще для акваріумних риб – це живий корм.

Живі корми, особливо водні безхребетні, утворюють дуже важливу складову частину раціону багатьох диких риб. Наприклад, риби, що харчуються на поверхні води, можуть поїдати водних і наземних комах у великих кількостях. Комахи падають на поверхню води, і їх захоплює поверхнева плівка. Інші види риб, наприклад донні, харчуються на ґрунті личинками водних комах, ракоподібними і черв'яками, що живуть в донних відкладеннях.

У живих кормів є безліч переваг. Вони мають високу харчову цінність, а основні вітаміни та інші поживні речовини, що містяться в них, не руйнуватимуться в процесі обробки, як це відбувається під час приготування деяких сухих кормів.

Риби мають природні інстинкти. Тому вони зазвичай жвавіше реагують на рухому здобич, ніж на нерухомий корм. Насправді мальки багатьох видів і навіть деякі дорослі риби взагалі визнають як їстівну тільки рухому їжу, тому якщо давати їм тільки сухі і заморожені корми, вони можуть дійти до голодної смерті.

Промисловість, яка виготовляє корми для риб, вводить нововведення, намагаючись якось "оживити" сухі корми. Для цього в їх склад включають особливі хімічні речовини, що виділяють бульбашки газу які і приводять в рух корм, що знаходиться у воді. Проте поки ці спроби виявлялися безуспішними.

Найчастіше годують риб трубочником звичайним, мотилем і коретрою.

Трубочник (рис.128) – вид малощетинкових червів родини Tubificidae. Трубочники - тонкі ниткоподібні, рожевого кольору, черв'яки завдовжки до 40 мм. На кожному сегменті тіла по 4 щетинки. Харчується розкладеними органічними речовинами, захоплюючи і пропускаючи через кишечник мул. Мешкає на дні замулених стоячих водойм, в забруднених струмках і річках.

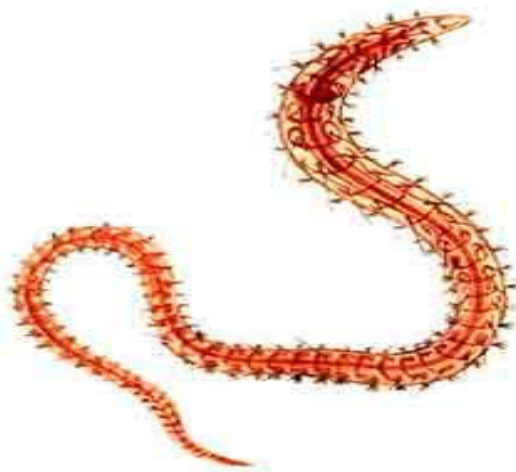


Рис. 128. Трубочник звичайний

Живе колоніями, в яких, часом, можуть бути одночасно тисячі особин. На вигляд нагадує окремих пучок переплетених тонких червоних живих ниток. Висунувши верхню частину тіла з ґрунту, вони весь час роблять коливальні рухи, захоплюючи їжу: бактерій, найпростіших, органічні рештки. У місцях скупчення трубочників дно здається вкритим рухливим червонуватим «мохом». Висока концентрація черв'яків у ґрунті є ознакою забрудненості водойми.

Трубочники живуть там, де багато гниючих решток, тому слід бути обережним, щоб не отруїти або не заразити рибу. Будь-який корм для акваріума краще збирати у водоймах, де немає риби, якомога далі від стічних труб підприємств. Кишечник свіжого трубочника заповнений мулом, який може бути причиною отруєння і загибелі риби, вимогливих до якості корму. Тому його протягом тижня виитримують у воді для звільнення від мулу, після чого згодовують рибу.

Трубочник дуже калорійний живий корм. Багатий на протеїн і ліпіди. Годівля риби тільки цим кормом призводить до їх ожиріння. Багато риби від цього втрачає здатність до розмноження. Це стосується молінезії, крапчастих коридорасів та деяких інших риби.

Рибу з верхнім (напрямленим угору) та кінцевим (напрямленим уперед) ротом трубочник згодовують із годівниці – пінопластової рамочки, на яку натягнута сітка. Донним рибу корм кидають на дно акваріума.

Зберігають трубочник у неглибокій широкій посудині на нижній полиці холодильника, шаром 1-2 сантиметри при незначній кількості води. Якщо води налити більше, як це іноді роблять недосвідчені любителі, черв'яки швидко гинуть. При щоденному ретельному промиванні трубочники залишаються живими кілька тижнів. При додержанні правильних умов, цей корм легко

зберігати навіть протягом двох місяців. Такого рекордного строку зберігання не може витримати жодний кормовий організм, тому він найбільш популярний.

Иноді цей корм заморожують. Це дозволяє збільшити термін зберігання і має незаражуючий ефект. Однак тканини трубочника дуже ніжні і кристалики льоду їх руйнують. Заморозка може мати задовільні результати тільки для великих екземплярів і то не завжди.

Мотиль (лат. *Chironomus plumosus*) — поширена назва червоподібних червоних личинок комарів родини *Chironomidae* і *Tendipedidae*, що досягають довжини в кілька сантиметрів (рис. 129). Живе в мулі зарослих рослинами ставків, озер і струмків, риючись в якому знаходить собі корм, тобто є бентосним організмом. Комарі відкладають яйця у воду, з яких виводяться майже безбарвні личинки, які після линяння набувають червоного кольору завдяки гемоглобіну, що містяться в гемолімфі. Дозрівши, личинки обертаються в лялечку і через деякий час піднімаються до поверхні води. З лялечок вилітають комарі.

Мотиль довго зберігається у холодильнику, без води, на мокрій лляній тканині або змішаний зі спитим чаєм. Шар повинен бути не товщій 1 см. За вмістом поживних речовин перевершує коретру і трубочник.

Добувають мотиль, витягуючи з дна мул зігнутих черпаком, посадженим на жердину, або залізним відром з мотузком. Мул промивають в решеті; мотіля, що сплив, вибирають невеликим черпаком. Розміри отворів в решеті повинні бути такими, щоб мотиль не проходив крізь них.



Рис. 129. Мотиль

Чортик — це личинка комара, але, на відміну від мотіля, — це личинка кусючого звичайного комара або комара-пискуна (*Culex ripiens* L.). Мешкають ці комахи в різних водоймах: річках, ставках, калюжах, дощових бочках (їх часто і ловлять у бочках, оскільки бочки трапляються набагато чистіші за ставки й природні калюжі), де личинки висять біля поверхні води вниз головою. Наловити їх можна в будь-яку пору року, поки водойма ще не замерзла. Спіймані в калюжі або в дощовій бочці

чортики вважаються абсолютно безпечними із санітарно-епідеміологічної точки зору (рис. 130).



Рис. 130. Чортик

Коретра – прудка прозора личинка комара хаоборуса (рис. 131). Живе в середніх шарах води, де веде хижацький спосіб життя, живлячись невеликими ракоподібними, інфузоріями, коловертками. В акваріумах може поїдати мальків. Тому коретрою можна годувати тільки дорослу рибу і лише в тих акваріумах, де немає мальків.



Рис. 131. Личинка комара хаоборуса

Все своє життя коретра проводить, нерухомо висячи в товщі (на поверхні) води в горизонтальному положенні, іноді хапаючи за допомогою антен і великих зазубрених щелеп (мандибул) впавших на поверхню води дрібних планктонних членистоногих (комах). Плавучість її регулюється двома спеціальними бульбашками (заповненими повітрям розширеннями трахей), які і є, не рахуючи очей, практично єдиною непрозорою частиною тіла.

Коретра - не дуже поживний корм. Зберігається він гірше, ніж мотиль. Перевага коретри в тому, що вона є вільноплаваючим кормовим організмом, який не ховається в ґрунт. Тому риби не можуть виловити її одразу. Крім того, коретра є ідеальним кормом для риб, які схильні до ожиріння.

Дафнії - гіллястовусі прісноводні рачки (рис.132), у великій кількості зустрічаються в теплу пору року практично у всіх водоймах, пік їх чисельності припадає на період цвітіння води. Харчується водоростями, бактеріями і іншими мікроорганізмами.



Рис.132. Дафнія

Дафнії – високопоживний корм, тому влітку варто якомога частіше годувати риб саме ними. Дафнію охоче споживають майже всі види акваріумних риб. Крім того, потрапляючи до акваріума рослинного типу, де немає великої кількості риб, рачки сприяють установленню в ньому біологічної рівноваги, очищенню води, споживаючи у великій кількості різні мікроорганізми, одноклітинні водорості, бактерії, завислі в товщі води фрагменти органічного детриту.

Добувають дафній, як і інші вільноплаваючі організми, сачком з легкої тканини з дрібними вічками. Найчастіше вони зустрічаються в заростях рослин, поблизу поверхні, на освітлених ділянках. Зберігають рачки, наливши воду тонким шаром у будь-який плоский посуд, обов'язково проводячи аерацію. Протягом 1-2 діб можна зберігати дафній і циклопів у холодильнику, часто продуваючи воду повітрям.

Для успішного і тривалого зберігання (щоб годувати риб цим якісним кормом і взимку) їх заморожують в кубиках льоду.

Якщо кинути крижинку з дафніями в акваріум, вона буде досить довго плавати на поверхні води. Риби у процесі танення льоду швидко поїдають дафнію, яка опускається на дно. Калорійність мороженого корму досить висока, його поживність і якість майже не змінюються. Зберігати морожених рачків можна більше року. Розморожений корм повинен бути відразу згодований, повторному заморожуванню він не підлягає.

Циклоп – представник веслоногих рачків (рис.133). На відміну від дафнії, він дещо менших розмірів: його довжина сягає лише 3–4 мм. Тіло циклопа членисте, грушоподібне, черевце витягнуте у вигляді хвостика. Довгі вусики не мають розгалужень, як у дафнії.



Рис.133. Циклоп

Циклопи мешкають у тих самих водоймах, що й дафнії. Коли стає холодно та температура води у водоймі знижується, дафнії зникають, зате циклопи тримаються в невеликих кількостях упродовж майже всієї зими.

Кількість циклопів у водоймах зростає зазвичай із березня по травень уключно, а особливо багато їх буває у вересні й жовтні. У літні місяці циклоп трапляється не так часто, а в деяких водоймах узагалі зникає.

Характер руху у воді також відмінний. Рухи дафнії повільні, тоді як циклоп робить стрімкі стрибки у воді.

Артемія (рис.134) – невеликий рачок, що мешкає в солоноводних водоймах. Дорослі артемії досягають величини 8-10 мм, в акваріумістиці ж зазвичай використовують науплії - тільки що вилуплені дрібні личинки. Науплії – відмінний корм для молоді більшості акваріумних рибок, а дорослих особин артемії можна згодувати середнім за розмірами рибам. При цьому слід врахувати, що личинки артемії тримаються в освітлених місцях і якщо мальки ховаються в темряві, то залишаться без корму.



Рис.134 Артемія (*Artemia salina*)

Заморожені науплії опускаються на дно акваріума, тому підходять для годування мальків барбусів, сомиків і інших рибок, які шукають їжу на дні.

Величезний плюс артемії - легкість культивуації. Для цього потрібен лише невеликий посуд з підсоленою водою і компресор. Покрокові інструкції з вирощування цього виду рачків легко знайти в акваріумній літературі, а різні удосконалення технології – на форумах акваріумістів. Вирощена в домашніх умовах артемія не несе в собі збудників захворювань і зі згаданих вище живих кормів є, мабуть, єдиним безпечним. Що ж стосується мотиля, коретри і трубочника - вони такими точно не є, і перед годуванням ними риб обов'язково повинні піддаватися дезінфекції.

Енхитреї (лат. *Enchytraeus*) – рід кільчастих червів, який включає в себе близько 40 видів. Для всіх видів в цілому часто застосовують також термін «білі черви».

В основному енхитреї мають довжину до 35 мм, але в культурі досягають до 45 мм довжини і зазвичай живуть клубками у вологому багатому органічними речовинами ґрунті. Можуть культивуватися в домашніх умовах і служать кормом для багатьох видів акваріумних риб. Енхитреї не є повноцінним кормом, тому постійно годувати ними риб не рекомендується. Велика кількість жирів і нестача вітамінів змушують використовувати енхитреї як корм допоміжний. Недолік вітамінів можна заповнити, якщо в корм для хробаків додавати декілька крапель тривітаміну (А, D, Е) або збагачений вітамінами риб'ячий жир. Перед годуванням риб, черв'яків промивають водою.

Гамарус (рис 135) рід невеликих рачків родини бокоплавів (Gammaridae). Він має зігнуте дугою тіло, одягнене в твердий хітиновий панцир, що складається з 14 сегментів. На голові розташовано 2 ока та дві пари вусиків-антен, що служать органами дотику при пошуку їжі. Рухається гамарус бічними ударами тіла, додатково допомагаючи собі 9 парами ніг, за що і отримав другу назву бокоплав. Грудні ноги дихальні, із зябрами. У самиць на грудях виводкова камера для виношування яєць. Середній розмір цього рачка становить зазвичай близько 1 см.



Рис 135. Гамарус

Мешкає гамарус як в прісних, так і в солоноводних водоймах. Тримається він в основному під каменями, серед гальки і крупного піску в береговій смугі.

Живиться гамарус переважно рослинною їжею, обгризаючи гниючі органічні залишки опалого листя і водних рослин.

Гамарус використовують у годівлі середньої і крупної риби, окрім того він є хорошим баластним кормом, що сприяє очищенню травної системи у риб. Вважається одним з найкращих кормів, завдяки своїй високій поживній цінності і великому змісту каротину. Аналіз показує, що 12,8 % сухої речовини гамаруса містить білка 56,2 %, жирів 5,8 %, вуглеводів 3,2 %. Із задоволенням поїдається водними видами черепах.

У живому вигляді гамарус може бути переносником рибних паразитів, тому при використанні для годування риб гамарус знезаражують озонуванням і заморожуванням.

Турбатрикси (лат. *Turbatrix*; рід нематод) – мікрочерв'яки завдовжки 1-2 мм, чудовий корм для підростаючих мальків. Розводять їх у плоскій посудині, наповненій сумішшю піску і торфу або моху у співвідношенні 1:2, до якої додають трохи чорнозему й тертої моркви. Суміш заливають водою і варять 10 хв. Охолоджену суміш розбавляють до густоти сметани, на поверхню виливають трохи кефіру і вносять кілька черв'яків. Від моркви черв'яки стають

червоними, у них багато вітаміну А. На суміш зверху кладуть кілька дерев'яних брусочків, на яких збиратимуться черв'яки. При розведенні черв'яків на рідкому толокні або торфї з сиром на поживне середовище можна покласти кружечки моркви.

Перед годівлею мальків черв'яків промивають у плоскій посудині, з якої їх зручно вибирати пензликом. Черв'яками в першу чергу годують мальків, які живляться на дні акваріума, наприклад мальків сомів. Якщо мальки живляться в товщі води, вмикають продування - і маленькі черв'ячки, підхоплені течією, піднімаються. Живими в акваріумі вони залишаються майже добу.

Годувати мальків потрібно часто, але маленькими порціями, рівномірно протягом усього періоду їхньої активності. Коли мальки перестають плавати, збиваються в щільні зграї й засинають, світло треба вимкнути або пригасити, зменшити струмінь повітря в розпилювачі. Якщо малькам не давати часу на сон або на день-два залишити голодними, то частина їх загине, решта погано ростиме. У виростковому акваріумі треба підтримувати бездоганну чистоту. Як правило, ґрунт у такий акваріум не кладуть, щоб зручніше було щодня чистити дно. Кілька кущиків швидкоростучих рослин пускають плавати або саджають у горщики. Без рослин важко підтримувати воду чистою, її постійно продувають і фільтрують. Велика кількість акваріумних риб виводить своє потомство у м'якій воді, а живе в твердій. Тому мальків необхідно поступово привчати до твердішої води, підвищуючи її твердість на 1-2° на тиждень.

Оцтова нематода (лат. *Turbatrix aceti*) – корм, який згодовують виключно малькам. Вирощують його при кімнатній температурі у невисоких кюветах, накритих склом. Поживним середовищем для оцтової нематоди є запарене і доведене до консистенції сметани толокно. Щоб нематоди добре розмножувались і продукти життєдіяльності черв'яків не гальмували їх розмноження і розвиток, раз на тиждень вміст кювети на 80 % замінюють.

До толокна в незначній кількості можна додавати розтерті драже полівітамінів, протерту свіжу моркву, буряк тощо. Ці добавки урізноманітнять поживне середовище для нематод, а цінні поживні речовини, які вони нагромаджують, у зміненому вигляді споживатимуть мальки.

Для розведення цього корму необхідно взяти кілька грамів толокна з черв'яками і внести його в поживне середовище, охолоджене до кімнатної температури. Достатня для годівлі мальків кількість черв'яків з'явиться через 2-3 доби. Потім кювету з черв'яками, щільно накриту склом, ставлять на теплу поверхню. Це може бути кришка акваріума. Через 15-20 хвилин, коли температура середовища підвищиться до 40°C, велика кількість нематод зконцентрується на склі, яким накрита кювета. Щоб згодовувати їх, скло занурюють у воду. Черв'яки легко відокремлюються від скла, швидко рухаються, повільно опускаються на дно і досить довго залишаються живими. Після годівлі мальків кювету необхідно поставити на постійне місце.

Оцтові нематоди не є шкідливими для людського організму, а також, не є паразитами людини.

Коловертки – дуже дрібні (0,1-0,5 мм) багатоклітинні, різноманітної форми, організми, які є найбільш цінним стартовим кормом для мальків. На передній частині тіла знаходиться ловчий апарат, що складається з численних війок, який створює кругообіг води, що затягує до рота різні мікроорганізми. Багато видів коловерток живородні, тобто яйця проходять повний цикл розвитку в тілі самки і її покидають сформовані малюки. Інші ж відкладають яйця, які часто прикріплені до тіла самки (рис 128).

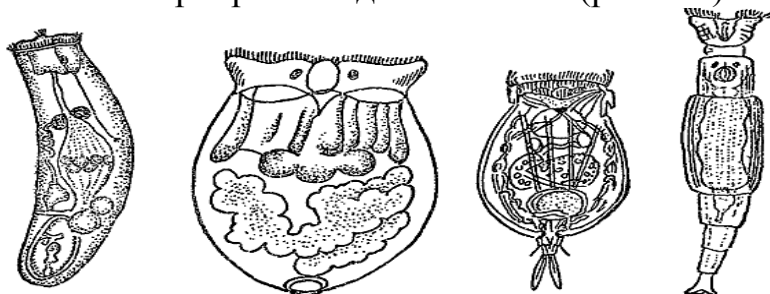


Рис. 136. Види коловерток

Коловертки відіграють важливу роль у житті водойм. Вони беруть активну участь у процесах самоочищення забруднених водойм, відфільтровуючи величезну кількість бактерій, водоростей, органічних решток.

Культивують коловертку в скляному або виготовленому з оргскла посуді, в якому при слабкій, але постійній аерації підтримують температуру розчину на рівні 26-28 °. Якщо розведення коловертки починають з невеликої кількості особин або декількох штук можна користуватися літровою банкою. Замутнену дріжджами воду (живильний розчин для коловертки) вливають в сольовий розчин з культурою невеликими порціями так, щоб не замутили культуру. Коли коловертка займе третину або половину банки (через дві-три тижні), можна вносити розведені у воді дріжджі вже до слабого помутніння розчину, не забуваючи про те, що кожену нову порцію можна додавати в ще не просвітлений розчин. Коли ж коловертка займе всю банку, її переводять в трилітрову посудину, доливаючи в неї свіжий сольовий розчин, температуру якого порівнюють з температурою культури. Тільки так, поступово розмножуючи, можна отримати сильну культуру коловертки. Така культура дуже живуча, і підгодовувати її можна до значного помутніння розчину. Внесення нової порції корму-дріжджів допустимо лише після того, як середовище проживання коловертки значно проясниться. Про надлишок дріжджів можна судити по скупченнях коловертки на всій водній поверхні, і це повинно насторожити акваріумістів: культура може загинути.

Інфузорія тифелька – загальновідомий одноклітинний організм завдовжки 0,1- 0,3 мм, якого можна знайти серед рослинних решток. Взявши піпеткою кілька крапель рідини і помістивши їх на скло, під лупою можна відокремити інфузорій від інших тварин. Для цього поряд капають краплю свіжої води і сірником сполучають краплі. Інфузорія швидко перепливе в свіжу воду.

Поживний розчин для інфузорій готують за кількома рецептами. Можна взяти 10 грамів сіна без квіток і прокип'ятити його 15-20 хв в 1 л води. Відвар настояти 3 дні, потім розбавити двома літрами дистильованої води. Інфузорії в таких умовах швидко розмножуються. Банку з відваром закривають марлею, щоб у воду не потрапляв пил, і оберігають від сонячного проміння. Для підживлення бактерій можна додати 1-2 краплі молока раз на 7-10 днів.

Можна приготувати поживний розчин тільки на молоці, без сіна. На 3 л відстояної води додають 1-2 краплі збираного молока. Через 2-3 дні розвиваються молочнокислі бактерії. Культура інфузорій, вигодованих на молочнокислих бактеріях, нестійка, часто гине, на стінках банки з'являється слизистий осад. В такому випадку культуру готують заново.

Добре розмножуються інфузорії на сушених і подрібнених листках салату, шкірочках бананів або гарбуза. Збирають інфузорій на світло. Досить яскраво освітити банку з інфузоріями з одного боку, як через 10-15 хв усі вони перемістяться ближче до джерела світла, звідки їх відсмоктують скляною трубочкою. Мальки деяких риб, наприклад багатьох хараціновидних, дуже чутливі до бактерій. Щоб очистити інфузорій від бактерій, їх на день поміщають у банку з чистою водою, інфузорії самі знищать усіх бактерій. Після цього можна підливати воду з інфузоріями малькам або процідити вміст банки крізь фільтрувальний папір і опустити цей папір в акваріум з мальками.

Головний негативний аспект годівлі риб живими кормами - це ризик занесення хвороб і паразитів. Патогенні мікроорганізми (бактерії, віруси), а також паразити можуть бути присутніми в нутрощах або тканинах тіла організмів, що використовуються як живий корм. Крім того, природна вода, в якій збирають такі живі корми, сама по собі може стати джерелом хвороб або паразитів. В прісноводних ракоподібних, таких, як циклопи Cyclops, можуть буди личинки паразитичних черв'яків (гельмінтів), а трубочник Tubifex відомий тим, що є носієм патогенних вірусів, бактерій і навіть деяких простих паразитів. Живі корми, що інтенсивно вирощуються у відкритих системах, де немає риб, набагато рідше є носіями таких захворювань. Проте у акваріумістів немає надійних засобів, що дозволяють відрізнити спеціально вирощений живий корм від такого ж корму, зібраного в якому-небудь місцевому ставку або річці. Спеціальна обробка води або очищення живих кормів може позбавити їх від деяких паразитів і патогенних мікроорганізмів, але на ці процедури не можна повністю покладатися, оскільки вони не можуть знищити збудників всіх можливих захворювань, що зустрічаються в кормах. Таким чином, ризик занести в акваріум хвороби разом з живим кормом дуже високий, і акваріуміст завжди повинен пам'ятати про це.

9.4. Техніка годівлі акваріумних рибок

Риbam потрібно значно менше їжі, ніж іншій тварині такого ж розміру. Частково це обумовлено тим, що риби – холоднокровні (пойкілотермні) тварини і тому у них немає необхідності перетворювати їжу на тепло. Багато риб здатні до нейтральної плавучості, тому їм не потрібна енергія для

подолання сили земного тяжіння. Таким чином, якщо порівняти риб з іншими тваринами однакової з ними ваги, то риbam потрібно менше енергії.

При організації годівлі акваріумних риб необхідно дотримуватися правила «краще не догодувати, ніж перегодувати». Шкідливі наслідки перегодовування в основному зводяться до наступного:

- нез'їдена їжа швидко розкладається, що приводить до утворення аміаку;
- надмірна кількість спожитої їжі (особливо протеїну), призводить до підвищеного виділення рибами аміаку.

Кінцевим результатом буде підвищене органічне забруднення, здатне призвести до масового розвитку паразитів, а також підвищене утворення нітратів. У останньому випадку буде потрібно частіше проводити зміну води, щоб не допустити отруєння риб нітратами і такого явища, зв'язаного з надміром нітратів, як "цвітіння" води (бурхливого розвитку водоростей).

За один прийом слід давати риbam стільки корму, скільки вони зможуть з'їсти приблизно за п'ять хвилин. Якщо риб перегодували або в акваріум випадково потрапила велика кількість їжі (наприклад, впала банка з кормом), надлишок необхідно видалити з акваріума якнайшвидше, доки він не почав розкладатися.

Як вже згадувалося раніше, види корму і частота годівлі залежать від виду риб і, крім того, на них можуть впливати чинники навколишнього середовища. Більшість видів риб, а також мальки практично всіх видів в природі харчуються безперервно, тому краще годувати їх маленькими порціями кілька разів в день, ніж давати велику порцію один раз в день. При утриманні загального акваріума з безліччю різних риб зазвичай рекомендується годувати їх два або три рази на день маленькими порціями. Виключенням є риби, що харчуються великою здобиччю. Наприклад, деякі хижаки можуть з'їсти цілу рибину, яка за розміром всього в два рази менша за них самих. Таких риб потрібно годувати лише два-три рази на тиждень, вони навіть можуть відмовитися від додаткової їжі, якщо її запропонувати.

При використанні сухого корму дорослих рибок рекомендовано годувати 1-2 рази на добу, молодь – 3-4 рази. Якщо рибки дорослі і здорові, можна ваштовувати один раз на тиждень розвантажувальний день, тобто, взагалі не годувати. Це не стосується мальків та молодих рибок, їх годувати потрібно постійно.

Перед використанням замороженого корму його спочатку розморожують і лише після цього згодовують. Якщо цього не зробити, шлунок риби може надмірно охолотитися. Крім того, кристали льоду, що містяться в замороженому кормі, можуть проколоти стінки кишечника дрібної риби. Рідину слід відцідити – риба все одно не здатна поглинути її, а органічні речовини, що в ній містяться, будуть тільки даремно забруднювати акваріум.

За акваріумом повинне вестися ретельне спостереження, щоб всі риби постійно отримували свою частку їжі. Риби, плаваючі дуже повільно, а також боязкі риби і риби, які ведуть нічний спосіб життя, цілком можуть пропустити

час годівлі. Те ж саме відноситься і до окремих риб, що знаходяться на нижчому ступені акваріумної ієрархії.

Час годівлі – це прекрасна можливість перевірити, чи всі мешканці акваріума знаходяться на місці і в доброму здоров'ї. Втрату апетиту завжди слід розглядати як попереджувальний сигнал про те, що щось не добре.

Використання добрив в акваріумістиці

Добрива – це запорука успіху у створенні акваріуму з рослинами. Так само як і акваріумних рибок, рослини у акваріумі потрібно годувати і таким кормом служать акваріумні добрива та CO₂. Як тільки акваріумні рослини стануть повільно рости, це означатиме, що їм не вистачає поживних речовин, поповнити дефіцит яких можна акваріумними добривами. В залежності від кількості світла в акваріумі, рослин і наявності / відсутності подачі CO₂, необхідно використовувати різні добрива.

Добрива для акваріума містять макро- і мікроелементи. Вони випускаються як в сухому вигляді (часто в таблетованій формі), так і у вигляді розчинів. За своїм складом вони можуть бути однокомпонентною або багатокомпонентною сумішшю. Найважливіші з макроелементів, що містяться в підгодівлях, це: азот (нітроген), нестача якого проявляється в пожовтінні або слабкому фарбуванні листя; калій, за нестачі якого найчастіше жовкнуть краї листя; pojawiaються на них плями і діри; фосфор, симптоми дефіциту якого схожі з нестачею азоту.

Не рекомендується вносити в акваріум фосфор при середньому або слабкому освітленні: виникнуть проблеми з водоростями, здоров'ям риб і безхребетних. Проте, при яскравому світлі фосфор швидко використовується, і виникає дефіцит поживних речовин, якщо його не вносити. Калій, навпаки, в першу чергу потрібно вносити в акваріуми зі слабким і середнім освітленням. При цьому бажано підтримувати вміст його 10-20 мг / л, але можна без проблем вносити і набагато більше.

Список необхідних рослинам мікроелементів складається із з'єднань магнію і міді, а також марганцю, цинку і деяких інших. Їх роль не варто недооцінювати. Наприклад, нестача заліза призводить до хлорозису.

Види добрив. За формою випуску добрива можна розділити на: рідкі суміші загального призначення, які можна без побоювань застосовувати навіть в слабоосвітленому акваріумі; індивідуальні рідкі підгодівлі для акваріумів середньої і високої освітленості, при використанні яких треба точно дотримуватися дозування; індивідуальні сухі підгодівлі, які застосовують в сильно освітлених акваріумах і для використання яких бажане індивідуальне визначення потрібних дозувань за допомогою відповідних тестів для води; пігулки для внесення в ґрунт.

Популярний спосіб внесення добрив - виконання інструкцій з пакування. Просто необхідно додати вказану кількість добрив через зазначені проміжки часу після підміни води. Цей простий спосіб гарантує, що поживні речовини будуть в наявності в будь-який час. Цільове внесення добрив - додавання

мікро- або макроелементів після проведення тестів для води на нітрати, калій, фосфат і залізо. Так можна підібрати ідеальне дозування для свого акваріума.

Потрібні рослинам концентрації кожного з хімічних елементів різні. Для калію це 20-50 мг/л, для заліза 0,1 мг/л, а для нітратів-2-5 мг/л. Для визначення дії добрива в акваріум можна внести половину необхідної мінімальної дози і поспостерігати за зміною стану рослин. Це найпростіший метод, що допомагає визначити чи правильно діагностована нестача того або іншого елементу.

ЕСОМІН – український виробник високоякісних добрива для акваріумних рослин. Ним виготовляються добрива у зручних флаконах з дозатором ємністю 60, 100, 250, 500 мл, та каністрах ємністю 1л, 3 л, 5 л з запаяною фольгою горловиною під кришкою.

Добриво **ЕСОМІН MICRO** – збалансований комплекс мікроелементів (залізо, калій, магній, марганець, мідь, кобальт, молібден, цинк, нікель та ін.) необхідних для здоров'я, гарного росту та кольору акваріумних рослин.

В **ЕСОМІН MICRO** в якості заліза використовується глюконат заліза - він легко засвоюється рослинами, проте не довго може перебувати у акваріумній воді, тому додатково застосовується більш сильний хелат ДТРА для підтримання концентрації заліза та решти мікроелементів в акваріумі – це дає змогу підвищити ефективність живлення рослин. Крім заліза та основних мікроелементів, в комплексному добриві присутні також амінокислоти, вітаміни, котрі покращують зовнішній вигляд та здоров'я акваріумних рослин.

Добриво **ЕСОМІН MICRO** слід вносити щодня в наступних дозах, в залежності від умов:

- помірне освітлення (0,4-0,5 Вт/л , або 25-30 лм/л), без подачі CO₂ – 1 мл на 80 л акваріумної води;

- хороша інтенсивність освітлення (0,6-0,8 Вт/л, або 30-50 лм/л) + подача CO₂ + багато рослин – 2-3 мл на 100 л;



КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Яка роль повноцінного збалансованого живлення в годівлі риб?
2. На які групи поділяють риб за типом харчування?
3. Особливості харчової поведінки різних видів риб в акваріумі.
4. Поживність та особливості зберігання та використання сухих кормів в годівлі декоративних риб.
5. Переваги використання живих кормів, їх заготівля та особливості використання.
6. Які особливості техніки годівлі риб?
7. Яка роль добрив в акваріумістиці? Відомі виробники акваріумних добрив

ТЕМА 10

ДОГЛЯД ЗА АКВАРІУМАМИ РІЗНИХ ТИПІВ ТА ПРАВИЛА ТРАНСПОРТУВАННЯ РИБ

- 10.1. *Облаштування та догляд за декоративними прісноводними акваріумами.*
- 10.2. *Облаштування морського акваріуму і догляд за морськими рослинами, рибами і безхребетними.*
- 10.3. *Правила транспортування акваріумних риб та рослин.*

10.1.Облаштування і догляд за акваріумом із прісноводними рибками

Найшикарніші мешканці акваріумів – *золоті рибки*. Золоті рибки - прісноводні мешканці, які відносяться до сімейства коропових. Їхньою селекцією займаються понад 1000 років – результатом такої роботи стало більше 300 визнаних порід. Їх можна розділити на дві базові групи:

-звичайні – за формою тіла не сильно відрізняються від коропів, хоча можуть бути різних кольорів. До них відносяться комети, шубункіни, звичайні золоті рибки. Виростають до 25 см в довжину;

-химерні – відрізняються зміненою формою тіла, бородавчастими наростами, великими вуалеподібними хвостами і т.д. До них відносяться оранди, фенікси, телескопи, перлини, метелики, левиноголівка, ранчу, звіздарі та інші.

Золоті рибки мають глоткові зуби. У них відсутній шлунок. Їдять досить багато і охоче. Вони можуть їсти навіть равликів, випльовуючи раковину. Потреба у протеїні золотих рибок менша, порівняно з тропічними акваріумними рибками, але рівень вуглеводів має бути вищим. Кількість їжі на день не повинна перевищувати 3% ваги риби. Годують дорослих риб один чи два рази на день. Корму дають стільки, скільки вони можуть з'їсти за десять-двадцять хвилин, а залишки їжі слід видалити.

Оскільки значна частина раціону золотих рибок рослинна їжа, живі рослини не довго існуватимуть у акваріумі. Але можна використати штучні рослини та декорації.

Довготілі золоті рибки довговічні, за хороших умов рибка може прожити до 30 - 35 років, короткотілі - до 15 років. Найстарішою золотою рибкою в світі була рибка Тиш. Ставши неймовірно популярною, вона померла у своєму акваріумі на 43-му році життя. Цю рибку в 1956 році виграв хлопчик Пітер в розважальному парку в Йоркширі, в Англії.Тиш занесли до Книги рекордів Гіннеса.

До характеристик води золоті рибки невимогливі, наприклад, температура може коливатися від 18 до 30 °С. Оптимальною слід вважати у

весняно-літній період 18 -23 °С, взимку – 1-18 °С. Різко температуру міняти не можна. Від температур залежить і швидкість обмінних процесів. При менших температурах можна годувати раз на день.

Жорсткість води повинна становити 8-25°, кислотність 6-8. При поганому самопочутті риб у воду можна додавати сіль – 5-7 г/л. Рибки непогано переносять солоність 12-15%. Потрібні регулярні підміни води та хороша фільтрація – механічна та біологічна.

Розрізнити самок від самців можна тільки в період нересту: у самців на зябрах і грудних плавцях з'являється білий «висип», а у самки черевце округляється. Статеве дозрівання у золотих рибок відбувається через рік, але повний розвиток, максимальна яскравість забарвлення і пишність плавників настає тільки через два-чотири роки. Тому бажано розводити рибок в цьому ж віці.

При хорошому харчуванні і правильному догляді золота рибка виростає до 20-25 см в довжину, тому селити її в маленькому акваріумі не можна. При малій кількості місця, риба може зупинитися в рості, що серйозно погіршить її здоров'я – вона загине за кілька тижнів. Для двох химерних золотих рибок рекомендується акваріум не менше 135 літрів, для двох звичайних – не менше 190 літрів.

Розраховуючи площу акваріуму для золотих рибок потрібно керуватись такими рекомендаціями: на 1 химерну золоту рибку - не менше 90 см в довжину і 90 л в обсязі, на кожную нову рибку додавати 45 літрів обсягу; на звичайну золоту рибку - не менше 120 см в довжину і 135 л в обсязі, на кожную нову рибку додавати 55 літрів обсягу.

Разом з золотими рибками можна селити понад 100 видів інших акваріумних вихованців. Але найкращими компаньйонами будуть риби, яким підходить та ж температура, кислотність, солоність і аерація води, та ряд інших параметрів. До того ж, риби не повинні намагатися з'їсти одна одну, конкурувати за їжу і конфліктувати з іншого приводу.

Найкращі сусіди золотих рибок: брістленози Плек, мечоносці, чорні і криваві тетри, барбуси-оліголеписи, зелені і вогненні барбуси, корідораси, гігантські даніо, баліторові, японські орізії, в'юни, кардинали, яблучні равлики, аксолотлі, бамбукові і примарні креветки.

Перед заселенням золотих рибок в акваріум потрібно приготувати акваріум, налаштувати і включити фільтр, створити систему рециркуляції води, поселивши колонії корисних бактерій в фільтрі і ґрунті. Для активного розмноження бактерій додають джерело аміаку по кілька крапель в день, періодично тестуючи на наявність нітритів. Після появи нітритів потрібно продовжити додавати аміак, поки у воді не з'являться нітрати. Потрібно продовжувати додавати аміак, поки його показники і показники нітритів не

вийдуть в нуль. Це буде означати, що акваріум «встав» на систему рециркуляції, і в ньому розплодилися всі потрібні бактерії. Щоб прискорити процес, можна підняти температуру води в акваріумі і підселити бактерії з надійного акваріума, в якому вже живуть рибки. Можна взяти їх з пробою ґравію або в змоченою губці.

Після цього потрібно продовжувати «годувати» бактерії аміаком до заселення рибок. Перед тим, як заселяти першу рибку, потрібно замінити половину обсягу акваріума води. Рибки поселяються по одній. При цьому треба ретельно контролювати баланс аміаку, нітратів і нітритів. Промивати фільтри і ґрунт водопровідною водою не можна - в ній містяться хімічні речовини, які вб'ють корисні бактерії.

Система фільтрації повинна «проганяти» через себе п'ятикратний (а краще - десятикратний) обсяг акваріума на годину. Наприклад, якщо в акваріумі 90 літрів, фільтрувати його потрібно зі швидкістю 450-900 літрів на годину.

Акваріуми від 20 до 50 л можна використовувати під нерестовик. Причому рівень води повинен бути не більше 20 см. Вода необхідна свіжа, відстояна. У нерестовику має бути яскраве світло і потужна аерація. Щоб запобігти поїдання рибками відкладеної ікри, на висоті 2 сантиметрів від рівня дна натягують сітку з великими вічками, в одному з кутів поміщають спеціальний субстрат або капронову мочалку. Температуру поступово підвищують на 2-4°C. Щоб ікра повністю запліднилася, а нерест був гарантований, на одну самку беруть двох-трьох самців. За 2-5 годин самка встигає вимітати дві-три тисячі ікринок. Ікринки приклеюються до мочалки або ж падають під сітку. Батьків відразу ж видаляють після нересту. При 25°C інкубаційний період триває чотири дні. У цей час необхідно видаляти загиблі і побілілі ікринки. Вони покриваються грибок, який може перекинутися і на живі. великою кількістю рослинності і твердим дном.

Личинки золотих рибок з'являються з ікринок вже на 2-6 день після ікрометання. Цей термін може варіюватися в залежності від рівня освітленості акваріума, температури води і ступеня її насиченості киснем. Перша доба життєдіяльність мальків підтримується за рахунок жовткового міхура, але незабаром запаси виснажуються, і молодняк приступає до пошуку їжі. Як корм для маленьких золотих рибок можна використовувати коловертки, мікроскопічний планктон, ракоподібних або спеціальний корм. У міру зростання мальків проводять відбір відповідно до їх породними ознаками.

До декорування акваріума для золотих рибок слід підходити з обережністю і не використовувати камені, корчі або раковини з гострими краями, так як це може призвести до травмування вихованців. Рослини, повинні бути з твердим листям, щоб рибки їх не об'їдали. У деяких випадках при

утриманні пузироглазів або вуалехвостів декорування, крім водяних рослин, взагалі не використовується.

10.2.Облаштування морського акваріуму і догляд за морськими рослинами, рибами і безхребетними

Морський акваріум – штучно створена водойма, що імітує частину морських просторів з деякими його мешканцями. На відміну від аналогічного прісноводного споруди, це куди більш складна система, що вимагає відповідного обладнання, що підтримує воду в належному стані: збереження оптимального складу, організацію течії та інших умов, характерних для морських глибин. Акваріуми цього виду дуже чутливі до будь-яких змін, тому солоність, кислотність, лужність, жорсткість води і її температурний режим повинні підтримуватися в суворо визначених діапазонах. Найменші відхилення від стандартних норм можуть послужити причиною загибелі всього живого в резервуарі мешканців.

Для початківців акваріумістів навіть створення звичайного акваріума може стати дуже складним завданням, а якщо ви хочете відразу перейти до спорудження морського, тоді варто заздалегідь знати про всі труднощі, з якими ви можете зіткнутися.

До основних з них відносять:

- складність створення оптимальної водного середовища (доводиться постійно контролювати хімічний склад, своєчасно фільтрувати і аерувати воду, для чого використовується тільки потужне обладнання, застосовується лише конкретний тип ґрунту);
- складність в оновленні води (стандартні способи зливу і доливання не підходять і потрібні вже спеціальні пристосування для очищення і регенерації);
- не вийде обійтися і без величезної кількості технічних пристосувань, службовців для обслуговування акваріума (їх неможливо розмістити в самому резервуарі, тому доведеться купити спеціальну підставку);
- висока вартість морських тварин;

Банальне запитання місця розміщення резервуара може виявитися серйозною проблемою, особливо, якщо у вас обмежений простір в квартирі, але ж майбутнім мешканцям повинно бути максимально комфортно в їхньому новому будинку. Будь-який, навіть самий гарний акваріум втратить свій привабливий зовнішній вигляд, якщо ви невдало розмістите його в приміщенні, тому постарайтеся дотримати наступні вимоги: Місце установки майбутнього морського акваріума повинно добре проглядатися з будь-якої точки кімнати, де б не знаходилося вікно.

Не встановлюйте морські акваріуми біля холодних стін або в місцях постійного перепаду температур, адже при недостатньому обігріві риби можуть просто замерзнути.

Місце проживання морських жителів має добре вписуватися в навколишній інтер'єр, враховуючи розміри і колір меблів. До слова, темні тони будуть вигідно виділяти ваш освітлений акваріум, але знаходяться навколо нього предмети не повинні перетягувати увагу на себе або заважати його обслуговування. Невеликий акваріум можна встановити уздовж однієї із стін, а великим розділити кімнату, звичайно, якщо її розміри дозволяють це зробити.

Невідповідним місцем для розміщення будуть столи або тумби поблизу від телевізора, магнітофона або дверей, так як абсолютно все риби люблять спокій. Також, при установці не забувайте дотримуватися рекомендовану висоту від підлоги: вона повинна бути достатньою для розгляду рибок на рівні людськи очей (саме на такій висоті зазвичай розміщують середину переднього скла).

Для монтажу морського акваріума, як, втім, і прісноводного, можна використовувати спеціальні підставку або встановлені в стіну кронштейни (повинні бути обрані з урахуванням розміру і ваги наповненого акваріума), але при цьому не забувайте приховати місце підключення, щоб вона не псувала естетичний вигляд всієї конструкції і було захищене від впливу води.

У випадку з морськими різновидами виділяють наступні групи резервуарів:

- Тільки для риб – самий бюджетний і простий варіант, в якому мало декорацій (зазвичай в таких акваріумах містять хижих риб: наприклад, крилатку, мурену, спинорога, а також метеликів, клоунів і ангелів).
- Змішані, що передбачають спільне утримання рибок і безхребетних, морських зірок, креветок, актиній, і навіть м'яких коралів або живих каменів. Однак, для максимального ефекту доведеться підтримувати більш яскраве і тривале освітлення, що сприяє утворенню нальоту, а лікування рибок складно виконувати через токсичність лікарських препаратів для безхребетних.
- Коралові морські акваріуми, де нечисленні риби плавають в оточенні поліпів.
- Рифові – відтворюють реальний ландшафт, освітлення і населеність реальних коралових рифів. Цей варіант вважається найдорожчим і складним в догляді, тому за його створення беруться тільки досвідчені акваріумісти. Тут містяться тільки корали, актинії, ракоподібні і молюски.
- Акваріуми для хижаків, особливо акул.

Морський акваріум – дійсно спосіб пишатися своїми стараннями, особливо з огляду на всі витрачені на його створення сили. Особливо шикарно

виглядають великі резервуари з різною живністю, але тут, звичайно, все залежить від того, скільки у вас вільного місця в будинку. Стандартним варіантом вважається прямокутний акваріум, в якому найзручніше розміщувати камені, підтримувати хороше освітлення і баланс інших важливих складових.

У той же час, для рифів буде досить невеликої акваріумної системи, в якій вже передбачено вбудоване обладнання («нано куб»). З нею вам вдасться знизити витрати солі і хімії, а також з меншими витратами заселити акваріум безхребетними.

Отже, припустимо, ви вже визначилися з місцем установки акваріума і його основними характеристиками, тому зараз саме час задуматися, кого ж ви поселите в ньому. Для початківців акваріумістів більше підійдуть морські рибки, які не потребують особливого догляду. Зазвичай перевагу віддають живородним видам: наприклад, мечоносцям, пеціліям, гуппіям, моллінезіям і т.д.

З рослин найпопулярнішими були і залишаються водяний мох, морська лілія, амбулія, номафілла, криптокорин, каулерпи і т.д. При бажанні можете поєднувати живі та штучні рослини, причому за останніми практично не потрібно догляд.

Щоб акваріум виглядав яскраво і цікаво, привертаючи до себе увагу оточуючих, вам слід заздалегідь вирішити, як саме ви будете створювати інтер'єр в будинку ваших рибок. Наприклад, можна купити готовий набір декоративних елементів, але готуйтеся до того, що за більш-менш складний комплект вам доведеться віддати близько 100-200 доларів і цього вистачить лише на акваріум, об'ємом приблизно 60 літрів.

В якості альтернативного варіанту можна спробувати зібрати власний набір з окремих готових будиночків, замків, штучних каменів, коралів або інших виробів, які можна знайти поштучно і скомпонувати в єдину картину. Якщо ж і це здається вам занадто простим або дорогим, то ваш варіант – створення декорацій з нуля: витратитися доведеться тільки на вологостійкі матеріали, а далі творите все, на що вистачить фантазії. Найдорожчим, але в той же час ідеальним дизайнерським рішенням, буде співпраця зі спеціалізованою компанією, що займається індивідуальними розробками такого роду. Тут то точно врахують всі ваші побажання і зможуть створити дійсно унікальні декорації, причому навіть «під ключ».

Додаткове обладнання. Серед основного обладнання для морського акваріума числяться освітлювальні прилади, фільтри для води пристосовані для її регенерації, помпи для створення течії і акваріумний холодильник.

Якщо ви купуєте готовий резервуар, то все це може входити в єдиний комплект, але в разі створення акваріума своїми руками, купити зазначені прилади можна і окремо. Деякі моделі мають і функцію нічного освітлення. В

якості альтернативи підійдуть лампи денного світла T5 і світлодіодні світильники. Для циклової фільтрації і регенерації води часто використовують Сампо-короб, виготовлений з оргскла, оснащеного відсіками, в яких і розміщено різноманітне обладнання (біофільтр, скіммер, рефуджіум, поворотна помпа і т.д.).

Запуск акваріума

Якщо ви вже вирішили всі вищенаведені питання, тоді саме час переходити до підготовки і першого запуску вашого акваріума з морськими рибками. Зрозуміло, і тут є деякі важливі особливості, про які слід знати заздалегідь.

Як би ви не вирішили прикрасити інтер'єр вашого акваріума, головним елементом має стати вапняковий камінь («сухий»).

Природні матеріали з металевими добавками або камені вулканічного походження, нерідко використовуються для облаштування прісноводних акваріумів, – не підходять, по тій простій причині, що під дією лужного середовища можуть почати розчинятися і тільки забруднять воду. Крім того, вулканічні камені призводять до потемніння акваріума.

На роль головної декорації відмінно підійдуть кілька великих вапнякових каменів, так як великі елементи для побудови конструкції істотно полегшують це завдання, і не будуть випадати в подальшому. Розміщуючи камені на цих «прошарках», постарайтеся уникати точкового впливу всіх нерівностей на дно акваріума, що може привести до розколу скла. Після розміщення основних декоративних елементів і визначення місць фіксації «живих» каменів, саме час встановити помпи течії. Новачкам в цій справі слід підбирати найбільш живучі види рослин: наприклад, валліснерію або куширу. Вони сприяють більш швидкому встановленню рівноваги, а після цього можна спокійно замінити їх іншими. Не поспішайте з спорудою декорацій, основне завдання – красивий акваріум, а якщо ви сподіваєтеся в майбутньому щось перепланувати, то із запусненою системою це буде дуже проблематично.

Вимоги до води і заповнення акваріума

Зрозуміло, для створення морського акваріума проточна вода з-під крана не підійде. Тут потрібна особлива, осмосная, тобто, зробити її можна тільки в спеціальному осмосном приладі.

Як тільки вона буде готовою, залишається тільки запустити систему, створену, по суті, в домашніх умовах.

Процедура запуску виконується в наступному порядку:

- підготовленою водою заповнюється 75% обсягу акваріума;
- додається спеціальна сіль;
- активуються помпи і нагрівальні елементи (необхідно почекати поки сіль повністю розчиниться);

- вимірюється рівень солоності (в нормі повинні відображатися показники в районі 33-35 проміле);
- перевіряються температурні показники води (в нормі + 25 ° С);
- дно засипається шаром піску, не товстіше двох сантиметрів, який потрібно було заздалегідь промити і прокип'ятити;
- через добу, коли вода стане прозорою, можна буде викласти на зазначені місця «живі» камені, необхідні для дозрівання води.

В такому стані акваріум слід залишити ще на тиждень. Ви можете помітити, як за цей час зеленіє скло або темніє пісок, що вважається цілком нормальним явищем і само собою має пройти до кінця тижня.

Запуск системи і заселення мешканцями.

Після виконання всіх вищевказаних дій та активізації роботи всіх систем вашого морського акваріума, саме час переходити до переселення в резервуар куплених мешканців. Для зниження стресу, випускати їх в підготовлене місце проживання краще в темряві. Перш за все, варто запустити в акваріум менш вимогливих жителів: наприклад, членистоногих або молюсків, а ще через тиждень він буде готовий і для ваших рибок (тільки неагресивних). В останню чергу в резервуар поміщають корали (приблизно, через два тижні).

Особливості догляду за морським акваріумом

Ніяких специфічних дій по догляду за морським акваріумом вам не доведеться виконувати. Досить контролювати рівень і склад води, раз на тиждень міняти близько 20% від загального її обсягу і очищати стінки акваріума. Також не забувайте контролювати чистоту фільтруючих елементів і весь час перевіряйте температурні показники (вони повинні перебувати в межах 22-27 ° С). Звичайно, морський акваріум – досить витратна придбання і доведеться докласти чимало зусиль по його запуску, але не варто відмовлятися від ідеї його покупки тільки через це. В кінцевому рахунку ви отримаєте відмінне доповнення до свого інтер'єру і зможете дивувати гостей красивими і яскравими морськими мешканцями.

10.3. Правила транспортування акваріумних риб та рослин

Всі рибки за своє життя переносять не менше двох транспортувань: перша від разводчика в магазин, друга з магазину до нового хазяїна. І кожен переїзд для них - це стрес. Тому необхідно подбати про те, щоб цей процес пройшов найменш болісно і без втрат. Але як це зробити правильно, знають не всі.

Найбільш часто виникають питання: в яких ємностях краще перевозити рибок, на що звернути особливу увагу, як діяти, якщо вихованців багато або їхати потрібно далеко і т. п.

Для будь-яких випадків перевезень є загальні універсальні вимоги, які допомагають знизити травматизм і стрес серед риб.

По-перше всі риби повинні бути молодими, сильними і здоровими. І це зрозуміло, тому що хворі або старі особини можуть елементарно не пережити дорогу. Про здоров'я риби можна судити по природності її забарвлення, розправленим плавникам і рівному пересуванню.

По-друге найбільш придатними для перевезення вважаються риби з довжиною тіла від 1,5 до 4 см. Чим більше особини, тим менша норма посадки. Приблизний розрахунок такий: 1 літр води допускається для 5-7 двохсантиметрових рибок. Дорослих з мальками розміщувати разом не можна.

Третє правило: в дорозі риб категорично заборонено годувати. Більш того, за добу до запланованої поїздки їм рекомендується влаштувати голодування.

Четверте правило: за дві-три години до від'їзду риб потрібно помістити в чисту і прохолодну воду, температура якої нижча за звичайну на два або три градуси, що посилить перистальтику кишечника акваріумних мешканців і прискорить спорожнення. Ця і попередня заходи дозволять максимально зменшити забруднення води під час поїздки і уникнути замору рибок.

П'яте правило: у перевізні ємності риб поміщають безпосередньо перед поїздкою. Воду беруть з постійного акваріума, в якому вони жили. Дві третини ємності повинен займати кисень.

Шосте правило: якщо тара прозора, то її потрібно затемнити. Так риби будуть менше лякатися.

Види транспортування залежно від часу, витраченого на поїздку, можна класифікувати на короткочасні і тривалі. Короткочасна може тривати від 1 до 3 годин. Переважною тарою для такого перевезення є прозорі ємності без гострих кутів: банки, каністри, бідони, термоси і т. п. Їх необхідно затінити. В цьому випадку риби споживають менше кисню, так як у них зменшується обмін речовин. На один літр води поміщають не більше 8-10 рибок з довжиною тіла 1,5-2 см. Збільшення щільності посадки для такого виду транспортування (у порівнянні з загальними вимогами) ми пояснюємо саме її краткочасністю. Температуру води підбирають під конкретних риб і індивідуально для кожного випадку. Тривала розрахована на перевезення дрібних рибок, оптимальною тарою для якої є багатошаровий пакет з поліетилену, поміщений в пінопластову коробку. Особливу увагу приділяють вмісту кисню. У теплу пору краще перевозити тепловодних риб. Для зниження температури можна взяти додаткові ємності з холодною водою і підмінити акву, підкладати шматочки льоду. Щоб збагатити воду киснем, можна використовувати мікрокомпресори, що працюють від батарейок, або ручну грушу з розпилювачем на кінці. У холодну пору краще перевозити холодноводних риб. Щоб зберегти температуру води, ємність можна обернути газетою, повстю, щільною тканиною, помістити в пінопластовий чохол.

Якщо планується вивозити рибок за кордон, то необхідно підготувати ветеринарні документи.

Особливості перевезення риб залежать від індивідуальних особливостей: якщо у риб шкірне або легеневе дихання, то їх перевозять у вологому середовищі з малою кількістю води (мокра трава і т. п.); якщо у риб лабіринтове дихання, то їх перевозять в суміші кисню і води 3: 1; якщо у риб є гострі шипи, то їх поміщають в тришарові пакети, прокладені пергаментним папером.

Правила транспортування риб із зоомагазину. Куплену рибу можна перевезти з магазину додому в скляній банці. Це дуже зручно для риб, але не дуже для того, хто перевозить. Потрібно берегти тару, щоб вона не розбилася. Такий спосіб підходить, якщо дорога займає не більше 40 хвилин. Воду банку заповнюють на дві третини. Якщо на вулиці не дуже холодно, то банку досить загорнути в товстий рушник і помістити в пакет. Це гарантує стабільність температури води протягом 20 хвилин. Якщо ж досить холодно, то маленьку баночку можна помістити у внутрішню кишеню одягу. Якщо вона білша і це неможливо зробити, то її потрібно загорнути в вовняну тканину і помістити в сумку, чемодан або скриньку з грілкою.

Найчастіше транспортування рибок з магазину здійснюють в целофановому пакеті. Але звичайні пакетики не підходять, так як вони легко рвуться, протікають і мають куточки, куди може забитися рибка і постраждати. Є спеціальні міцні з округленими кутами пакети, купити які можна в зоомагазині. Води в них наливають не більше чверті. Верхні краї стискають і закачують компресором повітря. Верхівку пакету досить перетягнути гумкою.

Як випускати куплених рибок в акваріум? Бажано помістити зав'язаний пакет в карантинний акваріум, щоб температура води а пакеті і акваріумі вирівнялася. Після цього пакет розв'язують і вливають в нього порцію води з акваріума. Цю процедуру повторюють кілька разів, уважно спостерігаючи за станом риб. Якщо ті відчули себе погано, процедуру потрібно припинити. Якщо все добре, то, як тільки акваріумна вода в пакеті складе більше половини, риб можна випустити. Виловлювати риб краще рукою, а не сачком (менше ризик пошкодження). Або можна повернути пакет так, щоб риба сама виплила з нього. Два тижні нових вихованців краще потримати в карантинному, а потім пересадити в загальний акваріум. У цей період небажано включати світло і робити зайві рухи біля акваріума.

Іноді потрібно акваріум перемістити в іншу кімнату або навіть перевезти його в іншу квартиру. І чим акваріум більший, тим складніше це зробити. Загальний план дій може бути таким. Необхідно підготувати: сачок для вилову рибок; пакети що щільно закриваються, пластикові відра (вибір тари залежить від розміру і кількості риб); окремі ємності для перевезення води, ґрунту, рослин; пакувальні матеріали для самого акваріума; відстояну воду. Перевезти всю воду з акваріума нереально. Діють частіше так: 70-80 відсотків води відстоюють на новому місці проживання, а 20-30 беруть з колишнього акваріума, сифон і привозять з собою.

Необхідно перевірити, чи все необхідне підготовлено, просифонить ґрунт. Каламутну воду злити. Чистої набрати 20-30 відсотків і залити в ємності. Прибрати рослини, декорації, обладнання. Виловити рибу. Якщо вони будуть знаходитися в ємностях для перевезення 30 хвилин і більше, то бажано організувати там аерацію. Дістати ґрунт і каміння. Перевозити все це можна в відрі. В акваріумі залишати небажано, так як вага ґрунту досить велика, і дно акваріума може не витримати цієї тяжкості. Акваріум вимити (без використання хімічних засобів) і упакувати. Якщо акваріум невеликий, то можна захистити стінки картоном + скотчем, помістити його в коробку відповідного розміру і додатково заповнити зсередини папером. Якщо обсяг великий (наприклад, офісні акваріуми), то краще замовити послугу в спеціальному сервісі і якнайшвидше провести переїзд.

Іноді виникає потреба перевезти рибку в інше місто. Тверда тара при тривалих перевезеннях небажана, тому що рибки можуть травмуватися в результаті трясіння. Краще зупинити вибір на багатошарових поліетиленових пакетах, які встановлюють в коробки з пінопласту, в термосумки і т. Д. Якщо пакети купити не вдалося, то можна їх зробити самостійно, вставивши один в інший і стягнувши нижні кути за допомогою гумок або ізоляційної стрічки на відстані приблизно 2 см від кута. У пакет залити води приблизно на одну чверть. Але тут потрібно дивитися по ситуації (рівень води повинен бути більше висоти риби в три рази). Далі поміщають вихованців, опускають у воду шланг від компресора або груші, видавлюють з пакету повітря і наповнюють його киснем, затиснувши вгорі. Потім шланг акуратно видаляють, пакет закручують і закріплюють гумкою, затискачем або ін. Після того як будуть готові кілька пакетів, їх загортають у багатошарову газету і поміщають в коробку, переклавши грілками або льодом. Це залежить від пори року і виду риби. Між пакетами не повинно бути вільного простору, інакше вони будуть перекочуватися. Заповнити його можна знову ж м'ятою газетою або надутими повітрям пакетами. Температурний режим повинен бути стабільним. Ідеальним варіантом є використання спеціальних пластикових термоконтейнерів. Співвідношення води і кисню в пакетах повинно бути 1:1 для більшості риби. Для лабіринтових 1:3. Іноді радять додавати в воду цеоліт в невеликій кількості. Він допомагає нейтралізувати аміак, який виділяють риби. А також трипафлавин (5 мг на 1 л) або мономіцин (1000 ОД на 1 л) для дезінфекції.

Категорично не можна нехтувати щільністю посадки. Якщо тривалість перевезення 10-35 годин, то має припадати не більше 300 г живої маси риби на 1 л води. Якщо час поїздки складе 35-70 годин, то норма не більше 150. Якщо буде витрачено 70 і більше годин, то будуть потрібні додаткові вода і кисень для перезарядки в дорозі. Чим довше час поїздки, тим менше щільність посадки. І ще, чим більша риба, тим менше її щільність. Деякі заводчики кажуть, що ідеально 1 риба в 1 пакет. Якщо вона загине і почне розкладатися,

то інших це не торкнеться. Перевезення потрібно проводити якомога акуратніше, уникаючи сильної качки і різких ударів короба.

Періодично бажано перевіряти стан риб. Якщо вони хапають ротом повітря біля поверхні, то на цей випадок добре мати компресор на батарейках або хоча б елементарну грушу зі шлангом і розпилювачем. Ці нехитрі пристосування для аерації дозволять підкачати в пакети повітря. Іноді при тривалих перевезеннях застосовують анестезію, тобто присипляють риб. Це дозволяє збільшити щільність посадки. Але збільшується ризик загибелі і стерилізації риб. Взимку не можна допустити переохолодження і якомога довше зберегти оптимальну температуру води в ємностях. Способи збереження температури: укрити пакет або банку під одягом на тілі; замотати ємності декількома шарами тканини або газет; помістити в короб пляшки або грілки з гарячою водою (прямого контакту з цією ємністю у риб не повинно бути, тому перекласти їх можна тканиною або папером; якщо воду в пляшках або грілках додатково підсолити, тоді тепловіддача буде відбуватися довше). Якщо перевезення здійснюється на автомобілі, то ємність можна покласти на сидіння і вкрити пледом або курткою. Проте найкращим варіантом є використовувати термосумку.

Правила транспортування рослин. При перевезенні акваріумних рослини – не можна допустити їх висихання, перегріву або замерзання. Крім того, без світла рослини не витримають більше двох діб. Саме тому їх ніколи не можна відправляти посылками. Упаковку рослин проводять так: поміщають їх у вологий поліетиленовий пакет; наливають невелику кількість води; кущики можна загорнути в мокру газету; закачувати повітря теж не потрібно; пакет щільно зав'язують, поміщають його ще в один; останній пакет наповнюють повітрям і теж зав'язують. Акваріумні рослини краще зберігаються при перевезенні в прохолоді, але не нижче +12 градусів. Якщо справа відбувається взимку, то безпечніше їх перевозити в воді, яка послужить буфером від швидкого зниження температури. Перегрів допускати не можна, так як це погубить рослини. Влітку не потрібно допускати підвищення температури понад 30 градусів і не залишати на відкритому сонці. Після прибуття рослин їх не можна відразу поміщати в акваріум. Вони повинні адаптуватися. Для цього варто, не відкриваючи упаковки, дати полежати їм при кімнатній температурі.

Перевозити доводиться не тільки прісноводні, а й морські акваріуми. Риб і рослини транспортують по аналогії з прісноводними. Але є ще й незвичайні мешканці – безхребетні і камені. Як бути з ними? Є два варіанти: Використовувати жорстку сумку-термос з компресором, що працює на батарейках, акумуляторах або від прикурювача. При тривалому переїзді потрібно підмінювати невелику кількість води в шляху. Причому доливати необов'язково солону воду, можна використовувати і прісну по 0,5 літра, не виливаючи стару. На загальну солоність це вплине незначно. Якщо компресора немає, то виручать кисневі таблетки. Дозування: на 10 л одна таблетка. Їх дії

вистачить на 15-24 години. Попередньо таблетки потрібно подрібнити і розчинити, а не кидати цілком. Подвійні або потрійні пакети, закачані киснем, також добре зарекомендували себе під час перевезення каменів і безхребетних.



КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Які існують правила транспортування акваріумних риб?
2. Яким способом транспортують акваріумні водорості?
3. Види транспортування та вимоги.
4. Правила годування риб під час транспортування.
5. Як впливає розмір рибок на правила перевезення?
6. Який порядок процедури запуску акваріума?
7. Назвіть основне та додаткове обладнання для акваріуму.

ТЕМА 11

ОСНОВНІ ХВОРОБИ РИБ ТА РОСЛИН, МЕТОДИ ЇХ ЛІКУВАННЯ І ПРОФІЛАКТИКИ

- 11.1. Класифікація хвороб риб.
- 11.2. Незаразні хвороби риб (або захворювання пов'язані з неправильною годівлею, утриманням, отруєнням).
- 11.3. Інфекційні хвороби акваріумних риб.
- 11.4. Інвазійні хвороби (вірусні, бактеріальні, грибкові-мікозні).
- 11.5. Хвороби рослин.

11.1. Класифікація хвороб риб

Хвороби акваріумних риб умовно можна розділити на дві категорії: заразні, інфекційні, що викликаються різними мікроорганізмами і передаються від риби до риби, і незаразні, викликані неправильними умовами утримання або великими паразитами.

У першому випадку для лікування вихованця потрібне втручання медикаментозних препаратів, здатних знищити збудника захворювання.

У другому – часто ефективно зміни умов утримання, що виключає хвороботворний фактор, механічне видалення паразита, будь-які заходи, які



Рис.137. Ознаки хворої рибки

зміцнять ослаблений хворобою організм рибки.

Однак у більшості випадків погані умови утримання рибок і неякісний корм послаблюють імунітет або є безпосередніми причинами хвороби.

Своєчасна діагностика завжди полегшує лікування будь-якої хвороби акваріумних риб, адже майже всі захворювання ефективно придушуються на ранніх стадіях.

Захворювання, причиною яких не є збудники:

1. Фізичної етіології.
2. Хімічної етіології.
3. Хвороби, як результат неправильного режиму і якості харчування.

В умовному порядку їх можна поділити на такі:

1. Спричинені збудниками: бактеріями; грибками; найпростішими; кишкополостними; плоскими черв'яками; акантоцефалів; вірусами; ракоподібними; ниткоподібними гельмінтами,
2. викликані збудниками хімічної етіології (отруєння токсичними речовинами);
3. Фізичної етіології (через неправильного догляду за рибою – погана якість водного середовища, порушений температурний режим);
4. Результат неправильного годування (здуття живота, отруєння продуктами харчування).

11.2. Незаразні хвороби риб (або захворювання пов'язані з неправильною годівлею, утриманням, отруєнням)

Алкалоз або лужна хвороба.

Причини: занадто м'яка, кисла вода в акваріумі, яка стає такою при надмірному освітленні, великій кількості рослин.

Ознаки: забарвлення і блиск луски риб тьмяніють, з їх зябер виділяється слиз, рухи стають судорожними, характерно растопиріванні плавників. Рибки намагаються вистрибнути з акваріума. Якщо запустити хворобу, почнеться помутніння рогівки очей з подальшою сліпотою, можлива масова загибель мешканців акваріума, що відбувається, як правило, в нічний час.

Лікування: допоможе переклад риб в ємність, вода в якій має показник рН 7-8,5. У загальному акваріумі поступово довести кислотність до потрібних меж. Одування риб буде повільним.

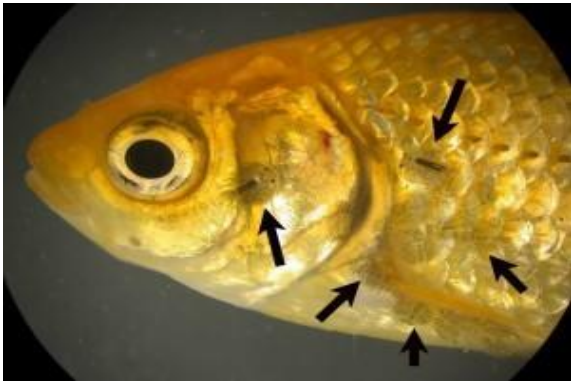


Рис.138. Аргульоз

Аргульоз.

Причини: паразитичний рачок коропоїдів, званий також «риб'яча воша». Рачок досить великий – видимий неозброєним оком, округлої форми, тому діагностика не надто складна.

Симптоми: потрапляючи на тіло рибки, рачок впроваджується в тканину, утворюючи ранку з припухлими, почервонілими краями, рясним виділенням слизу.

Рибка чеше виразки ураженим місцем об тверді предмети, погойдується на місці, у неї псується апетит. Рачок руйнує не тільки верхній шар тіла – епідерміс і шкіру, але навіть м'язи. Крім того, він виділяє речовину, повільно отруйну рибку.

Лікування: хвору виловлюють із загального акваріума, обертають ватою і пінцетом, обережно видаляють паразита. Після цього пошкоджене місце знезаражують марганцівкою.

Асфіксія або задуха.

Причини: виникає через тривале перебування риб в бідному киснем середовищі. Таке можливо в перенаселеному акваріумі, ємності з недостатньою аерацією.

Ознаки: зябра відкриті, риба робить інтенсивні дихальні рухи. У разі загибелі, рот і зябра залишаються відкритими. Можлива масова смерть рибок.

Лікування: допоможе переміщення риб в воду, в якій достатньо кисню. Зміни умов в загальному акваріумі: посилена аерація, очищення від сміття, гниючих залишків їжі, сифонка ґрунту.

Симптоми захворювання можуть збігатися з деякими інфекційними захворюваннями. Діагноз можна точно поставити, помістивши рибок в насичену киснем воду – якщо поліпшення ви не побачите, значить захворювання носить інфекційне походження.



Рис 139. Ацидемія або аміачне отруєння

Ацидемія або аміачне отруєння.

Причини: високий вміст у воді продуктів життєдіяльності риб, безхребетних, рослин. Виявляється в перенаселених, недостатньо доглянутих акваріумах, де рідко відбувається підміна води, є гниють скупчення органіки.

Ознаки: темніє забарвлення акваріумних мешканців, вони

тримаються біля поверхні води. Можливо пошкодження їх зябер, спроби вистрибнути з акваріума.

Симптоми схожі на багато ознак інших хвороб, діагностика може викликати утруднення. Але акваріуміст зазвичай розуміє, які помилки зробив у змісті домашнього водойми, і якщо акваріум недоглянутий, то симптоми вказують саме на отруєння аміаком.

Лікування: в першу чергу – провести заміну значного обсягу води, щоб знизити концентрацію шкідливих речовин. Посилити аерацію, провести чистку акваріума.

Ацидоз або кислотна хвороба.

Причини: поступове або різке зниження рівня рН. Можливо під час нересту риб, появи в акваріумі новачків.

Ознаки: рибки стають млявими і настороженими, на їх тілах поступово проступають сірувато-білі плями, вони починають плавати боком або черевом догори. Мертві рибки згортаються кільцем, зяброві кришки закриті. При різкому зниженні рН (це буває при перекладі риб в нові умови) рибки кидаються, намагаються вистрибнути, виділяють багато слизу. Гинуть також згорнувшись кільцем.



Рис.140. Риба уражена ацидозом

Лікування: додавання в акваріум харчової соди для нормалізації рівня кислотності, підміна води, почастищення підмін надалі.

Запалення шлунково-кишкового тракту.

Причини: неякісне харчування, одноманітний або надто жорсткий корм.

Ознаки: блякла забарвлення, мляве поведінку, ниткоподібний кал зі слизом і кров'ю, запалене анальний отвір. Симптоми можуть бути характерні для деяких інфекційних захворювань, діагностика непроста, проте в будь-якому випадку лікування – поліпшення корму, – допоможе поліпшити стан рибок.

Лікування: на кілька днів припинити годування, щоб дати слизовій внутрішніх органів відновитися, потім застосовувати якісний, різноманітний корм, який легко засвоюється.

Кіста статевих залоз.

Причина: утримання окремо самок і самців у поєднанні з одноманітним годуванням.

Симптоми: черево риби роздує, як під час нересту – там утворюється напіврідка пухлина, що давить на їх внутрішні органи. Апетит риби пропадає, розвивається безплідність, риба гине.

Лікування: на ранніх стадіях хвороба практично неможливо виявити, а коли її видно – лікування вже мало допоможе. Можна спробувати покласти рибу на ватний тампон і, поглажуючи по череву, видавити кісту через анальний отвір. Але тривалість життя і здатність до розмноження після цього залишаються під великим питанням.

Ожиріння.

Причина: одноманітне годування, сухі корми, перенаселення акваріума.

Ознаки: риби малоактивні, верхня частина живота роздута. Кров світлішає, жирова тканина утворюється на внутрішніх органах, що призводить до порушення їх роботи і смерті риби. У більшості випадків ожиріння смертельно.

Профілактика – раціональне, регулярне харчування невеликими порціями різноманітних кормів, розвантажувальні, без корму, дні раз на тиждень, достатній для вільного плавання обсяг акваріума.

Отруєння хлором.

Причини: високий вміст хлору в воді, який причинений неправильною підготовкою водопровідної води для підміни.

Ознаки: риби тримаються біля поверхні, можуть намагатися вистрибнути з акваріума, потім їх зяброві пелюстки стають блідими, настає млявість, риби не реагують на роздратування і вмирають.

Лікування: перевести риб в акваріум з хорошою водою. Воду з хлорованого акваріума відстоювати не менше 48 годин, пропустити через вугільний фільтр. Швидко позбутися хлору в воді можна нагріванням до 90 градусів.

Газова емболія.

Причини: судини закупорюються бульбашками повітря, якщо вода надто багата киснем. Це трапляється при недостатньо підготовленою для підміни водопровідної води.

Симптоми: риби турбуються, іноді тремтять, темніють зяброві тканини, іноді мутніють очі і з'являються набряки. При розтині загиблих рибок виступає піниста кров.

Лікування: для поліпшення стану риб пересадити їх в воду з нормальними параметрами вмісту кисню.

Застуда

Причини: зміст риб в занадто холодною для їх виду воді.

Ознаки: рибки стають млявими, тьмяніють, тримаються біля поверхні, похитуючись, можливо притиснення плавників, зябра темніють і опухають, знижується імунітет і стають можливими вторинні інфекції.

Лікування: допоможе підвищення температури до оптимальної для даних видів.

Механічні травми

Причини: бійки, агресія одних рибок по відношенню до інших, пошкодження об гострі предмети (наприклад, пластикові рослини, гостре каміння). Особливо часті травми плавців.



Рис.141. Пошкоджена рибка

Лікування: дрібні травми заживають самі, більші слід знезаражувати примочками марганцівки, ваннами з метиленовим синім. Постаратися видалити з акваріума фактор, який є причиною травмування. Сапролегнія у акваріумній рибки

11.3. Інфекційні хвороби акваріумних риб



Інфекційні хвороби мають специфічного збудника і можуть передаватися від хворої особини до здорової. **Залежно від типу збудника інфекційні хвороби риб ділять на кілька груп:**

Протозойні хвороби (іхтіофтиріоз, костіоз, гексамітоз, оодініоз).

Бактеріальні хвороби (флексібактеріоз, аеромоноз).

Паразитарні хвороби (аргульоз, Лернеоз, гіродактільоз, дактілогіроз).

Грибкові хвороби (Сапролегніоз).

Вірусні хвороби (лімфоцістоз).

Білошкір'я.

Збудник: *Pseudomonas dermoalba*, бактерія. В акваріум потрапляє разом із зараженими новачками, предметами або рослинами з ємності, де розвинулося захворювання.

Ознаки: біліють тканини у хвостового і спинного плавників, рибка починає триматися на поверхні. Інфекція вражає центральну нервову систему, органи координації. Веде до загибелі рибки.

Лікування: допоможуть ванночки з левоміцетином. Ємність, де містилася хвора рибка, ґрунт, рослини, інвентар вимагають дезінфекції.

Бранхіомікоз.

Збудник: Branchiomyces sanguinis і Branchiomyces demigrans, грибки, що утворюють тромби в судинах.

Ознаки: на початку захворювання через закупорку судин на зябрах утворюються червоні, темні смужки. Рибка стає млявою, її можна зловити рукою. Пропадає апетит, хвора ховається в темних кутках, горбиться, є притиснення плавників. Пізніше зябра стають «мармурового» забарвлення з чергуванням рожевих, сірих, білуватих смуг. Тканини починають відмирати. Хвороба вкрай заразна, діагностика повинні бути проведена якомога раніше. Трохи більше, ніж за три доби інфекція може понести більш половини населення акваріума.

Лікують в відсадниках, розчинами сульфату міді і риванола. Загальний акваріум дезінфікують, повністю замінюють воду. Відновлення зябрових тканин у видужали риб може займати до року.

Плістіфороз, або неонова хвороба. Збудником є грибок роду Plistiphora hyphessobryconis, який поселяється в м'язовій тканині риб. До хвороби схильні в більшій частині неон.

Ознаки недуги на ранній стадії: світиться неонова смужка тьмяніє, пізніше повністю блякне. У інших рибок тьмяніє забарвлення луски. Сьогодні не існує ефективних способів, як проводити лікування хворих плістіфорозом.

Колумнаріоз – збудником інфекції є паличкоподібна бактерія Flexibacter columnaris.

Ознаки: хвора рибка зовні покривається білою «ватою», особливо в області рота, через що захворювання ще називають «ротової грибок».

Лікування проводиться із застосуванням феноксіетанолу, в карантинному отсаднике. Також ефективно використовувати ванночки з препаратом Merbromin або метиленової синькою. Можна застосовувати антибіотики, якщо хвороба призвела до поразки внутрішніх тканин.

Сапролегніоз – інфекція, збудником якої є грибки роду Saprolegnia. Лікування проводиться з використанням антигрибкових препаратів (стрептоцид в розведеному вигляді). В окремій ємності потрібно проводити ванночки для хворих рибок, застосовуючи розчин кухонної солі 5%.

Ефективні при боротьбі з грибками сульфат міді, хлоргідрат, ріванол, формалін. Якщо грибок має осередок локалізації на пошкодженій ділянці шкіри, то рибку краще помістити в карантинник, і застосовувати для лікування розчин з оксалату малахітового зеленого, щоб прибрати джерело інфекції.



Рис 142. Сапролегніоз

Туберкульоз риб – страшна хвороба, яка з'являється через розмноження бактерії *Mycobacterium piscium*. Під мікроскопом вона має форму нерухомої палички. Коли бактерія потрапляє в акваріум, то підчепити її можуть кілька риб. Чутливі до цієї інфекції представники харацінових, коропозубі, лабіринтових, тропічних коропових.

Рідше туберкульоз виявляють у цихлід, пецилієвих, цетрархових. *Mycobacterium piscium* стійка до кислоти, і може розвиватися при температурі 18-25 градусів за Цельсієм.

Лікувати риб потрібно після того, як виявлені перші симптоми. На ранніх стадіях, коли вихованці ще приймають їжу, слід використовувати канаміцин, який потрібно додавати в корм. Доза препарату: 10 мг на 10 грам корму.

На наступних стадіях туберкульозу рибки не лікуються, їх знищують, а акваріум повністю обробляють.

Гексамітоз.

Збудник: інфузорія-жгутиконосець гексаміта або її різновиди.

Ознаки: виснаження, запалений анальний отвір, ниткоподібний білий слизовий кал. Ерозія шкірних покривів в формі слизових дірчастих виразок. На ранніх стадіях діагностика може викликати труднощі. Хвороба дуже заразна, особливо для цихлових.

Допоможе створення сприятливих умов утримання, різноманітний і живильний корм.

Лікування медикаментозне, застосовують антибіотики еріториміцин, гризеофульвін, метронідазол, розчиняючи у воді акваріума, замачивая в розчині корм. Тривалий курс



Рис.143. Риба уражена гексамітозом

лікування – 10-14 діб. До здорових рибок застосовуються лікувально-профілактичні заходи – курс антибіотиків наполовину зменшеною концентрації.

Гіродактільоз.

Збудник: Gyrodactylus, паразит-сисун, що вражає шкіру, плавники, зяброві тканини риби.

Ознаки: рибка тримається біля поверхні, гойдається, характерно притиснення до тіла плавців. На більш пізніх стадіях пропадає апетит, рибка третється об тверді поверхні, на тілі проявляються сірі ділянки, починається руйнування плавників, з'являється сірий наліт на зябрах.

Лікування: в основному акваріумі допоможуть розчини бициллина, азіпірину, в карантиннику – кухонна сіль, формалін, малахітовий зелений, сульфат міді або метиленовий синій. Рекомендується підвищити температуру води для кращого лікування.

Глюгеоз.

Збудник: споровики із загону Microsporidia. Вражає внутрішні органи, зябра, очі.

Ознаки: риба тримається на боці, на шкірі з'являються виступи, які стають розривають пухлинами білуватого, кров'янистого кольору. Утворюється витрішкуватість з однієї або обох сторін.

Способу допомогти не існує. Заражена рибка гине, інших мешканців і рослини слід знищити, ґрунт, декорації, інвентар і сам акваріум ретельно продезінфікувати.

Плавникова гниль.

Збудник: паличка Pseudomonas. Активізується у рибок, які зазнали переохолодження. Особливо схильні до хвороби рибки з подовженим або вуалевою будовою плавників.

Ознаки: білувате з блакитним відтінком помутніння країв плавців, іноді очей – на цій стадії діагностика важка, зазвичай хвороба помічають дуже досвідчені й уважні акваріумісти. Потім починається гниття плавців. У молоді може повністю відпасти хвостовий плавець. Якщо це станеться з дорослою рибкою, руйнування торкнеться шкіру, м'язи, судини – рибка гине.

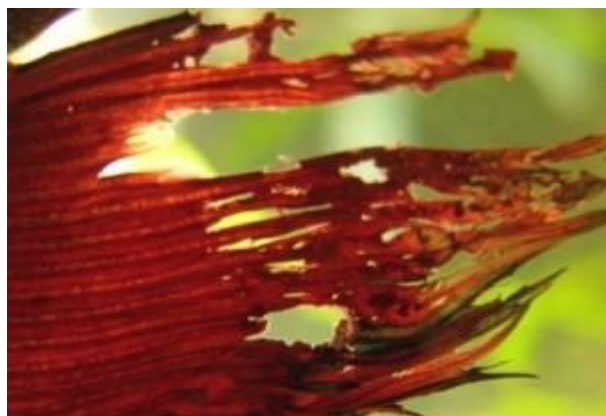


Рис.144. Плавникова гниль

Лікування: допоможуть бактерицидні препарати. Ванночки з розчином Антіпара, біциліну, малахітового зеленого. Іноді, на ранніх стадіях, можливо самолікування рибки при поліпшенні умов утримання.

Дактілогіроз.

Збудник: сисун *Dactylogyrus*, що вражає зяброві тканини.

Симптоми: уражена рыбка втрачає апетит, тримається в акваріумі вгорі, треться об тверді поверхні, виробляє активні дихальні рухи. Зябра бліднуть або набувають строкатого забарвлення, пелюстки їх злипаються, рясно виступає слиз.

Лікування: допоможе підвищення температури води, введення в воду розчину біциліну, кухонної солі, формаліну. Можна лікувати і в основному акваріумі, і в карантиннику.

Дерматомікоз або сапролегнія.



Рис. 145. Дерматомікоз або

сапролегнія

необхідно лікувати від вихідного захворювання, на тлі якого розвинувся грибок. Якщо початкове захворювання відсутнє і причинами став ослаблений імунітет або неправильні умови утримання, то допоможуть лікувальні ванни з розчинами бициліна, марганцівки, малахітового зеленого, кухонної солі.

Збудник: Saprolegniales, пліснявий грибок. Вражає шкірні покриви, зябра, іноді – внутрішні органи. Часто є вторинною інфекцією вже ослабленою будь-яким захворюванням рибки.

Ознаки: грибок проявляється у формі тонких білуватих ниток на шкірних покривах і зябрах риби. У запущених випадках вражає їх внутрішні органи і рыбка гине.

Лікування: в першу чергу

Іхтіоспорідіоз.

Збудник: грибок *Ichthyosporidium hoferi*. Вражає все тканини, крім кісткової і хрящової.

Ознаки: рыбка рухається стрибками, свербить, відмовляється від корму, може лягати на бік. Рот відкритий, розвивається витрішкуватість, Можливі більма на очах, руйнування плавників, ерозія шкірних покривів. В організмі рибки утворюються пухлини, органи припиняють функціонувати.

Способу врятувати рыбок не існує. Хворі гинуть, інших мешканців слід знищити, обладнання продезінфікувати.

Іхтіофтіріоз або точкова хвороба, манка.

Збудник: найпростіші *Ichthyophthirius multifiliis*. Вражає шкіру і зябра.

Симптоми: діагностика дуже проста – риба чешеться об тверді предмети, тримається біля поверхні, жадібно дихає. Потім на тілі з'являються висипання у формі білих точок, крупинок. Хвороба може призвести до смерті рибок.



Рис.146. Точкова хвороба

Лікування: допоможе щоденне введення в акваріум бактерицидних препаратів (малахітовий зелений з йодом, біцилін, Антипар, Бактопур) разом з підміною чверті обсягу води, поступове нагрівання води на 4-5 градусів.

Лепідортоз.

Збудник: *Aeromonas punctata* або *Pseudomonas fluorescens*, бактерії, що вражають шкірні покриви.

Ознаки: у рибки піднімається луска, так як під лусочками утворюються пустули – заповнені рідиною пухирці. Далі починається випадання луски і рибка гине. Симптоми схожі з ознаками туберкульозу, іхтіоспіридіоза, точна діагностика можлива з застосуванням лабораторного обладнання.

Лікування: допомога ефективна в самому початку хвороби, коли луска піднята тільки на окремих ділянках тіла. Застосовуються ванни і введення в акваріум розчинів антибіотиків – біциліну, біоміцину, стрептоциду. Хвороба дуже заразна, до мешканців основного акваріума слід застосувати лікувально-профілактичні заходи, а хворих лікувати в карантиннику. Якщо лікування не допомагає, хвору рибку слід знищити, акваріумне обладнання та ґрунт продезінфікувати.

Тріходіноз.

Збудник: найпростіші *Trichodina*, що вражає шкірні покриви. Небезпечна для багатьох поширених видів акваріумних риб.

Ознаки: на початковій стадії діагностика практично неможлива, рибка може тільки час від часу тертися об тверді поверхні. В ході розвитку забарвлення рибки тьмяніє, пропадає апетит, на тілі з'являються ділянки сіруватого нальоту, які можуть відшаровуватися. Лікування: допоможе



Рис. 147. Тріходіноз

підняття температури води, посилення аерації, медикаментозне лікування. У загальному акваріумі – розчинами солі, трипафлавина, метиленового синього. Теплі (до 34 градусів) ванни з кухонною сіллю, розчином аміаку. Щоб позбавити акваріум від паразитів, слід на два дні видалити риб і зігріти воду до 35 градусів.

Виразкова хвороба.

Збудник: *Pseudomonas fluorescens*, мікроб, що вражає шкірні покриви і кишечник.

Ознаки: поява на тілі рибки темних плям і точок, які поступово перетворюються на виразки, розвиток витрішкуватість, запалення анального отвору і, як наслідок запалення кишечника – роздуте черевце.

Лікування: допомога ефективна на початку хвороби. У загальному акваріумі застосовується розчин стрептоциду, біомицину, біциліну, марганцівка і хлоргідрат. Акваріум і обладнання потребують дезінфекції. Правильний догляд за акваріумом і його мешканцями.

11.4.Інвазійні хвороби (вірусні, бактеріальні, грибкові-мікозні)

Гексамітоз – збудником хвороби є паразитичний жгутиконосець краплевидної форми. Він потрапляє в жовчний міхур або в кишечник рибки, де починає розвиватися хвороба.

Симптоми: риба відмовляється від їжі, на тілі утворюються виразки, або дірки. Хворих відразу ж треба посадити на карантин. У американських і африканських цихлід гексамітоз виявляється рідше.



Рис. 148. Гексамітоз

В акваріумі слід підвищити температуру води до 33-35оС, яка згубно впливає на паразитів. Підвищення температурного діапазону має проходити поступово, наприклад, на 3-4оС за 24 години. В цей час рибкам краще не давати корм. Перемогти гексамітоз можна, застосовуючи препарат метронідазол. Він більш шадний, і не впливає на біологічну

фільтрацію. Ліки треба вносити в загальний акваріум, чи не пересаджуючи хворих вихованців в карантіннік. Доза препарату: 250 мг на 35 літрів води. Вносити ліки треба три дні, при цьому замінюючи 25% акваріумний води. Пізніше, через добу, можна замінювати 15% води. Якщо під час лікування рибки відмовляються від їжі, його потрібно призупинити. Через 7 днів будуть помітні перші поліпшення, але щоб не стався рецидив, лікування не

рекомендується припиняти, тому що його рекомендований термін: 12-15 днів.

Костіоз – інвазивна хвороба, яка з'являється з одноклітинним паразитом роду *Costianecatrix*. Заноситься в акваріум з живими кормами, хворими рибами. Перші симптоми: риба треться об декорації, потім зябра почнуть покриватися слизом, через яку може відбутися зупинка дихання. У рибок немає апетиту, відмовляються від корму. На пізніх стадіях тіло покривається блакитно-сірими точками, або нальотом.

Лікувати костіоз можна із застосуванням таких засобів:

- ✓ Перманганат калію. Доза: 0,1 грам на 1 літр води. У ванночку рибу треба занурити на 40-50 хвилин. Повторювати протягом 5 днів.
- ✓ Мідний купорос: 1 грам на 10 л води. У розчин рибу помістити на 20 хвилин. Повторювати протягом 5 днів.
- ✓ Кухонна сіль: 1 столова ложка (25 грам) на 10 л води. У ванні рибку тримати 15 хвилин. Повторювати протягом 7 днів. Соляний розчин підходить не всім видам риб, це потрібно враховувати під час лікувальних процедур.

Перші симптоми захворювання риб.

Перші симптоми хвороби у акваріумних рибок не слід ігнорувати! Навіть у досвідчених, знаючих гуру акваріумного світу можливі захворювання рибок. Однак в таких випадках впадати у відчай не слід. Багато хвороб, особливо в початковій стадії, виліковні. Першим і найважливішим кроком у лікуванні хвороби риб є постановка діагнозу. За допомогою декількох ознак – симптомів, Ви зможете зрозуміти, що саме хворіє Ваша рибка і наскільки це небезпечно.

Іхтіопатологія – наука про хвороби риб, ділить їх на: заразні інфекційні та інвазійні, а також незаразні. Збудниками інфекційних хвороб є віруси, бактерії і грибки. Інвазійні хвороби виникають в результаті інвазії – нападу на організм риби паразитів тваринного походження – хвороботворних інфузорій, кишковопорожнинних і черв'яків. Деякі дрібні ракоподібні також можуть паразитувати на тілі риб. Виникнення незаразних хвороб в більшості випадків пов'язано з порушенням оптимальних умов утримання риб в акваріумі або правил зберігання ними.

Основна ознака, що рибки хворіють – це коли вони надовго зависають на одному місці або лягають на дно, ховаються під коріння або декоративні елементи акваріума. Коли в воді багато нітратів і нітритів – органіки, яка бродить, гніє і забруднює акваріум через надлишок корму і продуктів життєдіяльності його мешканців, у рибок відбувається загортання зябрової кришки (На тілі рибки з боків голови розташовані зяброві кришки,

які прикривають зябра, а під ними – шар шкіри, який може «вилазити» за ці кришки). плюс, якщо рибка дуже активно дихає, Це теж ознака збільшеної кількості нітратів-нітритів, оскільки в такий воді кисень дуже погано розчиняється. У таких випадках треба негайно підмінити акваріумну воду. Через збільшення кількості органіки відбувається отруєння рибок. Отруєння також може виникнути через вживання неякісного живого корму, спійманого в забруднених стічними водами водоймах, при згодовуванні сухої дафнії і мотилія, при частій подачі штучно розведених рослин черв'яків – така їжа важко засвоюється і викликає запалення слизової оболонки шлунково-кишкового тракту риб.

Симптоми отруєння: риби охоче поїдають корм, але залишаються млявими, забарвлення шкірних покривів тьмяніє. Можуть втрачати орієнтацію в просторі, при сильному отруєнні спостерігаються судорожні рухи. При запаленні шлунка черевце рибки злегка збільшується (слід відрізнити від інших хвороб або від дозрівання статевих органів), може бути почервоніння анального отвору. Калові маси мають велику кількість кров'янистої слизу і ниткоподібну форму. У таких випадках іноді досить перевести хворих риб на різноманітне повноцінне годування живими гідробіонтами і почистити акваріум, провести процес видалення з води діоксиду вуглецю, сірководню та летючих масел. Не рекомендується збирати живий корм в водоймах зі стічними водами. Також при установці нового акваріума і різного устаткування потрібно все ретельно промивати – адже в воду можуть потрапити отруйні речовини з замазки, використані при їх виготовленні.

Якщо Ваші різнокольорові рибки змінюють колір. Причин для хвилювання мало. Такий процес часто проходить внаслідок дозрівання, переважно молодих особин. Карась, наприклад, народжується просто сірим, а через деякий час може посилити забарвлення, що закладено генетично. Якщо рибки ночують в темряві, а вранці їм включити світло – вони можуть трохи потьмяніти. А якщо таке відбувається протягом дня – це може бути, знову ж таки, вплив нітратів і нітритів. Звичайно ж, тримати акваріум на підвіконнях не потрібно – під дією прямих сонячних променів рибки тьмяніють і можуть захворіти.

Втрата плавників часто є наслідком травм (агресивні сусіди, травмування об каміння і сторонні предмети, неналежне транспортування та ін.) Можуть привести до утворення плавникової гнилі. В такому випадку краще ізолювати рибку, поки її плавці не загояться. Якщо на них з'являться пучки, схожі на пластівці вати або білі плями, то рибку потрібно обробити антибактеріальними препаратами. Іноді, на плавниках у риби, які в ідеалі повинні бути прозорими, з'являються червоні ниточки – це крововилив в

плавники, що означає різку зміну параметрів води – жорсткості, кислотності, температури, підвищеного вмісту органіки. Звичайно, тут допоможе проста підміна води і відстеження, регулювання її параметрів. А от притиснуті до тіла плавники – спинний, анальний, бічні – можуть означати як підвищений вміст нітратів і нітритів, так і грибкову хворобу, яку знищити не важко.

Все, що на рибі виглядає як чужорідне тіло, має привернути увагу власника. При інфекційній грибковій хворобі (дермато мікозі) мешканці акваріума покриваються білими нитками, які розростаються в ватоподібні клуби.. Хворі риби стають малорухомими, перестають харчуватися, а при відсутності своєчасного лікування гинуть від виразок, які вражають зябра.

У більшості випадків дермато мікозом хворіють рибки, які знаходяться в тісних ємностях з брудною і холодною водою – нижче 20 °С. На початковій стадії хвороба не становить загрози і виліковна – просто необхідно створити оптимальні умови утримання рибок, розчинити у воді кухонну сіль або сульфат міді. При локальній формі грибних наростів уражене місце обробляють 2-3 рази з добовим інтервалом ватним тампоном, змоченим в слабкому розчині марганцівки або рінованола.

Якщо на рибці з'явилися білі плями однакової форми і розміру, то це означає, що у неї іхтіофтиріоз або «манка» – це найпростіші (інфузорії), які поселяються на акваріумних рибках і паразитують, розмножуючись поділом поза тілом господаря. Від цієї інвазивної хвороби риба швидко гине, але лікується вона неважко – розвести малахітовий зелений або банально сіль засипати в акваріум, посилити аерацію, підняти температуру на 5 ° С на 10 діб.

Якщо білі точки різного розміру, але круглі – це, швидше за все, бактеріальна інфекція. Її теж можна вбити спеціальними ліками, наприклад (Бактопур).

Може бути, що точки неоднакові і мають неправильну форму – це теж буде грибок, його легко знищити малахіткою (малохітовий зелений), сіллю. Іноді на рибці може утворитися нарив, як гнійний прищ – це мікроспоридії або кнідоспоридії (найпростіші, які утворюють колонію в м'язах риби). Знищити їх практично нереально. Єдине, що можна зробити в домашніх умовах – поставити ультрафіолетову лампу, крізь яку протікає вода, в результаті чого, знищуються всі бактерії і мікроорганізми. Тобто коли ці споридії прориваються крізь луску і починають шукати іншу рибу, то з водою проходить через лампу і гинуть. Але найкращим варіантом буде цю рибу з «шишками» відсадити.

Найгіршою хворобою акваріумісти називають лепідортоз – коли луска починає ставати дибки (Якщо дивитися на рибку зверху, луска виглядає як голочки), під нею утворюються візікули – бульбашки, в яких знаходяться

збудники хвороби. Лепідортоз майже не лікується – таку рибу потрібно дуже обережно витягти сачком, щоб бульбашки не потріскалися і збудники не попали в воду. Сумно і боляче, але саму рибу потрібно утилізувати, а сачок прокип'ятити, або промити спиртом або формаліном. Також варто продезінфікувати акваріум, ґрунт, рослини та інвентар.

Способи лікування риб.

В цілому лікування хворих риб здійснюється в основному трьома способами: в загальному акваріумі, в окремому посуді і індивідуально (лікувальними примочками). Поширеним і ефективним є лікування в окремій посудині. При його короткому курсі на збудника хвороби згубно діє лікувальний розчин високої концентрації. Реанімація хворих риб в загальному акваріумі не завжди дає 100% -ве одужання. Низькі концентрації лікувальних розчинів повністю не вбивають збудників хвороб, особливо тих, які перебувають під шкірою або в м'язах. Крім того, збільшення ж концентрації лікувальних розчинів знищує водну рослинність. Цілий ряд збудників хвороб при цьому методі лікування довгий час зберігається в ґрунті і воді, тому часто спостерігається загасання симптомів: риба з яскраво вираженою раніше клінікою хвороби зовні стає абсолютно здоровою, а через деякий час симптоми поновлюються.

Якщо в акваріумі виявлені одиничні екземпляри риб, уражені паразитами, здатними викликати масове захворювання і загибель, необхідно провести лікування всіх мешканців акваріума. Часто методи лікування декількох захворювань однакові. Наприклад, якщо збудники хвороби – ектопаразити. Таке лікування можна провести як в окремому посуді, так і в загальному акваріумі.

Профілактика хвороб акваріумних рибок: має дуже важливе значення для попередження захворювань, які часто виникають в результаті порушень правил утримання або занесення інфекцій ззовні. Щоб рибкам не було погано, рекомендуємо дотримуватися таких правил: регулярно і постійно проводити щотижневу чистку акваріума в поєднанні з підміною в середньому 1/4 об'єму води, не допускати перенаселення акваріума; не розміщувати в акваріумі предмети (декор), який може викликати отруєння або травми акваріумних рибок; купувати тільки якісний корм для рибок і забезпечувати правильне його зберігання; обов'язково дотримуватися режиму годування (1-2 рази на день), не залишати риб голодними і не допускати їх перегодовування; підтримувати в акваріумі оптимальну і постійну температуру, рекомендовану для конкретних видів риб, виключити можливість різких її перепадів і переохолодження; забезпечувати надійне транспортування риб; в зимовий час обов'язково використовувати терморегулятор; новокуплених рибок піддавати карантину, помістивши їх у

відведений для цього відсадник, заповнений водою з діючого акваріума; акваріумний інвентар (сачки, сифони і т.д.), яким обслуговувалися хворі, необхідно ретельно дезінфікувати (марганцівкою, риванолом, кухонною сіллю, кип'ятінням), перш ніж використовувати його для здорових риб; при лікуванні риб медикаментами і хімічними препаратами строго дотримуватися дозування, щоб не допустити отруєння.

11.5. Хвороби рослин

Значення рослин в утриманні та догляді за акваріумом

Рослини відіграють важливу роль в побудові біологічної рівноваги в акваріумі, вони поглинають нітрати і фосфати, які можуть накопичуватися в акваріумі, тим самим зменшуючи їх концентрацію. Рослини в процесі фотосинтезу поглинають вуглекислий газ і виробляють кисень, що сприяє нормалізації процесів окислення продуктів життєдіяльності риб і відмерлої органіки.

У той же час, потрібно розуміти, що акваріумні рослини – це додаткова ланка в ланцюжку біологічної рівноваги, яке вимагає уваги, догляду та належного утримання.

Кожен акваріуміст і новачок, і професіонал, так чи інакше, стикається з проблемами вирощування акваріумних рослин, з їх хворобами та лікуванням.

Причини хвороб акваріумних рослин

Фотосинтез акваріумних рослин

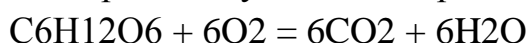
Фотосинтез – процес перетворення енергії світла в енергію хімічних зв'язків органічних речовин на світлі фотоавтотрофами за участю фотосинтетичних пігментів (хлорофіл у рослин, бактеріохлорофіл і бактеріородопсин у бактерій).

У сучасній фізіології рослин під фотосинтезом частіше розуміється фотоавтотрофної функція – сукупність процесів поглинання, перетворення та використання енергії квантів світла в різних ендергонічних реакціях, в тому числі перетворення вуглекислого газу в органічні речовини.

Простіше кажучи, в рослинах на світлі відбувається процес перетворення води (H₂O) і вуглекислого газу (CO₂) під дією сонячного світла, в багате енергією органічна сполука – глюкозу (C₆H₁₂O₆). Формулу фотосинтезу можна подати так:



У темряві відбувається зворотний процес:



Для наочності, процес фотосинтезу рослини і дихання вночі.

З наведеної вище інформації можна зробити головний висновок, що для здорового росту рослин потрібно:

В першу чергу – належний рівень освітлення, далі - належна концентрація CO₂. Далі макро-добрива та мікро-добрива.

Параметри води.

Дуже часто виникають питання, пов'язані з хворобами рослин: пожовтіння листя, дірочки на аркушах, хлороз, покриття листа рослини парними, зеленими, коричневими водоростями і т.д.

Симптоматика причин захворювань рослин дуже схожа одна на одну. Навіть досвідченому акваріумісти-скейпер складно відразу визначити, в чому конкретно може бути перекіс. Про початківців акваріумістах і любителів говорити взагалі не доводиться.

У зв'язку з чим, в разі виникнення проблем з рослинами, акваріуміст повинен починати працювати, йдучи від простого до складного. Що це означає?

В першу чергу, з'ясовується, чи достатньо освітлення для конкретного акваріума і конкретного акваріумного рослини. В кожному індивідуальному випадку вибирається те чи інше джерело освітлення, та чи інша потужність освітлення. При цьому потрібно в першу чергу враховувати висоту акваріума, а також характер рослини – тіньолюбиві або світлолюбні. Тому, чітких конкретних рекомендацій ви не знайдете. Знайти золоту середину ви повинні самі.

У другу чергу, з'ясовується питання з CO₂. Чи достатньо його?

Рослини приблизно на 50% складаються з вуглецю, тому для акваріума з рослинами подача достатньої кількості CO₂ є першочерговим завданням. CO₂ посилює ріст акваріумних рослин в кілька разів. Ніщо так не покращує ріст рослин як подача CO₂, так як вуглець – основний будівельний матеріал клітин рослин. Якщо рослини гинули, росли дуже повільно, або навіть росли помірними темпами, подача CO₂ прискорить зростання в 5 разів. Оптимальна концентрація CO₂ в акваріумі з рослинами 15-30мг / л. Межа для риб – 30мг / л.

У третю чергу, вирішується питання співвідношення кількості освітлення і CO₂.

Інтенсивність освітлення повинна відповідати кількості подаваного CO₂ і навпаки. Не можна компенсувати недолік CO₂ потужним освітленням – це 100% призведе до водорослевої спалаху. І навпаки, без належного висвітлення насичена концентрація CO₂ марна, як мінімум це призведе до удушення гідробіонтів.

У цьому питанні так само потрібно враховувати сумарну масу рослин в акваріумі – їх кількість. Якщо в акваріум невелика кількість рослин, різке збільшення освітлення і / або CO₂ призведе до неможливого рослин засвоїти все і відразу, ніж в свою чергу скористаються водорості. В цьому випадку,

рекомендується діяти як при запуску травника, тобто плавно і поступово збільшувати обидва цих параметра.

По-четверте, необхідно збалансувати режим світлового дня.

Існують різні рекомендації щодо режиму освітлення акваріума з рослинами. Є загальний метод – світловий день повинен складати 10-12 годин на добу, є ступінчастий метод подачі освітлення, тобто коли в акваріумі імітується світанок, зеніт і захід. У тому чи іншому випадку, потрібно розуміти, що не можна компенсувати недолік освітлення або чого-небудь ще збільшенням тривалості світлового дня.

Такаші Аmano рекомендує використовувати ступінчастий метод освітлення, при цьому він говорить, що пік освітлення – "зеніт" має становити близько трьох годин. Цього проміжку достатньо для гарного росту і живлення рослин. Весь інший час подається помірне освітлення.

Також слід зазначити, що якщо ви використовуєте потужне освітлення, сумарний світловий день не повинен перевищувати 8 годин.

По-п'яте, вирішується питання з концентрацією макро- і мікро-добривами в акваріумі.

Мабуть, це самий делікатне питання. Адже недолік добрив, так само як і їх надлишок призводить до невітшним наслідків. При цьому, симптоматика перекосів в цьому плані може бути дуже схожа одна на іншу.

Отже, при надлишку добрив ми отримуємо водоростевий спалах у всіх її проявах і як наслідок виснаження і загибель рослин. При нестачі добрив ми в першу чергу отримуємо виснаження рослин і як наслідок нездатність їх до життя. Як правило, недолік добрив також супроводжується водоростевим спалахом, це обумовлено рядом причин, одна з яких – це здатність водоростей "вловлювати крихти добрив", а також те, що водорості краще, ніж рослини пристосовуватися до негативних факторів.

Тестами перевіряється концентрація макро добрив - NPK: нітрат, фосфат, калій. Можна сказати, що це три базових слона "світобудови акваріумних рослин". Співвідношення цих параметрів в кожному акваріумі різному. Можна лише привести загальну рекомендацію: P до N в пропорції 1: 10-15, тобто потрібно тримати концентрацію 1 мг / л P (фосфату) на 10-15 мг / л NO₃ (нітрату). Відносно K (калію) взагалі немає визначених рекомендації його концентрації.

Але ще й ще раз зазначимо, що вищевказані пропорції не є еталонними, аж надто все в акваріумістиці індивідуально.

Перекіс мікро-добрив: Mg, Fe, Mn, Cu, Mo, B, Zn і ін. Також небезпечний, проте легко усувається. Мікро-добрива потрібні рослинам в невеликих кількостях. Їх надлишок усувається підміною води, а недолік внесенням комплексного мікро-удо. Окрему увагу потрібно приділити Fe (залізу), мабуть,

це найбільш важливі складові мікро-добрив і його моно-склад завжди бажано мати під рукою.

I нарешті, шостий пункт - параметри води.

Більшість акваріумних рослин віддають перевагу м'якій, слабокислій воді: рН 6,8-7,2, кН 3-4, гН 6-8. Обумовлено це наступним:

1. Для гарного росту рослин потрібно багато вуглецю (С). Як згадувалося раніше, найкраще джерело вуглецю (С) це CO₂. Однак, у воді вуглець існує в двох формах: вуглекислого газу CO₂ розчиненого у воді, і бікарбонату (НСO₃). Вуглекислий газ безпосередньо поглинається рослинами шляхом проникнення через стінки клітин. На жаль, бікарбонат містить хімічно пов'язаний CO₂ - тобто не доступний для безпосереднього споживання рослинами. Рослини повинні спочатку поглинути бікарбонат і вже всередині клітин витягти CO₂. Цей складний процес далеко не всі рослини можуть робити.

У м'якій і слабокислою воді з рН

2. Від рівня рН безпосередньо залежить інтенсивність споживання рослинами макро і мікро добрив. рН в діапазоні 6,0-7,0 є найбільш оптимальним.

На що ще варто звернути увагу?

Часто проблеми з рослинами починаються через "неправильний ґрунт".

Існують різні рекомендації щодо стану акваріума з рослинами вночі, тобто коли відсутня фотосинтез. Є рекомендації, які говорять, що не потрібно відключати CO₂ на ніч, тому що відключення призводить перепадів рН, що негативно позначається на акваріумі. Однак, з урахуванням того, що вночі CO₂ рослинам не потрібен і навіть навпаки, вночі рослини "дихають" рекомендуємо відключати CO₂ в темний час доби, більш того рекомендуємо включати на ніч "продувку" - аерацію.

Важливою складовою хорошого росту рослин є якісна фільтрація акваріума, але в той же час вона не повинна створювати сильну течію.

Важливо також звернути увагу на співвідношення риб і рослин.

В акваріумі бажано вирощувати риб, які поїдають водорості.

Особливі рекомендації щодо догляду за акваріумними рослинами.

Акваріумісти, приділяючи більше уваги рибкам, зовсім забувають про догляд за рослинами, через це ті зупиняються в рості, починають хворіти і повільно загинати. Щоб не допустити загибелі зелені, краще своєчасно визначити і лікувати захворювання. Давайте трохи поговоримо про найпоширеніші хвороби акваріумних рослин, причини та методи лікування.

Для кожного виду рослини необхідні свої особливі умови утримання, максимально наближені до природних. Невідповідність хімічного складу води,

температури, освітлення, якості і кількості субстратів, підгодівлі, наявності паразитів тваринного походження – фактори, що негативно впливають на аквафлору.

Причини виникнення хвороб рослин:

1. Недолік або надлишок освітлення. При нестачі світла зупиняється ріст, блідне забарвлення, тоншає стебло, відмирають нижні листочки. При надлишку верхівки сильно витягуються, листки стають дрібними.
2. Невідповідний температурний режим. Для аквафлори, також як і для риб, температурний режим грає велику роль. При низькій температурі рослина може замерзнути. Чим вище температура води, тим швидше відбуваються обмінні процеси і тим більше зелена флора потребує світлі і підгодівлі.
3. Неправильно підібраний ґрунт може стати причиною почорніння і захворювання коренів. Максимального оздоровлення екосистеми можна досягти при повній заміні ґрунту або внесення поживних добавок.
4. Недостатня фільтрація.
5. Невідповідний хімічний склад.
6. Дизбаланс мікро-, макроелементів.
7. Інші мешканці акваріума (равлики, тля, водорості-паразити та ін.).

Щоб визначити, в чому саме потребують рослини, потрібно уважно їх оглянути. Якщо просто зупинилося зростання, але листя не втрачають свого забарвлення і не опадають, то можливо просто потрібен новий ґрунт. В основному це відбувається через 2 роки після його заміни.

Хвороби, пов'язані з нестачею поживних речовин.

При нестачі азоту сповільнюється зростання, листочки стають коричнево-жовтого відтінку з жовтими прожилками. Цю хворобу називають азотним голодуванням. Слід знизити температуру і додавати 4 рази на місяць 10 мг азоту на 1 л.

Нестача фосфору можна констатувати при сильному потемнінні і скручуванні молодого листя і пагонів. З'явилися бурі плями на листі поступово перетворюються в дірки. Нормою внесення елемента є 10 мг на 1 л, 4 рази на місяць.

Спостерігати брак калію можна на листочках з ознаками хлорозу. Справитися з калієвих дефіцитом допоможе додавання в воду 10 мг калію на 1 літр.

Якщо на листках з'явилися світлі плями, але листя при цьому не відмирають, то найімовірніше це недолік магнію. Вносять 5 мг елемента на літр. Залежно від тяжкості захворювання процедуру повторюють від 2 до 4 разів на місяць.

При дефіциті бору спостерігається хлороз молодого листя від країв і підстави, почорніння верхівкових точок росту. Лікують додаванням 0,1 мг / 1 л, 2-3 рази на місяць.

Ознака нестачі марганцю - поява маленьких світлих і коричневих плям на листках. Лікують додаванням марганцю з тієї ж дозуванням і регулярністю, що і при нестачі бору.

Ознаками нестачі кальцію є викривлені пожовкле листя з закрученими догори краями, а також почорніння точок зростання. Брак заповнюють в пропорції 10 мг / літр.

Блідо-зелена або жовте забарвлення листя з білими ділянками між жилками зустрічається у рослин з недоліком заліза. При такому діагнозі рекомендується вносити 0,1 мг речовини на літр води 2-3 рази на місяць.

Брак міді у воді характеризується зблідненням всієї листової пластинки, рослина починає кущитися. У воду додають 0,05 мг міді на літр 3 рази в місяць.

Дефіцит вуглекислого газу спостерігається у рослин, на листочках яких з'явився вапняний наліт. Можливо, це пов'язано з неправильним співвідношенням кількості риб і рослин. Вийти з цієї ситуації можна, підселивши ще кількох рибок або додавши звичайну газовану воду.

Хвороби, пов'язані з появою водоростей

Водорості **чорна борода** - найпоширеніше захворювання. З ним стикаються найбільше. Ця водорість у вигляді чорних волосків осідає не тільки на стінках акваріума, але і на рослинності. Крім некрасивого естетичного вигляду, вона значно уповільнює зростання. Збудник цієї хвороби може бути занесений з новими рослинами або перебувати в шлунку риб. Щоб водорість чорна борода не потрапила в акваріум, краще купувати свідомо чисті рослини.

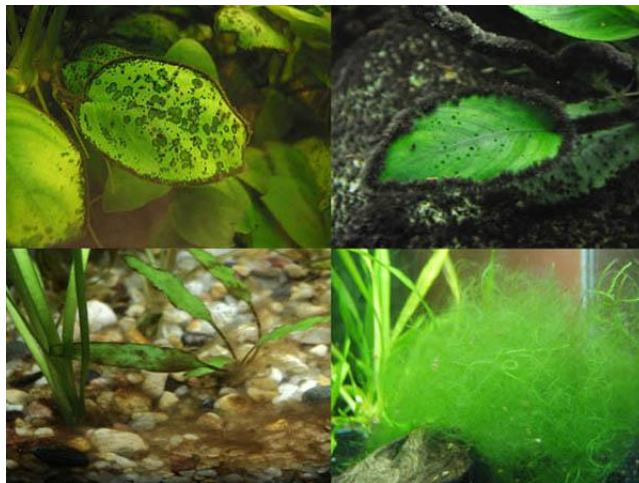


Рис. 149. Чорна борода

Як позбутися? Слід провести механічну чистку за допомогою жорсткої щітки. У разі сильного ураження захворюванням краще замінити рослинність на швидко зростаючу. Плаваючі рослини можна витримати в розчині з перекисом водню з розрахунку 1 мл на літр води. Обмежити рибок в годуванні. Бажано через день годувати їх живим кормом. Двічі на тиждень міняти 30% води. Якщо і це не допомогло, придбати готовий препарат в зоомагазині.

Червоні водорості. Ознакою багрянки є поява на листочках дрібних пучків або окремих волосків червоного кольору. Як правило, з'являється ця болячка в холодноводних акваріумах. Сомики і анціструси допомагають в боротьбі з нею.

Синьо-зелені водорості. Починається захворювання з появою точок темно-зеленого кольору. Вони покривають ґрунт, стінки акваріума, листи. Згодом точки розростаються, утворюючи щільну кірку, яку потім дуже важко вивести. Рослини уповільнюють зростання, починається загнивання окремих листочків. Причин появи синьо-зелених водоростей може бути кілька: неустояна вода, надмірно сильне освітлення, підвищена температура, слабка аерація води, занесення з живим кормом.

Щоб позбутися від синьо-зелених водоростей, потрібно провести ретельне очищення рослин, стінок і дна акваріума. Можна завести мешканців, що харчуються зеленими обростаннями. Посилення аерації води і зменшення освітленості також позитивно позначається на боротьбі з ними. В крайньому випадку варто використовувати пеніцилін.

Попелиця. На плаваючих рослинах, таких як пистія або водний гіацинт, може завестися попелиця, яка буде харчуватися їх соками. Щоб швидко позбутися від неї, потрібно пересадити уражені зразки в банку з водою. Окремо приготувати розчин: 1 л води, 1 г мідного купоросу, 20 г зеленого мила. І цим розчином обприскати поверхню. Є ще один спосіб: 1 чайну ложку часниковою лушпиння залити склянкою окропу і настояти протягом 3 діб.

Доглядайте за рослинами, регулярно змінюючи воду і очищаючи ґрунт. Слідкуйте за біологічною рівновагою. Вносьте добрива й підгодівлі, що містять повний спектр необхідних мікро- і макроелементів. Створюючи умови, близькі до природних, ви тим самим забезпечуєте їм нормальний ріст, розвиток і розмноження.



КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Дайте пояснення про класифікацію хвороб риб.
2. Що таке інфекційні хвороби риб?
3. Що таке інфекційний процес – визначення?
4. Поняття про епізоотію та про епізоотичний процес.
5. Що собою представляє природне джерело інфекції?
6. Методи боротьби з інвазійними хворобами.
7. Які ви знаєте хвороби, спричинені водоростями?

ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ

Лабораторна робота №1

Тема: Виготовлення скляних акваріумів, техніка безпеки при виконанні робіт

Мета: формування теоретичних уявлень та здобуття практичних навичок по виготовленню акваріумів.

Матеріали та обладнання: схематичний акваріумний комплекс, лекційний матеріал, довідкова інформація, література.

Теоретичні основи

На сьогоднішній день здавалося б, навіть займатися самостійною збіркою акваріума? Адже нині акваріум можна знайти в будь-якому зоомагазині і, звичайно, на ринку. Але якщо ви не можете знайти акваріум потрібної конфігурації (форми, розміру, кольору), чи за співвідношенням «ціна-якість», тоді варто спробувати виготовити акваріум власноруч.

Для того, щоб відпрацювати техніку, радимо почати з малого розміру акваріуму на 20-40 літрів. Перше питання, яке перед вами постане: як вибрати матеріал і чим клеїти?

Вибираємо скло

У виборі скла слід приділити увагу сорту. Сорти починаються з вищого М1 і закінчуються нижчим М8 (чим вище сорт, тим краще якість). Для акваріума не варто брати скло нижче М3.

Якщо Ви робите простий акваріум для дому, не потрібно мудрувати з матеріалом скла. Звичайне вітринне скло – відмінний вибір. Його можна придбати в будь-якій майстерні. Єдине, перевірте, щоб не було вкраплень, подряпин і бульбашок. Далі потрібно визначити товщину необхідного скла, робиться це за допомогою спеціальних таблиць. Але для початку необхідно знати габарити майбутнього акваріума.

Бажані довжину, висоту і ширину акваріума підбираємо, орієнтуючись на необхідний обсяг акваріума (з розрахунку, що обсяг прямокутного судини дорівнює $V = l \cdot a \cdot h$, де l – довжина, a – ширина, h – висота водойми).

Ребра жорсткості – це смужки скла для зміцнення стінок акваріума щоб уникнути їх прогинання під тиском води. Вони мають ту ж товщину, що й самі стінки акваріума, довжина дорівнює внутрішньої довжині акваріума, ширина 2-5 см.

У судинах довше 50 см ребра жорсткості обов'язкові (хоча їх можна клеювати і в менших акваріумах). Вклеюються вони перпендикулярно лицьовому і бічним скельцям з боку лицьового і заднього скла, на відстані 2-3 см від верху.

Нижче – вашій увазі представлено таблицю – з якої ви зрозумієте, скло якої товщини необхідно для вашого акваріума.

Таблиця 1

Параметри скла для створення акваріуму

Висота (см)	Довжина (см)							
	50	60	70	80	90	100	110	120
30	5мм	5мм	6мм	6мм	6мм*	6мм*	6мм*	6мм**
35	5мм	5мм	6мм	6мм*	6мм*	6мм*	6мм**	8мм*
40	5мм	6мм	6мм	6мм*	6мм*	6мм**	8мм*	8мм**
45	6мм	6мм	6мм*	6мм*	6мм* *	6мм**	8мм**	8мм**
50	6мм	6мм	6мм*	6мм*	8мм*	8мм*	8мм**	8мм**
55	6мм *	6мм*	6мм*	8мм*	8мм*	8мм**	8мм**	8мм**
60	6мм	6мм*	8мм*	8мм*	8мм*	10мм*	10мм*	10мм* *
65	6мм *	6мм*	8мм*	8мм*	10мм *	10мм* *	10мм* *	10мм* *
70	8мм	8мм*	10мм *	10мм *	10мм *	10мм*	10мм* *	10мм* *
75	8мм	10мм *	10мм *	12мм *	12мм *	12мм*	12мм* *	12мм* *
80	8мм	10мм *	10мм *	10мм *	12мм *	12мм* *	12мм* *	12мм* *
85	10м м	10мм *	12мм *	12мм *	12мм *	15мм*	15мм*	15мм* *
90	10м м	10мм *	12мм *	12мм *	12мм *	15мм*	15мм* *	15мм* *
95	12м м	12мм *	12мм *	12мм *	15мм*	15мм*	15мм**	15мм* *
100	12м м	12мм *	12мм *	15мм *	15мм*	15мм*	15мм* *	19мм* *

- з ребрами жорсткості; ** - з ребрами та стяжками

Крім додання міцності наявність ребер жорсткості має й інші корисні властивості. По-перше, на нього зручно укласти покривне скло, по-друге, воно полегшує перенесення.

При довжині акваріума більше 1,5 метрів додатково до ребер жорсткості необхідні і стяжки. Це смужки скла тієї ж товщини і ширини, що і ребра жорсткості. Їх підклеюють до ребер жорсткості знизу або у дна. Ширина кожної стяжки 3-5 см.

Порізка скла

Не рекомендовано розкроювати скло самим, щоб не травмуватись і не завдавати собі лишнього клопоту. Адже порізка скла уже, як правило входить у вартість скла, а у досвідченого скляра це вийде набагато краще. , тому, що в майстерні ріжуть скло за допомогою спеціального верстата: так розміри виходять більш точними, а зрізи більш якісними, що в свою чергу впливає на зручність склеювання і на акуратність зовнішнього вигляду. А якщо Ви склеюєте маленький акваріум, то варто підшукати майстерню, де деталі виготовлять з обрізків. І різниця в ціні Вас приємно здивує.

До того ж , у деяких майстернях надається сервіс – обробка кромки скла. Це важливий момент безпеки. Якщо подібного сервісу не знайдете, нічого страшного. Обробіть кромки в домашніх умовах.

Клей

Найкраще склеювати стінки – силіконовим клеєм. Тут головне – переконатися, що:

- Герметик – 100% силікон;
- Придатний для акваріумів. Ознайомтеся з інформацією на тюбику.

Врахуйте, що є спеціальні протигрибкові герметики, які згубні для живих організмів! Будьте уважні!

Визначившись з маркою, вирішимо, якого кольору брати герметик.

Бувають чорні, білі й безбарвні.

- чорні – з ними потрібна більша чіткість кордонів; виглядає краще у великих акваріумах (від 100 л);
- безбарвні - менше видно огріхи склеювання; універсальні;
- білі – слід пов'язувати з дизайном приміщення.

Зрозуміло, що новачкові краще вибирати безбарвний. Клей з тюбика видавити дуже складно, тому для зручності слід придбати спеціальний «пістолет» для видавлювання.

Склеювання акваріума

Для виготовлення акваріума вам також знадобляться: м'який точильний камінь; шприц 20-ти кубовий; серветки; леза; знежирювач.

Існує два основних способи склеювання акваріумів. стінки на дно; стінки навколо дна.



Рис. 150. Способи склеювання акваріумів

Перший нічим не поступається по міцності і набагато зручніше у виготовленні. На його прикладі розглянемо технологію виготовлення акваріума в домашніх умовах. У даному методі потрібно врахувати тільки те, що бокова стінка повинна бути коротше ширини дна на 2 товщини скла плюс 1 мм запас.

Ну, що, тепер ми маємо все необхідне, і можна приступати до роботи. Почнемо.

Крок 1. Якщо крайки скелець не заточені в майстерні, доведеться робити це самим. Це зробити обов'язково, інакше порізів не уникнути. У домашніх умовах це простіше зробити наступним чином. Набираємо у ванну води висотою 10-15 см. На дно кладемо махровий рушник (інакше кутики повідломуються). Ставимо на нього скло. Змочуємо точильний камінь і починаємо зточувати всі ребра.

Крок 2. Після закінчення процедури обробки кромки скла витираємо, просушуємо і знежирюємо кути спиртом або ацетоном.

Крок 3. Ставимо дно в те місце, де буде сохнути наш акваріум, попередньо підстеливши який-небудь папір. На тубик герметика одягаємо носик. Зрізаємо його кінчик таким чином, щоб діаметр отвору дорівнював $2/3$ товщини склеюваного скла. Врахуйте, що чим вище зріз, тим менше отвір.

Беремо передню стінку. Наносимо герметик рівномірної на ту сторону, якою стінка стане на дно.

При нанесенні герметика рекомендується стежити, щоб не утворювались порожнини.

Їх наявність погіршує міцність склеювання, ставлячи під загрозу герметичність і надійність акваріума. Як тільки помітили подібні вкраплення, відразу ж пробуйте їх усунути. А саме: впритул піднесіть носик клею і видавіть в порожнину таку кількість клею, щоб заповнити її. Як тільки нанесли клей на всю довжину стінки, беремо її і ставимо на дно. не придавлюючи сильно, інакше занадто багато клею витече.

Крок 4. Тепер беремо бічну стінку. Знову видавлюємо однаковим шаром клей. Тільки на цей раз намазуємо нижню сторону (яка стане на дно) і бічну (яка приклеїться до переднього скла).

Приставляємо цю деталь на місце і уважно стежимо за стиками, щоб не було скосів. Не забуваємо перевірити якість придавленого шару силікону. Тепер це зробити зручніше, тому наскільки рівномірно розподілився клей на бічному стику видно набагато краще.

Крок 5. Аналогічну процедуру проробляємо з рештою двома сторонами.

Крок 6. У такому сирому вигляді залишаємо наш акваріум висихати на добу. Ні в якому разі його не переставляємо.

Крок 7. Після доби, приклеюємо ребра жорсткості, якщо вони необхідні.

Кладемо акваріум на бічну стінку. Намазуємо ребро жорсткості клеєм з трьох сторін (уздовж довжини і дві ширини).

У ребер головне добре накачати довгу сторону. Приклеюємо. Одне, потім друге. Залишаємо сохнути ще на добу, якщо акваріум маленький (і на дві доби, якщо великий). Краще подивитися в інструкції на тюбику, який час необхідно даним герметику для повного висихання, тому зустрічаються екземпляри, яким дві доби мало. До речі, ребра жорсткості часто використовують як підставку для покривного скла.

Крок 8. Тепер беремо лезо і обрізаємо надлишки клею на швах, рух лезом робимо уздовж скла. На внутрішніх швах можна в принципі не обрізати, у воді це буде непомітно, тим більше, якщо користувалися безбарвним клеєм.

Крок 9. Тепер заливаємо акваріум водою (бажано повністю, щоб уже напевно перевірити). Залити треба в тому місці, де не страшно, якщо раптом потече. Залишаємо його так на кілька годин. Дивимося на шви і особливо ретельно на кути: якщо ніде не просочуються крапельки, значить, ми все зробили правильно. Наш акваріум готовий!

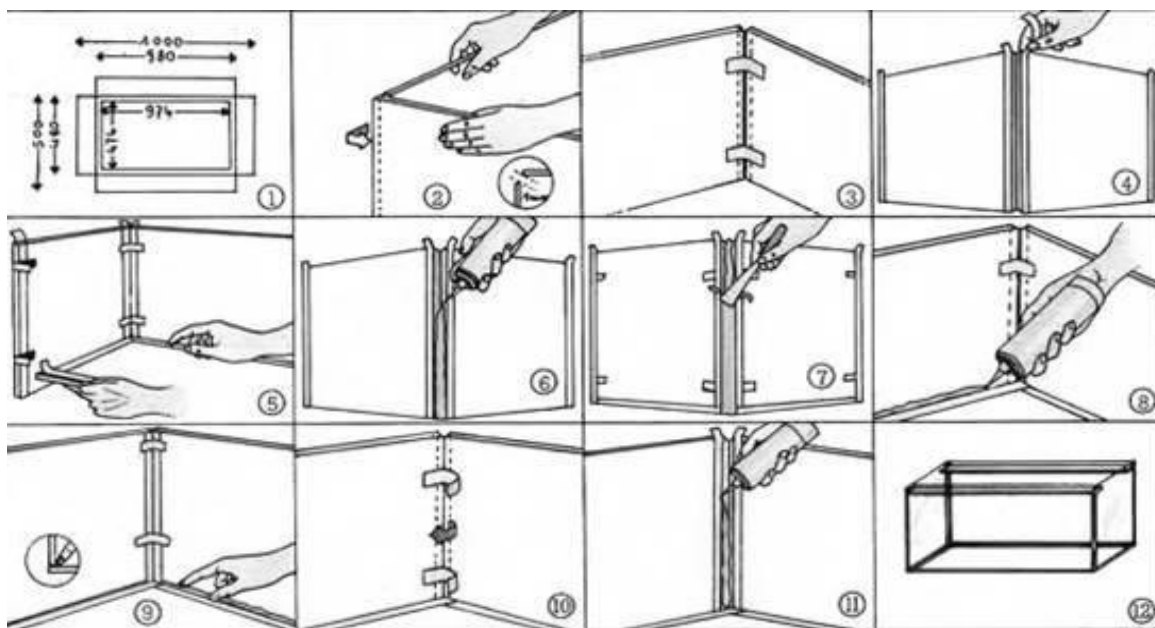


Рис. 151. Схема склеювання акваріума

Все набагато легше, ніж здається на перший погляд. Головне, все робити чітко й акуратно.

І останнє. Коли ви закінчите роботу, звичайно, почнете детально оглядати своє творіння, то напевно помітите невеликі скоси, неточності, помарки. Ви не чіпляйтеся до себе і не турбуйтеся.

Адже, навіть у самій хорошій майстерні неможливо ідеально рівно розрізати скло. У функціонуючому акваріумі більшість недоліків крім протікання є непомітними.

Майстрування акваріуму без каркасу з органічного скла.

Розміри плексигласових акваріумів можуть бути різні: від декількох літрів до тонни і більше. Відповідно вибирається і товщина органічного скла. Для ємності в 20-30 л підходить скло товщиною 3 мм, 100 л - 4 мм, до 200 л - 6 мм, до 300 л - 8 мм, до 600 л - 10 мм, до 1000 - більше 10 мм.

Добре підігнані листи органічного скла склеюються дихлоретаном, хлороформом або полімеризацією саме тверднуть пластмаси типів «АСТ-Т» або «Стадонт», які використовуються в стоматологічній практиці. Однак пам'ятайте, що ці органічні розчинники токсичні, і з ними слід працювати в добре провітрюваних приміщеннях. Крім того, вони легко спалахують, і їх потрібно зберігати подалі від джерел вогню.

Для додання міцності в невеликих акваріумах (до 200 л) приклеюються прямокутні брусочки з квадратним перетином. У верхній частині приклеюється рамка (ребро жорсткості) шириною 20-30 мм (для невеликих акваріумів) або 50 мм (для великих). При довжині акваріума більше 1000 мм передня і задня стінки з'єднуються стяжкою шириною 30-50 мм. У задньої стінки в рамці можна просвердлити отвори для установки терморегулятора, обігрівачів, фільтра і аератора.

Ще два інших способи склейки: склеювані частини відразу після змащення стягуються шурупами, загвинчуються в заздалегідь підготовлені гнізда. Склеювані частини зсередини по жолобу кута обробляються пастоподібної масою (дихлоретан, чотирихлористий вуглець, сірчистий ефір змішують з плексигласу стружкою або використовують пастоподібні смоли), яка, застигаючи, зрощує стінки шляхом кополімеризації.

Існує спосіб, при якому передня стінка, дно і задня стінка виготовляються з одного шматка органічного скла, зігнутого під прямим кутом. Для згинання плексигласу використовують спеціальне пристосування.

У керамічну трубку або трубку з вогнетривкого скла поміщають нагрівальний елемент від електроплитки. Трубку накладають на місця майбутніх згинів скла і підключають до електромережі, виконуючи всі правила техніки безпеки. Скло нагрівають до розм'якшення, після чого згинають під прямим кутом. Бічні стекла, підігнані по місцю, вклеюються. Для зміцнення конструкція скріплюється гвинтами. Шви заливають масою, приготовленої з плексигласу стружки на зазначених розчинниках.

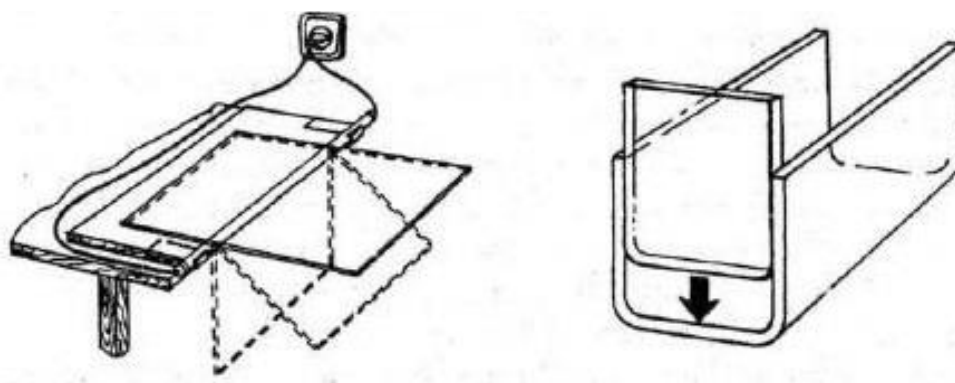


Рис. 152-153.

Згинання оргскла

Вклеювання бокового скла

Можна склеїти акваріум і з рівних, а не гнутих шматків плексигласу. Великі ємності також потрібно скріплювати болтами і т.п. Виготовлений таким чином акваріум висушують протягом 48 годин, потім заливають воду. Через дві доби воду виливають. Акваріум готовий до заселення.

Недоліком акваріума з плексигласу є легкість, з якою пошкоджуються поверхні при неакуратному поводженні. Металеві скребки для зняття водоростей не підходять. Їх замінюють пристосуванням, в якому лезо замінено гумовою присоскою. Можна використовувати для чищення скла м'які пластикові мочалки, пучок капронових ниток або пластикову кришку для консервації. При пошкодженні поверхні органічне скло втрачає прозорість. У цьому випадку може допомогти шліфування за допомогою

повстяного кола з електроприводом, на який нанесений шар шліфувальної пасти.



КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. З яких матеріалів виготовлюють акваріуми?
2. Якими методами та клеями склеюють акваріуми?
3. Які типи акваріумів існують?
4. Які показники необхідно враховувати при розрахунку товщини скла?
5. При яких умовах може розташовуватись акваріум?
6. Чи існує залежність розміру акваріума та товщини скла?
7. Яка технологія порізки скла для акваріума?

Лабораторна робота №2

Тема: Визначення відповідності параметрів води.

Мета: формування теоретичних уявлень про рекомендовані норми до вимог води, груп та практичних навичок з визначення параметрів води.

Матеріали та обладнання: схематичний акваріумний комплекс, лекційний матеріал, довідкова інформація, література.

Теоретичні основи

Вода в акваріумі - це середовище для життя збалансованого угруповання водоростей, риб, молюсків. Залежно від складу вода сприяє розвитку життєвих процесів або гальмує їх. Чиста вода не має кольору, має нейтральний запах і смак. Речовини, розчинені в ній, надають воді кольору, прозорості й запаху, а також значення жорсткості (GH) й показника активної реакції води рН. Для домашнього акваріума підійде чиста, прозора, водопровідна вода з GH 5-20, карбонатною жорсткістю KH 2-15, рН 6,5-7,5. Перш ніж заливати воду в акваріум, її потрібно або відстояти 2-3 дні, або обробити кондиціонерами (наприклад Aqua Safe), щоб позбавитися від надмірного вмісту повітря та хлору

Акваріумні мешканці випробовують на собі дію таких чинників, як температура, світло, концентрація кисню і вуглекислого газу, осмотичний тиск, кислотність, жорсткість і сольовий склад води.

Сама вода є життєвим простором акваріумних риб і рослин і залежно від своїх властивостей сприяє розвитку в них життєвих процесів або

гальмує їх. Вона містить різні речовини, що надають їй такі властивості, що цікавлять акваріум, як колір, прозорість, запах, а також значення жорсткості ДН і водневого показника РН.

Кожному акваріумісту в першу чергу має бути відома, принаймні, жорсткість води в його домашньому водопроводі. Для того, щоб визначити показники води – у всіх спеціалізованих магазинах є тести, за допомогою яких Ви можете без зусиль це зробити.

Таблиця 2

Оптимальні показники якості води в акваріумах

Показники	Прісний Акваріум	Морський акваріум	Декоративний став
Температура	24 – 28	24 - 28	4 - 25
рН водневий показник	6,5 - 8,2	7,9 – 8,5	7,0 – 8,0
КН карбонатна жорсткість (°dKH)	5 – 12	7 – 10	5 – 12
GH Загальна жорсткість (°dGH)	8 – 20	-	8 – 20
NH ₄ /NH ₃ Амоній (ml/l)	<0,25	<0,25	<0,1
NO ₃ Нітрати (ml/l)	<50	0 – 20	0 – 10
NO ₂ Нітрити(ml/l)	<0,1	0	<0.05
PO ₄ Фосфати (ml/l)	<1,0	<0,1	<0,1
Cu Мідь (ml/l)	0 - 0,3*	0 - 0,3*	0
O ₂ Кисень (ml/l)	5 – 8	5 – 8	5 – 10
Fe Залізо (ml/l)	0,05 - 0,2	0,002 - 0,05	0,05 – 0,1
CO ₂ Вуглекислота (ml/l)	15 – 60	0,4 – 2,5	10 – 20
Проводимість (mS/cm)	250 – 800	49 – 52	250 – 800
Ca Кальцій (ml/l)	-	400 – 440	-
Mg Магній (ml/l)	-	1200 – 1400	-

Правила підміни води

Нормально підмінювати воду в акваріумі один раз на період у 8 – 14 днів (якщо вам не рекомендовано інше з огляду на якість особливі обставини). Бажано використовувати воду підготовану, тобто, жорсткість, рН та

температуру води, що її планують долити в акваріум, потрібно узгодити з параметрами старої води.

Частіше для підмін береться вода з водогону. Бажано дізнатися її технічні характеристики (жорсткість, рН, вміст окремих мінералів, рівень вмісту хлору тощо). Напрямку з крану навіть дуже гарну воду лити в акваріум небажано. Краще дати їй постояти у відкритій ємності кілька діб, і вже після цього долити в акваріум. Коли вода доливається надто швидко, вона встигає по дорозі прихопити велику кількість атмосферного повітря. Ви можете діагностувати цей факт по бульбашках, що утворилися на стінках акваріуму. Але не поспішайте радіти з того, як швидко, дешево і легко вам вдалося наситити воду киснем: занадто великий вміст атмосферних газів у воді акваріуму може спричинити в риб важке захворювання – газову емболію. Ззовні вона виявляється, у тому числі, у здутті живота, порушенні координації. Може мати летальні наслідки.

Обов'язково враховуйте, що після підміни води у акваріумі знижується не тільки концентрація шкідливих азотних домішок, але й добрив та харчових добавок, тому не забувайте поновлювати їх.

Чим частіше і меншими кількостями ви підмінюєте воду, тим природніше це для акваріумної біосистеми.



КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. В яких межах знаходиться оптимум рН?
2. Бактерії, що в процесі окислювання амонію до нітриту називаються...
3. Бактерії, що в процесі окислювання нітриту до нітрату називаються...
4. В яких одиницях вимірюється жорсткість води та яка буває жорсткість?
5. Правила підміни води у акваріумі.
6. Як змінюється концентрація шкідливих азотних домішок і добрив в акваріумі після підміни води?
7. Яким методом визначається жорсткість води в домашніх умовах?

Лабораторна робота №3

Тема: Створення підводних ландшафтів для декоративних та видових акваріумів.

Мета: формування теоретичних уявлень про декорування акваріумів та практичних навичок з створення ландшафтних дизайнів під водою.

Матеріали та обладнання: схематичний акваріумний комплекс, лекційний матеріал, довідкова інформація, література.

Теоретичні основи

Акваскейпінг (англ. *Aquascape*, від *aqua* — «вода» та *scape* — «пейзаж») — мистецтво акваріумної композиції, один з видів декоративно-прикладного мистецтва.

Деякий час акваскейп розвивався як локальне явище, що пов'язане з концепцією «природного акваріуму», що була висунута японським фотографом та дизайнером Такасі Аmano, пізніше він отримав міжнародне визнання.

Під акваскейпінгом (створення підводних пейзажів) розуміють організацію простору акваріуму, його дизайн згідно з певними правилами. Рослини та живі мешканці акваскейпу підбираються таким чином, аби вони не просто мали можливість мирно співіснувати, але також відображали задум, що закладений у створення пейзажу дизайнером.

Існують різні стилі оформлення акваріумів : голандський – в основі якого різноманітність рослин, по суті – це підводний сад, природний-найпопулярніший стиль, суть якого полягає в перенесенні будь-якого красивого пейзажного вигляду , біотопний – в основі його відтворення умов природної водойми, для поціновувачів визначеного виду рибок, особливістю є оздоблення акваріуму пеньками і корінням , палідаріум – стиль подібний біотопному, але має свою особливість – водою наповнений до половини, частина декорацій знаходиться над водою, імітуючи шматок берега. При цьому потрібно підтримувати високий рівень вологи, морський – найдорожчий в утриманні стиль, де мешкають тільки морські риби, де потрібно постійно контролювати



Рис 154. Голандський стиль оформлення акваріуму

склад води. Можна сказати, що це «вищий пілотаж в акваріумістиці».

За якими правилами проводиться розстановка елементів?

Створення акваскейпінгу протікає поетапно. Заповнення акваріума окремими об'єктами відбувається згідно з виробленими правилами: спочатку встановлюють найбільші і великі елементи, які розташовані поблизу до рослин.



Рис. 155. Акваскейп

Акваскейп відрізняється за розміром і формою; розташування головної частини композиції розраховується згідно з правилом золотого перетину; якщо акваріум маленьких розмірів, робиться одна зорова точка, для великих ємностей допустимо дві.

Незалежно від того, в якому стилі буде виконаний акваскейпінг, робота повинна бути оформлена гармонійно, а розставлені елементи відповідати єдиній ідеї.

Гра з візуальної перспективою.

Такий хитрий прийом як взаємодія з перспективою дозволяє візуально збільшити розміри акваріума, зробити його просторим. Ефект досягається за рахунок спотворення параметрів декоративних об'єктів.

Перспектива буває трьох видів:

Лінійна. Елементи укладають під певним кутом до стінки акваріума. Керуються правилом: чим більше нахил, тим об'ємнішою вийде картина. Також використовують метод віддалення. Об'єкти розташовують таким чином, щоб виходило звуження, і композиція йшла вдалину.

Повітряна. Елементи, встановлені далеко, мають розмиті обриси. Це згладжує кордону, і тим самим візуально збільшує простір.

Тональна. Обсяг пейзажу досягається затемненням передньої зони за рахунок утворення тіней. Далекий фон, навпаки, висвітлюється або виділяється присутністю яскравих предметів.

Важливим аспектом є освітлення, яке має підкреслювати стилістику акваріуму і сприяти гарному росту і розвитку водних мешканців.

Поради щодо вибору рибок

Чи не кожен дизайн припускає наявність в акваріумі живності. Деякі стилі не мають на увазі присутність такого декору. Однак рибки оживляють ландшафт, підкреслюють його барвистість.

При підборі акваріумних рибок враховується ряд факторів:

Звички. Якщо одні види підводних представників спокійно плавають у воді, інші можуть займатися активним копанням ґрунту або постійно ховатися серед рослинності і каменів.

Параметри. Довжина і ширина риб повинні бути пропорційні розмірам ємності. Великі особини «з'їдають» простір, відволікають від композиції. Дрібні, навпаки, роблять акваріум просторим.

Кількість. Чисельний фактор також важливий. Присутність безлічі рибок створить хаос і плутанину. Тому обмежуються невеликою зграєю.

Забарвлення. У Акваскейпі допустимі яскраві акценти. Важливо щоб картина була гармонійною, і занадто барвисті рибки не виглядали безглуздими строкатими плямами.

Догляд. У процесі життєдіяльності мешканці акваріума засмічують його. Потрібно продумати всі дії по догляду, щоб декоративні елементи не постраждали від забруднень.

Найпоширенішими помилками починаючих акваріумістів, які займаються акваріумістикою є:

Відсутність концепції. Якщо ідея погано продумана і не реалізована за допомогою ескізу, скласти правильний і гармонійний ландшафт не вийде. Не можна робити акваскейп відразу «широ», для початку слід потренуватися на папері, продумати деталі, внести корективи.

Брак знань. Щоб професійно займатися акваскейпінгом, мало слідувати основам декору. Необхідно розбиратися в технічних аспектах установки елементів ландшафту, вивчати біологію та зоологію.



Копіювання професіоналів. Новачкам здається, що повторити вже готову роботу простіше простого. Це далеко не так. Щоб зробити композицію високого рівня, творцві знадобилося багато часу для придбання потрібного досвіду і

Рис 156. Цікавий дизайн акваріуму

освоєння технічних навичок.

Навіть якщо новачок зміг хоча б приблизно скопіювати роботу, вона все одно буде неякісною.

Порушення пропорцій. Елементи повинні гармоніювати між собою і середовищем, в якій знаходяться. Недотримання цього правила зробить композицію безглуздою і непривабливою.



КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Які ви знаєте стилі оформлення акваріумів?
2. Що таке акваскейпінг? Його особливості.
3. Яку роль відіграє освітлення в стилістиці акваріумів?
4. Правила вибору рибок для облаштування акваріумів.
5. Чи потрібно дотримуватись пропорцій при оформленні акваріумів?
6. За якими правилами відбувається розстановка елементів акваріума?
7. В чому полягає особливість Голандського стилю оформлення акваріуму?

Лабораторна робота 4

Тема: Застосування фільтрів для води в акваріумі

Мета: узагальнити, систематизувати й перевірити ступінь засвоєння студентами навчального матеріалу з теми, умінь та навичок студентів; розвивати вміння аналізувати, порівнювати, систематизовувати, робити висновки.

Матеріали та обладнання: акваріумний фільтр, мультимедійна презентація, тестові завдання, лекційний курс, написаний у зошиті.

Теоретичні основи

Акваріумний фільтр — елемент технічного забезпечення акваріуму, призначений для механічного та біохімічного очищення води акваріуму від забруднення та домішок.

Різновиди: внутрішні, зовнішні, донні, комбіновані.

Завдання 1. Доведіть або спростуйте твердження:

- Газовий режим води залежить від її температури, атмосферного тиску та освітлення.
- У холодній воді набагато більше кисню, ніж у теплій.

- При зниженні атмосферного тиску збільшується вміст вуглекислого газу.
- У воді освітленого акваріума кисню більше, ніж вуглекислоти, і навпаки.
- Рослини часто цінують за їхню здатність утворювати кисень.
- Велика популяція равликів значно впливає на вміст кисню в акваріумі.
- Без атмосферного повітря лабіринтові риби жити не можуть і в щільно закритій посудині досить швидко гинуть.
- Аерація води акваріума сприяє збільшенню проточності ґрунту.

Завдання 2. Заповніть таблицю №3

Таблиця 3

Чинники, що впливають на вміст кисню у воді

Чинник	Характеристика
Температура	
Рослини	
Равлики та живі організми	

Завдання 3. Опишіть переваги та недоліки та намалюйте 3 типи фільтрів води:

- Донні
- Внутрішні
- Зовнішні



КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Чи можна відключати акваріумний фільтр?
2. З яких етапів складається етап фільтрації?
3. Які чинники впливають на вміст кисню у воді?
4. Значення аерації води в акваріумі?
5. Яким чином впливає підвищення температури на вміст кисню в воді ?
6. Які типи акваріумних фільтрів вам відомі?
7. Чи мають вплив живі організми в акваріумі на вміст кисню у воді ?

Лабораторна робота №5

Тема: Вирощування акваріумних рослин та догляд за ними

Мета: узагальнити, систематизувати й перевірити ступінь засвоєння студентами навчального матеріалу з теми «Вирощування акваріумних рослин»; розвивати вміння аналізувати, порівнювати, систематизовувати, робити висновки.

Матеріали та обладнання: фотографії акваріумних риб, мультимедійна презентація, тестові завдання, лекційний курс, написаний у зошиті.

Теоретичні основи

Основні правила догляду за акваріумними рослинами

1. Рослини потрібно очищати від шкідливих водоростей.
2. Перед переміщенням в акваріум варто обрізати коріння, залишаючи 4–5 см.
3. Не садіть рослини ближче ніж на 7 см одна від одної.
4. В акваріум із досить рухливими рибками рослини поміщають у спеціальних горщиках.
5. Освітлення – не менше 12 годин на добу.
6. Великі рослини (особливо покритонасінні) поміщають в акваріум раніше, ніж рибу.
7. Рослини потребують підживлення добривами.
8. Світлолюбні рослини повинні розміщуватися на найбільш освітленому місці; великі рослини, які здатні розростатися, варто висаджувати по одній.
9. Рослини з тонким пір'їстим листям добре виглядатимуть, якщо вони посаджені кущем.
10. Найбільш високі й широколисті рослини потрібно садити по кутках або біля заднього скла, невеликі кущисті рослини – у середній частині акваріума, а найдрібніші – ближче до переднього скла.
11. При посадці молодих рослин, які ще не досягли максимальних розмірів, варто враховувати їх подальший ріст.

Завдання 1. Заповніть таблицю № 4

Таблиця 4

Біологічні групи рослин

Група рослин	Представник
Рослини, що плавають на поверхні чи в товщі води	
Рослини, що вкорінюються в ґрунті	
Рослини, що прикріплюються до субстрату	



КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Які бувають біологічні групи акваріумних рослин?
2. Дайте стислу характеристику:
 - а) рослин, що плавають на поверхні;
 - б) рослин, що вкорінюються в ґрунті;
 - в) рослин, що прикріплені до ґрунту.
3. Яке екологічне значення акваріумних рослин?

Лабораторна робота № 6

Тема: Характеристика породних груп золотих рибок (догляд, вирощування, розведення)

Мета: узагальнити, систематизувати й перевірити ступінь засвоєння студентами навчального матеріалу з вирощування, догляду за золотими рибками

Матеріали та обладнання: фотографії акваріумних риб, мультимедійна презентація, тестові завдання, лекційний курс, написаний у зошиті.

Теретичні основи

Види золотих рибок

Золоті рибки - прісноводні мешканці, які відносяться до сімейства коропових. Їхньою селекцією займаються понад 1000 років - результатом такої роботи стало більше 300 визнаних порід.

Золоті рибки можна розділити на дві базові групи:

1. *Звичайні* - за формою тіла не сильно відрізняються від коропів, хоча можуть бути різних кольорів. До них відносяться комети, шубункіни, звичайні золоті рибки. Виростають до 25 см в довжину.
2. *Химерні* - відрізняються зміненою формою тіла, бородавчастими наростами, великими вуалеподібними хвостами і т.д. До них відносяться оранди, фенікси, перлини, ріукіни, метелики, левиноголівка, ранчу, звідарі та інші. Виростають до 20 см в довжину.

Як розрахувати розмір акваріума?

1. На химерну золоту рибку - довжина не менше 90 см в довжину і 90 л в обсязі. На кожную нову рибку додавати 45 літрів обсягу.
2. На звичайну золоту рибку - довжина не менше 120 см в довжину і 135 л в обсязі. На кожную нову рибку додавати 55 літрів обсягу.

Разом з золотими рибками можна селити понад 100 видів інших акваріумних вихованців. Але найкращими компаньйонами будуть риби, яким підходить та ж температура, кислотність, солоність і аерація води, та ряд інших параметрів. До того ж, риби не повинні намагатися з'їсти одна одну, конкурувати за їжу і конфліктувати з іншого приводу.

Найкращі сусіди золотих рибок: брістленоци Плек, мечоносці, чорні і криваві тетри, барбуси-оліголеписи, зелені і вогненні барбуси, корідораси, гігантські даніо, баліторові, японські орізії, в'юни, кардинали, яблучні равлики, аксолотлі, бамбукові і примарні креветки.

Додатковий обсяг води розраховується за потребами кожного додаткового мешканця акваріума.

Налаштування екосистеми акваріума

Умови проживання сильно впливають на здоров'я і тривалість життя риб. В ідеалі їх потрібно налаштувати ще до того, як перший акваріумний вихованець приїде з магазину.

В акваріумі важливо встановити:

- систему рециркуляції води;
- комфортну температуру;
- правильний фільтр;
- аерацію.

Температура акваріума із золотими рибками

Для регулювання температури знадобиться нагрівач і термометр. Обидва прилади повинні бути досить точними, краще не допускати похибки більш 0,5°C.

Є два температурні режими для золотих рибок:

1. Звичайний - підтримуйте температуру 23°C круглий рік. Це найбільш комфортна температура для золотих рибок - вони добре ростуть і розвиваються, не відчуваючи проблем. Якщо в акваріумі є інші риби, потрібно щоб температура підходила всім.

2. Для розмноження - імітуйте сезонні зміни температури. У зимовий період знижуйте її до 12°C, для початку розмноження поступово збільшіть до 20-23°C.

3. Не можна змінювати температуру різко. Від швидкої зміни умов у мешканців акваріуму може з'явитися хвороба плавального міхура.

Крім умов утримання, важливо потурбуватися про правильну дієту для золотих рибок. Для кожного виду потрібно враховувати потреби і особливості. У золотих рибок немає шлунку і їжа одразу портапляє в кишечник. Тому вони можуть їсти поки не закінчиться їжа в акваріумі, не переваривши весь об'єм спожитого – можуть просто загинути. Не менш важливо уважно стежити за вихованцями, щоб помітити ознаки захворювань.



КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Які види золотих рибок ви знаєте ?
2. Температурний режим у акваріумі для золотих рибок.
3. Наведіть приклади химерних золотих рибок.
4. Особливості травлення золотих рибок.
5. Метод розрахунку розміру акваріума.
6. Які фактори впливають на тривалість життя та здоров'я риб?
7. Чи можливе сусідство золотих рибок з іншими видами у одному акваріумі? Якщо так, - назвіть бажаних співмешканців.

Лабораторна робота №7

Тема: Характеристика представників загону коропозубих і коропоподібних (догляд, вирощування, розведення)

Мета: формування теоретичних уявлень про біологію основних таксономічних груп та практичних навичок з утримання представників коропозубих, коропоподібних: особливості їх будови; нересту; вимоги гідробіонтів до умов навколишнього середовища.

Матеріали та обладнання: акваріумний комплекс, схеми, муляжі, вологі препарати, довідкова інформація, література.

Теоретичні основи

Представники родини коропових, що нараховує майже півтори ти- сячі видів риб, мають широке розповсюдження, за винятком Південної Америки,

північної частини Канади, Аляски, Гренландії, Ісландії, а також Австралії, Нової Зеландії і Мадагаскару.

Тіло більшості коропових з боків більш або менш стиснуте, верхня і нижня частини тіла майже симетричні. Жировий плавець у них відсутній, лопаті хвостового плавця зазвичай рівної довжини, гомоцеркальні. Характерною ознакою родини є наявність зубів, розташованих в 1–3 ряди на нижньогортанних кістках (глоткові зуби). Вусиків немає або їх не більше двох пар, за винятком риб роду пічкури. Голова без луски, тіло, за невеликим винятком, рівномірно вкрите лускою. Багато представників малі, кра сиво і різноманітно забарвлені риби, більшість з них відрізняються рухливістю, тримаються вони зграйками в середніх шарах води. Всі вони миролюбиві і придатні для утримання в загальному акваріумі.

Для утримання більшості коропових підходять як невеликі так і середні за розмірами акваріуми (починаючи з 10-літрових) в залежності від розмірів мешканців. Проте, краще використовувати більш великі ємкості, витягнуті в довжину, щоб дати простір для плавання цим рухливим риbam. Грунт в акваріумі повинен бути темним, зарості рослин не повинні бути дуже густі. Бажано наявність плаваючих на поверхні води рослин. Освітлення краще влаштовувати природне або в комбінації зі штучним. Багато видів краще себе почувають при щотижневій підміні близько 1/5 води в акваріумі. Температура 22–24°C підходить для утримання більшості з них, хоча тимчасове зниження її на 2–3°C риби витримують.

Представники ряду коропозубоподібні (Cyprinodontiformes) це – невеликі, довжиною 12–15 см риби, що живуть переважно в прісних водоймах. Окремі з них живуть в солонуватій і в морській воді. До ряду відносяться два підряди – печерні коропозуби і коропозубовидні, що об'єднують близько 400 видів, які поширені у тропічних і субтропічних областях Азії, Африки та Америки.

Представники ряду коропозубоподібних характеризуються закритим плавальним міхуром і наявністю дрібних зубів на щелепах. Спинний плавець один, колючих променів немає, бічна лінія відсутня.

Підряд коропозубовидні (Cyprinodontoidei) серед акваріумних риб представлені дуже великою різноманітністю видів. У зв'язку з тим, що багато з них тримаються постійно під поверхнею води, верхня частина голови (а часто і спини) сплюснені. Тіло зпереду циліндричне, а з заду – більш або менш сплюснуте з боків. Вуса у коропозубих відсутні, рот верхній або напівверхній. Підряд коропозубовидні об'єднує три надродини, серед яких у акваріумах утримують ікрокладучі та живородні коропозуби.

Завдання 1. Дайте біологічну характеристику пецілії, мечоносцю, моллінезії.

Завдання 2. Охарактеризуйте гуппі згідно з таксономічними категоріями риб (заповніть таблицю № 5):

Характеристика гуппі

№	Основні таксономічні категорії	Додаткові таксономічні категорії
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		



КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Які родини відносяться до ряду коропозубоподібних?
2. Які особливості розмноження коропозубих риб?
3. Перерахувати основні види коропозубих риб.
4. Прерахувати основні родини коропозубих риб.
5. Надати біологічну характеристику родині *Poeciliidae*.
6. Надати загальну біологічну характеристику ряду коропозубоподібні.
7. Які особливості ряду коропозубих ви знаєте?

Лабораторна робота №8

Тема: Характеристика представників загону окунеподібних (догляд, вирощування, розведення)

Мета – формування теоретичних уявлень про біологію основних таксономічних груп та практичних навичок з утримання представників окунеподібних: особливості їх будови; нересту; вимоги гідробіонтів до умов навколишнього середовища.

Матеріали та обладнання: схематичний акваріумний комплекс, , муляжі, лекційний матеріал, довідкова інформація, література.

Теоретичні основи

Ціхліди – найпопулярніші тропічні риби, що не перестають приваблювати любителів акваріума різноманітністю забарвлення, форм і цікавими особливостями поведінки. Одна пара носових отворів (по одному з кожної сторони тіла) відрізняє цих риб від інших представників ряду окунеподібних, до якого їх відносять.

Відомо понад 1800 видів (з них 1300 науково описані і більш 500 відомих, але поки що неописаних). Родина цихлові ряду окунеподібні, утворює одну з найбільших родин серед прісноводних риб. Це різноманітна родина, представники якої можуть жити у воді будь-якого складу, в тому числі і солонуватій. У відповідності із загальноприйнятими зоогеографічними принципами всі цихлові поділяють на три великі групи: американські, західноафриканські і цихліди Великих африканських озер. Крім того, відомі види, які мешкають у водах тропічної Азії. Американських цихлід в свою чергу поділяють на південноамериканських, що живуть, як правило, в дуже м'яких водах зі слабкою реакцією (рН 6,0–6,8) та віддають перевагу порівняно високій температурі і цихлід Центральної і Північної Америки (акари і цихлазони), що населяють води середньої жорсткості зі слабкою реакцією (рН 7,2–8,0), іноді злегка солонуваті і більш прохолодні. Діапазон розмірів цихлід – від 2 до 90 см.

Родина цихлові поділяється на безліч родів, чий представники походять із самих різних областей, ведуть різний спосіб життя та різняться за способом утримання та розмноження. На сьогоднішній день в штучних умовах утримують 45 видів американських і азіатських цихлід і 96 африканських.

Легше всього вживаються поміж собою риби, близькі за розміром, звичками, місцем проживання та темпераментом. Щільність посадки розраховують із співвідношення 1 см довжини риби на 2–3 літри води. Високотілі цихліди (скалярії, дискуси) привабливіше виглядають у високих акваріумах ширина яких в 1,5–2 рази менше висоти. Розміри «еталонного» акваріума для спільного утримання різних видів цихлід: довжина 1–2,5 м, ширина і висота 0,5–1 м.

Хижі цихліди живляться дрібними безхребетними, дощовими черв'яками та ін. Рослинні – м'якою водною рослинністю, ошпареним і подрібненим листям салату, кропиви і т. п.

Для розмноження риб краще підбирати самців і самок з зграйки мальків (8–10 шт.), які вирощувались у одному акваріумі. При цьому вибирають найкращі за формою і яскраво забарвлені екземпляри. Самці і самки знаходять один одного і відділившись від загальної зграї, займають в акваріумі куточок, охороняючи його від сусідів. Проте можливий і штучний спосіб підбору пар плідників. Щоб риби не билися і звикали один до одного, їх розділяють в акваріумі склом. Кілька разів, виймаючи і знову опускаючи скло, спостерігають за поведінкою риб. Проте трапляється і так, що ніякі хитрощі не допомагають, і риби продовжують боротися. При розмноженні, цихлідам (крім видів, які інкубують ікру у роті) необхідний окремий акваріум. Для збереження ікри, залишеної плідниками, слід застосовувати інкубатор з замкненою системою водопостачання. Дезинфікують воду метиленовим синім (1 мг на 1 л). У риб, які інкубують ікру в роті, на одного самця припадає кілька самок. Інкубація ікри триває зазвичай 3–4 тижні (залежно від виду).

Як правило, у всіх цихлових мальки великі і їх годівля не викликає труднощів. Для якості корму можна використовувати виловлений в ставках дрібний планктон – «живий пил», а також розводити у домашніх умовах: коловертки, артемію, мікрочерви і т. п.

Швидкий ріст і відмінне виживання молоді, дає можливість використовувати окремі види (наприклад, тіляпієві) в індустріальному рибництві. Багато представників родини цихлові смачні та їстівні, тому мають місцеве промислове значення. Великі цихліди сьогодні не тільки акваріумні риби, але і популярні об'єкти спортивного лову, підводного полювання і промислового виборозведення.

Завдання 1. Замалюйте зовнішній вигляд *Pterophyllum scalare*.

Завдання 2. Охарактеризуйте (*Pterophyllum scalare*) згідно з таксономічними категоріями риб. (Заповніть таблицю № 6)

Таблиця 6.

Характеристика (*Pterophyllum scalare*)

№	Основні таксономічні категорії	Додаткові таксономічні категорії
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		

Завдання 3. Дайте біологічну характеристику дискусу, скалярії, астронотусу (Заповніть таблицю № 7)

Таблиця 7.

Біологічна характеристика риб

№ п/п	Показники
1	Походження
2	Зовнішні ознаки
3	Умови існування (хімічні показники води)
4	Характер живлення
5	Статева зрілість
6	Нерест



КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Назвіть представників окунеподібних
2. Перерахуйте відомі вам види цихлових риб.
3. Охарактеризуйте особливості розмноження цихлід.
4. Дайте загальну біологічну характеристику цихловим
5. Які з представників цихлових риб мають промислове значення?
6. Чим живляться хижі цихліди?
7. Завдяки яким показникам цихлід використовують в індустріальному рибористві ?

Лабораторна робота №9

Тема: Характеристика видів молюсків та членистоногих, що мешкають в акваріумах.

Мета: узагальнити, систематизувати й перевірити ступінь засвоєння студентами навчального матеріалу з теми, умінь та навичок студентів; розвивати вміння аналізувати, порівнювати, систематизовувати, робити висновки.

Матеріали та обладнання: фотографії членистоногих, мультимедійна презентація, тестові завдання, лекційний курс, написаний у зошиті.

Завдання 1. Опишіть одного з представників членистоногих за планом

Повна назва, ряд, клас

Ареал поширення

Зовнішня, внутрішня будова

Особливості поведінки та розмноження.

Завдання 2. Заповніть таблицю №8 на прикладі таких представників: Ампулярія, Перлівниця звичайна, Дрейсена, Перлівниця.

Таблиця 8

Системи органів	Характеристика
Травна	
кровоносна	
Дихальна	
Нервова	



КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Дайте характеристику членистоногим.
2. Особливості розмноження молюсків.
3. Тіло молюсків складається з....
4. Назвіть акваріумних представників.
5. Ареал поширення Дрейсени , Перлівниці звичайної, Ампулярії.
6. Особливості харчування молюсків.
7. Особливості кровоносної системи молюсків.

Лабораторна робота №10

Тема: Правила годівлі акваріумних риб. Вирощування артемії саліни

Мета: узагальнити, систематизувати й перевірити ступінь засвоєння студентами навчального матеріалу з теми, умінь та навичок студентів; розвивати вміння аналізувати, порівнювати, систематизовувати, робити висновки.

Матеріали обладнання: каталог різновидностей кормів, мультимедійна презентація, тестові завдання, лекційний курс, написаний у зошиті.

Теоретичні основи

Раціон харчування акваріумних риб повинен бути різноманітним і правильним. Їх раціон харчування, повинен бути збалансованим за вітамінами і всіма поживними елементами. Початківцю акваріумісту не варто боятися «страшних слів»: живий корм, заморозка.

Не потрібно думати, що все це потрібно добувати, перетирати і готувати. Все набагато простіше, ніж, здається. Необхідно з'ясувати переваги і поведінкові особливості риб. Відштовхнувшись від отриманої інформації необхідно підібрати відповідні сухі корми, які можна розділити на групи: **по формі та за змістом** Пластівці, пластинки (для годування рибок плавають на

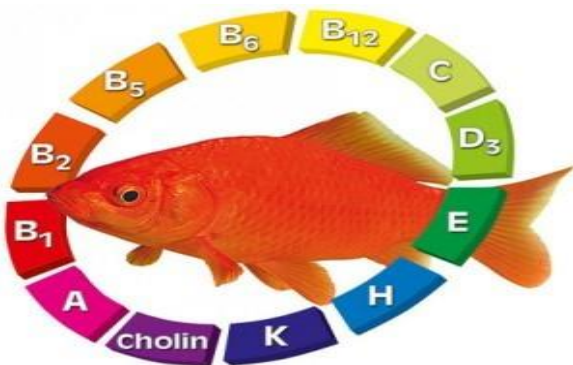


Рис 158. Необхідні вітаміни для рибок

поверхні і в товщі води) Гранули (для більших риб) Таблетки (потопаючий корм для сомів та інших донних рибок). Є й інші, спеціалізовані корми для рибок, які продаються зоомагазинах, наприклад, для поліпшення забарвлення риб або спеціальні корми для певного виду риб, наприклад, «Дискус-меню».

При годуванні акваріумних рибок не варто забувати про вітаміни, які йдуть

як добавка корму.

Вітамін А – необхідний для росту клітин, особливо для малюків і молоді. Дефіцит цього вітаміну призводить до уповільненого росту і викривлення спини і плавників. Також вітамін А зменшує стан стресу. **вітамін D3** – бере участь у розвитку кісткової системи.

Вітамін Е – необхідний для репродуктивної системи рибок. Вітаміни А і Е використовуються спільно, оскільки неефективні один без одного.

Вітаміни групи В (В1 – тіамін, В2 – рибофлавін, В12) – нормалізують метаболізм риб.

Вітамін С (Аскорбінова кислота) – формує зуби і кістки, бере участь в обміні речовин.

Вітамін Н (Біотин) – потрібен для розвитку клітин.

Вітамін М – нестача фолієвої кислоти виражається в потемнінні забарвлення рибок, вони стають млявими

Вітамін Д – потрібен для кровоносної системи.

Холін – потрібен для нормального росту, а так само регулює вміст цукру в крові.

Якщо ви купуєте готові сухі суміші у вигляді «чіпсів», гранул або таблеток – це відмінне і корисне ласощі для ваших рибок. Виробники подібних сухих сумішей враховують всі особливості організму риб, і такий готовий корм завжди містить потрібну кількість білків, вуглеводів і вітамінів, необхідних для повноцінної життєдіяльності акваріумних мешканців. Але не варто нехтувати і натуральним кормом – давайте мотиль, дафнії, циклоп, каретра, рачків і т.п. Звичайно, кожному сімейству риб потрібно підбирати індивідуальне харчування. Слідкуйте за тим, щоб розмір корму не був занадто великий. Якщо риба не зможе проковтнути пластівці, то залишиться голодною. Деякі види риб живуть безпосередньо біля дзеркала води, тому й корм для них повинен залишатися у поверхні. Якщо ж риба більшість часу проводить в нижніх шарах акваріума – їй необхідний корм в таблетках, які швидко опускаються на дно. Не менш важливим є питання, скільки разів годувати акваріумних рибок. Малькам потрібно багато енергії і сил, щоб рости. Тому годувати їх потрібно не менше трьох – чотирьох разів в день. Дорослих риб, як правило, годують вранці і ввечері, але деяким великим породам хижаків буває досить і одного разу. Один раз в тиждень можна (і навіть потрібно) влаштувати розвантажувальний день. Пам'ятайте, що круглий животик характерний тільки для молодих особин, а у дорослих – це ознака переїдання. Що стосується кількості порції, то намагайтеся давати рівно стільки, скільки риба здатна з'їсти за 15 хвилин. Залишки корму не повинні осідати і засмічувати воду в акваріумі, тому краще їх прибирати і не залишати на ніч.

Артемія (лат. *Artemia*) — рід нижчих ракоподібних класу зяброногих.

Рачки довж. 7—18 мм, червонуватого кольору; ніг 11 пар, черевце 8-членикове. Живуть в солоних озерах. Живиться мікроскопічними водоростями. Здатна жити й розмножуватися в надзвичайно солоній воді

В наші дні має промислове значення – її розводять і вирощують як корм для рибок. Для початку потрібно виловити яйця артемії, а потім виростити науплії (личинки), якими можна вигодовувати молодняк рибок і дорослих особин. Для початківця акваріумиста простіше виловити або купити цисти рачків, і вивести науплії з використанням апарату «вайс». У домашніх умовах личинок Артемій потрібно годувати пекарськими дріжджами. Дорослі особини досягають в довжину 18 мм. Їх вводять в розчин до помутніння середовища. Після годування личинок можна давати риbam вже через 7 днів. У продажу зустрічаються яйця артемії, з яких можна отримати її личинок (науплій) і навіть, використовуючи спеціалізований корм, виростити їх.

Науплії – відмінний корм для молоді більшості акваріумних рибок, а дорослих особин артемії можна згодовувати середнім за розмірами риbam. При цьому слід врахувати, що науплії артемії тримаються в освітлених місцях і якщо мальки ховаються в темряві, то залишаться без корму. Заморожені науплії опускаються на дно акваріума, тому підходять для годування малюків барбусів, сомиків і інших рибок, які шукають їжу у дна. У 100 г рачків артемії міститься: білків 57,6 г, жирів 18,1 г, вуглеводів 5,2 м В 100 г науплій артемії міститься: білків 48 г, жирів 15,3 г, вітаміну В12 7,2 мк на 1 м



КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Режим годівлі акваріумних риb
2. Види кормів, класифікація.
3. Яка роль вітамінів у життєдіяльності риb?
4. За якими показниками балансують раціони риb?
5. Переваги та недоліки згодовування акваріумним риbкам сухих кормів.
6. Назвіть вітаміни, які сприяють росту та розвитку риb.
7. Опишіть технологію вирощування Артемії

Лабораторна робота № 11

Тема: Визначення основних положень розведення водних равликів ампулярії.

Мета: узагальнити, систематизувати й перевірити ступінь засвоєння студентами навчального матеріалу з розведення ампулярій, умінь та навичок студентів; розвивати вміння аналізувати, порівнювати, систематизовувати, робити висновки.

Матеріали та обладнання: мультимедійна презентація, тестові завдання, лекційний курс, написаний у зошиті.

Теоретичні основи

У багатьох країнах світу велика увага приділяється безхребетним як делікатесній харчовій продукції. Серед них є як морські, так і прісноводні молюски. Поширеним об'єктом є ампулярія, червононогий молюск, якого вже давно вирощують на біофермах як делікатесний продукт харчування, так і для декоративних цілей.



Рис. 159. Молюск ампулярія

Водні равлики ампулярії – *Ampullaria australis* були завезені в Європу з Південної Америки на початку ХХ століття.

Цей вид належить до родини Ampullariidae, яке широко розповсюджене по всьому тропічному поясу земної кулі.

В цьому сімействі є великі равлики, такі, як *Ampullaria gigas*, розмір яких досягає кулака дорослої людини.

Зовні всі ампулярії схожі на наших вітчизняних молюсків живородок із роду *Viviparus*. Спірально завита раковина – блідо-коричнева з широкими темними смугами. Загальне забарвлення може бути світлим і темним. На задній частині ноги молюска знаходиться темна рогова кришечка, яка щільно закриває гирло, коли равлик ховається у раковину.

Ампулярії – амфібії й дихають киснем як води, так і повітря. Піднявшись до поверхні води, равлик виставляє сифон (витягнутий у довгу трубку край мантиї), відкриває отвір на його кінці й дихає ритмічними рухами передньої частини тіла. Довжина сифона у дорослої ампулярії досягає 10 см.

A. australis – досить великий равлик; діаметр її раковини досягає 7 см, а довжина ноги – 9 см при ширині 3 см. На голові равлика знаходяться два

губних вусики і два довгих головних вусика, біля основи яких знаходяться очі. Ампулярії в природних умовах проживають у широкому діапазоні різних екосистем – від боліт, канав до озер і річок. Більшість видів надає перевагу стоячій воді. Ще одне пристосування для виживання – кришка гирла раковини дозволяє переживати періоди засухи, нерідкі в місцях проживання ампулярій. У таких випадках молюски закопуються в мул і впадають в сплячку, щільно закривши кришку. Ампулярія – теплолюбний молюск, тому температура 24–30°C найбільш сприятлива для її розвитку. Активність равликів зростає з температурою; при температурі нижче 18°C вони пересуваються дуже повільно, а при 24°C і вище їх активність різко зростає. Температура впливає не тільки на рухливість равликів, а й визначає тривалість їх життєвого циклу. При підвищенні температури життєвий цикл (від народження до смерті) зменшується з 4-х років (біля нижньої межі (температурного діапазону) до року і менше, тоді як швидкість розмноження з підвищенням температури збільшується. Живуть ампулярії залежно від температури та інших факторів від 1 року до 4-х років.

Статевої зрілості *A. australis* досягають приблизно у віці 12–15 місяців. *A. australis* всеїдні. Незважаючи на те, що в природі вони харчуються рослинною їжею, в акваріумі нерідко віддають перевагу їжі тваринного походження (мотиль, трубочник, м'ясо).

Ампулярії їдять майже все, що можуть перетерти і проковтнути: огірки, шпинат, морква, салат, корм для риб, мертвих рибок, дрібних равликів та їх ікру. Тим не менш, поміщати цих равликів у акваріум з цінними рослинами не можна. В першу чергу, ампулярії поїдають м'яколистяні рослини. Їх можна тримати (по дві-три штуки) у великих, сильно зарослих акваріумах. Там вони підтримуватимуть чистоту, знищуючи нитчасті водорості та залишки корму риб. При нестачі корму равлики починають поїдати більш грубі рослини.

Равлики роздільностатеві; запліднена самка відкладає яйця поза водою у вечірній час. Акваріум, в якому містяться ці равлики, не можна наповнювати водою більш, ніж на 7–15 см до краю і залишати без кришки,

тому що самка перед ікрометанням вилазить із води і починає досліджувати простір, підшукуючи місце для майбутньої кладки. Бувають випадки, коли равлики вивалюються з акваріуму. Яйця досить великі (до 2 мм у діаметрі) і спочатку дуже м'які та еластичні. Вони виходять назовні по генітальній складці ноги равлика і приклеюються до скла.

Натисканням ноги самка зрушує їх, утворюючи щільну кладку, що нагадує качан кукурудзи. Якщо самка натикається на раніше відкладену свою або чужу кладку, вона її не чіпає. Приблизно через 20–30 годин кладка твердне. У першу добу вона рожева, з часом забарвлення темніє, а незадовго до викльову молодих равликів стає зовсім чорна.

Ампулярії розмножуються цілий рік. Протягом кількох днів, з невеликими інтервалами, самка відкладає кілька порцій яєць. Розмір кладок поступово зменшується. Після активного періоду настає велика перерва, а потім все повторюється спочатку.

Розвиток яєць залежить від температури води. При температурі 24–26 °С розвиток протікає за 12–16 днів, при температурі 18–20 °С затягується до 20–24 днів. Другий важливий фактор, від якого залежить успішний розвиток яєць, – це вологість. Кладка постійно повинна бути вологою, але не мокрою. При нестачі вологи кладка висихає, а зародки гинуть. У той же час на неї не повинен потрапляти конденсат (з покривного скла), який роз'їдає поверхневий шар яєць і негативно позначається на розвитку зародків. Через 2–4 тижні (залежно від температури) з'являються перші равлики. Вони самі проробляють отвори в оболонці кладки і падають у воду. У перший же день після появи на світ новонароджені равлики здатні їсти м'які водорості, ряску, салат, різні відходи і залишки риб'ячого корму. Годувати новонароджених равликів перший час можна мілкоподрібненим кормом для риб, але вже через два тижні вони харчуються тим же кормом, що й їхні батьки. Ростуть вони на такому кормі достатньо швидко.

Вирощувати їх краще в неглибоких ємностях. При цьому необхідно постійно стежити за якістю води, яку треба або періодично фільтрувати, або регулярно міняти. Статевої зрілості ампулярії досягають приблизно у віці 12–15 місяців. При вирощуванні ампулярій акваріум (ємність) може бути невеликим (10 л на одну пару равликів), але тоді воду в ньому необхідно фільтрувати. Равлики невибагливі, однак їм необхідний кальцій для будівництва будиночка; рН води має бути не нижче 7, а краще трохи вище.

Якщо вода занадто м'яка (з низьким вмістом кальцію), можна додати в неї дрібно подрібнені мармур, вапняк або морські раковини.



КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Які біологічні особливості ампулярій вам відомі?
2. Чим живляться ампулярія?
3. Як розмножуються ампулярія?
4. Яким чином культивують ампулярій?
5. З якою метою культивують ампулярій?
6. Які правила наповнення водою акваріуму під час відкладання яєць ампулярією?

Лабораторна робота № 12

Тема: Профілактика заразних і паразитарних хвороб риб.

Мета: узагальнити, систематизувати й перевірити ступінь засвоєння студентами навчального матеріалу з різновидності хвороб та методів їх профілактики та лікування, умінь та навичок студентів; розвивати вміння аналізувати, порівнювати, систематизовувати, робити висновки.

Матеріали та обладнання: мультимедійна презентація, тестові завдання, лекційний курс, написаний у зошиті.

Теоретичні основи

Профілактика має важливе значення для попередження захворювань акваріумних риб, які часто виникають у результаті порушень правил утримування чи занесення інфекцій ззовні. З метою збереження здоров'я ваших водних улюбленців рекомендуємо дотримуватися таких правил:

- систематично проводити щотижневе чищення акваріума в поєднанні із заміною в середньому 1/10 об'єму води, не допускати його перенаселення;
- не поміщати в акваріум предметів, які можуть викликати отруєння або травми риб;
- строго стежити за якістю корму і забезпечувати правильне його зберігання;
- дотримуватися режиму годування (два рази на день), не залишати на тривалий час риб голодними і не допускати їх перегодовування;
- підтримувати в акваріумі оптимальну температуру, рекомендовану для конкретних видів риб, виключити можливість різких її перепадів і переохолодження;
- забезпечувати надійне транспортування риб;
 - у зимовий час використовувати термоємності, а для великих риб і великої кількості мальків – спеціальні переносні утеплені ящики;
 - новопридбаних риб піддавати карантину, помістивши їх у відведений для цього відсадник, заповнений водою з діючого акваріуму; щоб не влаштовувати окремого обігріву, дрібних риб можна поміщати в скляну банку і пускати її плавати в акваріум;
 - інвентар (сачки, сифони тощо), яким обслуговувалися хворі або карантинні риби, необхідно ретельно дезінфікувати (марганцівкою, риванолом, кухонною сіллю, кип'ятінням), перш ніж використовувати його для здорових риб;
 - щоб уникнути вистрибування риб з акваріума, його необхідно накрити склом або сіткою, забезпечивши вільний доступ повітря;
 - при лікуванні риб медикаментами і хімічними препаратами строго дотримувати дозування, щоб не допустити отруєння.

Важливо ! Всі хвороби піддаються лікуванню за різними відсотком успіху, який залежить від загального стану рибок, використовуваних ліків, стадії виявлення. Найкращий спосіб убезпечити риб і не витратити час і сили на їх лікування - налаштувати хорошу фільтрацію акваріума, підготувати воду перед заселенням, не перенаселяти резервуар і завжди витримувати нових мешканців в карантині.

Завдання 1. Опишіть причини появи плавникової гнилі та методи її лікування ;

Завдання 2. До якого виду хвороб належать туберкульоз риб (*Mycobacterium marinum*), гниття плавників, вібріоз, псевдомоназ, ожиріння, переохолодження, азотна токсичність. Дайте пояснення.

Завдання 3. Опишіть можливі причини зміни кольору риб?

Завдання 4. Опишіть форми перебігу інвазійних хвороб та методи їх діагностики.



КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Дайте визначення – хвороби риб – це...
2. Наведіть приклади і методи профілактики незаразних хвороб.
3. Наведіть приклади і методи профілактики інвазійних хвороб.
4. Карантин –це...
5. Назвіть ознаки хворої риби.
6. Яким чином впливає рівень освітлення та температурний режим на захворюваність риб?
7. Брудна вода в акваріумі сприяє розмноженню таких хвороб...

ТЕСТИ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

1. Хто запропонував термін «акваріум»?

- а) Максвелл О. С.;
- б) Науменко В. В.;
- в) Долоньє М. В.;
- г) Ролтон Р. Ф.;
- д) Госсє Ф. Г.

2. У якій країні зародилась акваріумна справа?

- а) Голландія;
- б) Китай;
- в) Франція;
- г) Англія;
- д) Німеччина.

3. Хто запропонував створити першу в країні риборозводню?

- а) Нестеренко Б. А.;
- б) Шелюжко Л. А.;
- в) Науменко В. В.;
- г) Фесіна С. М.;
- д) Рудакова О. П.

4. Яка риба, перебуваючи в акваріумі, передбачає своєю поведінкою погоду?

- а) в'юн;
- б) верховодка;
- в) піскар;
- г) плотва;
- д) окунь.

5. Які міста є найбільшими акваріумними центрами України?

- а) Чернівці, Кам'янець-Подільський, Сокиричі;
- б) Іллічівськ, Горохів, Житомир;
- в) Тернопіль, Ківерці, Локачі, Нововолинськ;
- г) Одеса, Харків, Київ, Львів;
- д) Рівне, Кузнецовськ, Бердичів.

6. Риба, виведена методом селекції із срібного карася:

- а) золота рибка;
- б) даніо;
- в) барбус;
- г) лабео;

д) анциструс.

7. Який об'єм має мати лабораторний акваріум?

- а) 10–20 л;
- б) 5–10 л;
- в) 20–50 л;
- г) довільний, залежно від біологічних потреб піддослідних організмів;
- д) 50–200 л.

8. Із якою метою використовується карантинний акваріум?

- а) для декорації;
- б) для відгодівлі малька;
- в) для профілактики захворювання та лікування риб;
- г) для проведення дослідів;
- д) для вирощування рослин.

9. Який вчений вперше поселив у скляну посудину золотих рибок?

- а) Максвелл О. С.;
- б) Науменко В. В.;
- в) Вард Н.;
- г) Ролтон Р. Ф.;
- д) Госсе Ф. Г.

10. Як у Стародавній Греції називали декоративні басейни для риб?

- а) акварини;
- б) піщини;
- в) стави;
- г) гідроцини;
- д) чаші.

11. Вид акваріуму, висота якого дорівнює одну третину довжини:

- а) стандартний;
- б) акваріум-ширма;
- в) акваріум-корито;
- г) кулястий акваріум;
- д) трикутний.

12. Який вид акваріуму найбільшою мірою викликає спотворення зображення?

- а) стандартний;
- б) дуговий;
- в) кулястий;
- г) акваріум-ширма;
- д) трикутний.

13. Який вид акваріума служить для одночасного утримання і показу акваріумних риб та земноводних?

- а) палюдаріум;
- б) акваріум-біотоп;
- в) колекційний;
- г) акватераріум;
- д) плюндраріум.

14 . Вкажіть вид акваріума, який передбачає утримання певних груп риб, представників однієї родини:

- а) біотопний;
- б) загальний;
- в) видовий;
- г) колекційний;
- д) голландський.

15. Акваріум, що імітує окремо взятий підводний ландшафт має назву:

- а) голландський;
- б) загальний;
- в) видовий;
- г) колекційний;
- д) біотопний.

16. Що означає термін «голландський акваріум» ?

- а) акваріум великих розмірів;
- б) акваріум для відгодівлі молодняка;
- в) акваріум для профілактики захворювання та лікування риб;
- г) дослідний акваріум;
- д) акваріум, пишно засаджений водними рослинами згідно з певними принципами.

17. Який інвентар, необхідний для чистки акваріума?

- а) швабра, відро, ганчірка;
- б) скребок, сифон, відро, рушник;
- в) лампа, відро, шланг;
- г) мило, ганчірка, скребок, відро;
- д) скребок, сифон, каністра, ганчірка.

18. Оптимальний розмір фракції акваріумного ґрунту:

- а) 4–5 мм;
- б) 7–8 см;
- в) 8–9 мм;
- г) 1–1,5 см;

д) 1,5–2 см.

19. Який вид каменю (крихти) не можна застосовувати як акваріумний ґрунт?

- а) галька;
- б) кварц;
- в) мармур;
- г) граніт;
- д) базальт.

20. Який колір лампи найкраще підходить для освітлення акваріума?

- а) білий (холодний);
- б) теплий (жовтий);
- в) червоний;
- г) синій;
- д) фіолетовий.

21. Який вид лампи найоптимальніше підходить для освітлення акваріума?

- а) розжарювання;
- б) усі;
- в) люмінесцентний;
- г) жоден;
- д) світлодіодний.

22. Яка оптимальна температура води в акваріумі?

- а) 24–25;
- б) 21–22;
- в) 28–30;
- г) 31–32;
- д) 18–20.

23. Які обігрівачі акваріуму використовують сьогодні найчастіше?

- а) електролітні;
- б) на спіралі розжарювання з автоматичним регулятором температури;
- в) діодні;
- г) інфрачервоні;
- д) індуктивні.

24. Як називається акваріумний фільтр, що працює від компресора?

- а) поршневий;
- б) аерліфтний;
- в) помповий;
- г) компресорний;

д) зовнішній.

25. Який розмір субстрату не придатний для акваріумного ґрунту?

- а) менше 3 мм;
- б) 4–5 мм;
- в) 5–6 мм;
- г) 5–7 мм;
- д) 4–8 мм.

26. Якого кольору має бути акваріумний ґрунт?

- а) червоного;
- б) сірого;
- в) темного;
- г) світлого;
- д) довільного, але варто поєднувати кольори.

27. Чому не можна використовувати дрібний пісок для акваріумного ґрунту?

- а) він небезпечний для малюсків;
- б) у ньому можуть загинути риби;
- в) бо він травмує кореневу систему рослин;
- г) бо він закисає;
- д) немає правильної відповіді.

28. Оберіть правильне твердження:

- а) якщо камінці вступають у хімічну реакцію з оцтом, то вони придатні для акваріумного ґрунту;
- б) якщо камінці вступають у хімічну реакцію з оцтом, то вони не придатні для акваріумного ґрунту;
- в) мармурна крихта ідеально підходить для акваріумного ґрунту;
- г) мармурну крихту потрібно поєднувати з дрібним щебенем;
- д) немає правильної відповіді.

29. Чому не можна використовувати в акваріумі камінці з гострими кутами?

- а) вони вступають у реакцію з оцтом;
- б) вони мають негарний вигляд;
- в) їх можна використовувати;
- г) вони травмують риб і кореневу систему рослин;
- д) немає правильної відповіді.

30. Чому для декору краще використовувати гладеньке каміння?

- а) воно гарніше;
- б) його легше мити;

- в) воно легше;
- г) його не можна використовувати;
- д) немає правильної відповіді.

31. Деревина якого дерева найкраще підходить для створення акваріумної коряги?

- а) сосна;
- б) ялина;
- в) туя;
- г) верба;
- д) немає правильної відповіді.

32. Як довго потрібно витримувати деревину коряги в діжці з водою?

- а) не менше ніж півроку;
- б) один місяць;
- в) один тиждень;
- г) два тижні;
- д) немає правильної відповіді.

33. Чому не можна використовувати в ролі ґрунту мармурну крихту та щебінь?

- а) вони збільшують твердість води;
- б) їх важко відмити;
- в) бо вони неестетичні;
- г) їх можна використовувати;
- д) немає правильної відповіді.

34. Який вид деревини не варто використовувати для створення акваріумної коряги?

- а) яблуня;
- б) ялина;
- в) верба;
- г) дуб;
- д) немає правильної відповіді.

35. Що формує загальну твердість води?

- а) тимчасова твердість;
- б) тимчасова й постійна твердість;
- в) постійна твердість;
- г) змінна твердість;
- д) немає правильної відповіді.

36. Як називається водний розчин, якщо його рН=7?

- а) нейтральний;

- б) кислий;
- в) лужний;
- г) помірно кислий;
- д) немає правильної відповіді.

37. Яке із суджень правильне?

- а) чим вища температура води, тим у ній більше кисню;
- б) рівень кисню у воді залежить лише від кількості живих організмів;
- в) температура води не впливає на рівень кисню у воді;
- г) чим вища температура води, тим у ній менше кисню;
- д) немає правильної відповіді.

38. Як називається водний розчин, якщо його рН>7?

- а) нейтральний;
- б) кислий;
- в) лужний;
- г) помірно кислий;
- д) немає правильної відповіді.

39. Який газ необхідний для процесу фотосинтезу в акваріумі?

- а) аргон;
- б) неон;
- в) азот;
- г) кисень;
- д) вуглекислий газ.

40. Яка концентрація вуглекислого газу в акваріумній воді небезпечна для риб, мг/л?

- а) понад 30;
- б) менше 30;
- в) 5–10;
- г) 15–20;
- д) 20–25.

41. Яке із тверджень правильне?

- а) рослини вдень виробляють вуглекислий газ, а вночі споживають його;
- б) рослини вдень виробляють кисень, а вночі споживають його;
- в) рослини не виробляють кисню;
- г) рослини не споживають вуглекислого газу;
- д) немає правильної відповіді.

42. Як називається водний розчин, якщо його рН<7?

- а) нейтральний;
- б) кислий;

- в) лужний;
- г) помірно лужний;
- д) немає правильної відповіді.

43. Тимчасова жорсткість води обумовлена вмістом:

- а) хлоридів кальцію і магнію;
- б) карбонатів кальцію і магнію;
- в) сульфатів кальцію і магнію;
- г) усі відповіді вірні;
- д) немає правильної відповіді.

44. Спосіб усунення тимчасової жорсткості води:

- а) дистиляцією;
- б) електролізом;
- в) кип'ятінням;
- г) усі відповіді вірні.
- д) немає правильної відповіді.

45. Яку рослину можна використовувати для пом'якшення жорсткості води в акваріумі?

- а) яванський мох;
- б) валіснерія;
- в) німфея;
- г) елодея;
- д) жодну не можна використовувати.

46. Показник жорсткості для м'якої води, градусів:

- а) 1-3;
- б) 5-8;
- в) 9-12;
- г) 13-18;
- д) 19-30.

47. Допустима концентрація нітратів у акваріумній воді, не більше мг/л:

- а) 0,2;
- б) 0,5;
- в) 1 ;
- г) 3;
- д) 8.

48. Яка концентрація нітритів у акваріумній воді може спричинити отруєння риб?

- а) 1-2 мл/л;
- б) 5-8 мг/л;

- в) 10-20 мг/л;
- г) правильна відповіді немає.
- д) всі відповіді вірні.

49. При утриманні яких риб річчія плаваюча може бути небезпечною?

- а) коропових;
- б) лабіринтових;
- в) сомових;
- г) коропозубих;
- д) всіх видів риб.

50. Найбільша декоративна рослина із групи плаваючих на поверхні води:

- а) вольфія бе коренева;
- б) ряска тридольна;
- в) пістія;
- г) річчія;
- д) сальвінія.

51. У якого виду рослин природним біотопом є озеро Світязь ?

- а) кладофора шаровидна;
- б) німфея червона;
- в) криптокорина Бласса;
- г) ехінодорус горизонтальний;
- д) валіснерія спіральна.

52. Який вид рослин виконує функцію світлового фільтру?

- а) кладофора шароподібна;
- б) німфея червона;
- в) криптокорина Бласса;
- г) річчія плаваюча;
- д) валіснерія спіральна.

53. Який вид рослин не потрібно садити в ґрунт ?

- а) яванський мох;
- б) німфея червона;
- в) криптокорина Бласса;
- г) ехінодорус горизонтальний;
- д) валіснерія спіральна.

54. Який вид рослин розмножується поділом?

- а) яванський мох;
- б) німфея червона;
- в) криптокорина Бласса;
- г) ехінодорус горизонтальний;

д) валіснерія спіральна.

55. Який вид рослин розмножується, пускаючи стрілку?

- а) яванський мох;
- б) німфея червона;
- в) криптокорина Бласса;
- г) ехінодорус горизонтальний;
- д) валіснерія спіральна.

56. Який вид рослин плаває на поверхні води?

- а) яванський мох;
- б) німфея червона;
- в) ряска мала;
- г) ехінодорус горизонтальний;
- д) валіснерія спіральна.

57. Який вид рослин прикріплюється до субстрату?

- а) ряска мала;
- б) німфея червона;
- в) яванський мох;
- г) ехінодорус горизонтальний;
- д) валіснерія спіральна.

58. Який вид рослин цвіте квіткою у вигляді лілії?

- а) ряска мала;
- б) німфея червона;
- в) яванський мох;
- г) ехінодорус горизонтальний;
- д) валіснерія спіральна.

59. Який вид рослин можна розмножувати поділом стебла?

- а) ряска мала;
- б) німфея червона;
- в) лимонник;
- г) ехінодорус горизонтальний;
- д) валіснерія спіральна.

60. Який вид рослин півники використовують для побудови гнізда?

- а) річчя плаваюча;
- б) німфея червона;
- в) лимонник;
- г) ехінодорус горизонтальний;
- д) валіснерія спіральна.

61. Скільки градусів твердості має дуже м'яка вода?

- а) 4–6;
- б) 2–8;
- в) 0–4;
- г) 4–9;
- д) 3–6.

62. Які види риб дихають ротом?

- а) цихлові;
- б) лабіринтові;
- в) харацинові;
- г) коропові;
- д) панцирні.

63. Які з наведених видів риб доглядають за потомством у парі?

- а) гупі;
- б) півники;
- в) молінезії;
- г) папуги;
- д) мінори.

64. Які з наведених видів риб розмножуються ікрою?

- а) гупі;
- б) пецилії;
- в) молінезії;
- г) меченосці;
- д) неони.

65. Який вид рибок є живородним ?

- а) неон;
- б) мінор;
- в) пецилія;
- г) анциструс;
- д) данію.

66. У якого з наведених видів риб самець доглядає за личинкою?

- а) неон;
- б) мінор;
- в) меченосець;
- г) анциструс;
- д) данію.

67. У якого з наведених видів рибок самець для нересту будує гніздо на поверхні води ?

- а) півник;
- б) мінор;
- в) меченосець;
- г) анциструс;
- д) даніо.

68. Яка з наведених видів риб може зашкодити неону?

- а) гупі;
- б) мінор;
- в) скалярія;
- г) молінезія;
- д) даніо.

69. Яка з наведених декоративних риб є фітофагом?

- а) півник;
- б) мінор;
- в) неон;
- г) анциструс;
- д) даніо.

70. Яка з наведених видів риб не належить до групи «Золоті рибки»?

- а) мінор;
- б) расбора;
- в) оранда;
- г) комета;
- д) телескоп.

71. Яка з наведених рибок важко переносить зниження температури?

- а) гупі;
- б) молінезія;
- в) неон;
- г) нотропис райдужний;
- д) телескоп.

72. У самця якого виду рибок наявний гоноподій?

- а) півник;
- б) мінор;
- в) пецилія;
- г) анциструс;
- д) даніо.

73. Який вид риб належить до роду лабіринтові?

- а) гупі;
- б) скалярії;

- в) барбуси ;
- в) гурами;
- д) неони.

74. Яка із названих риб може дихати повітрям?

- а) скалярії;
- б) гурами;
- в) мечоносці;
- г) сомики;
- д) телескоп.

75. До якої роду належать рибки, що виношують ікру та потомство у роті?

- а) коропові;
- б) в'юнові;
- в) сомові;
- г) цихлові;
- д) сарацинові.

76. Яка група рибок виконує роль санітара в акваріумі?

- а) лабіринтові;
- б) сомові;
- в) цихлові;
- г) сарацинові;
- д) коропові.

77. Яка з названих рибок не відкладає ікру, а народжує мальків?

- а) барбус;
- б) молінезія;
- в) неон;
- г) скалярія;
- д) оранда.

78. Яка із названих рибок належить до родини коропових?

- а) гуппі;
- б) скалярія;
- в) данію;
- г) мечоносець;
- д) кардинал.

79. Яка порода сріблястого карася характеризується роздвоєним хвостовим плавцем, що має вигляд вуалі ?

- а) комета;
- б) телескоп;
- в) перлінка;

- г) вуалехвіст;
- д) оранда.

80.Порода сріблястого карася, що має нарости на голові:

- а) комета;
- б) телескоп;
- в) перлінка;
- г) вуалехвіст;
- д) оранда.

81.Який вид Боції має дивну звичку спати на боці та обожнює поїдати равликів і рослини?

- а) боція модеста;
- б) боція мармурова;
- в) боція клоун;
- г) боція шахова;
- д) боція біла.

82. Тіло молюсків складається:

- а) з однакових сегментів;
- б) з різних сегментів;
- в) з несегментованих частин;
- г) різних відділів.
- д) з панцира.

83. Мантийна порожнина молюсків – це простір:

- а) між внутрішніми органами;
- б) між черепашкою та мантиєю;
- в) між мантиєю й тулубом;
- г) між серцем і тілом.
- д) між черепашкою та ногами

84. Кровоносна система молюсків:

- а) замкнена без серця;
- б) замкнена із серцем;
- в) незамкнена із серцем;
- г) незамкнена без серця;
- д) замкнена.

85. Нирка у молюсків відкривається:

- а) одним отвором у мантийну порожнину;
- б) одним отвором у навколишнє середовище;
- в) одним отвором – у порожнину, що оточує серце, а другим – у мантийну порожнину;

- г) одним отвором – у порожнину, що оточує серце, а другим – у кишкову порожнину;
- д) двома отворами назовні.

86. Черепашка молюсків утворена внаслідок діяльності:

- а) шкірних залоз мантиї;
- б) слинних залоз;
- в) печінки;
- г) чорнильної залози;
- д) ороговілих клітин.

87. Орган подрібнення їжі –тертка – у молюсків розташований:

- а) у ротовій порожнині на язиці;
- б) у кишечнику;
- в) у глотці;
- г) у стравоході.
- д) в панцирі.

88. Який вид молюсків живе у ґрунті?

- а) ампулярія;
- б) фіза;
- в) меланія;
- г) катушка;
- д) хелена.

89. Який вид молюсків є хижим?

- а) ампулярія;
- б) фіза;
- в) меланія;
- г) катушка;
- д) хелена.

90. Який вид молюсків є живородним ?

- а) ампулярія;
- б) фіза;
- в) меланія;
- г) катушка;
- д) хелена.

91. Який вид молюсків відкладає ікру над поверхнею води?

- а) ампулярія;
- б) фіза;
- в) меланія;
- г) катушка;

д) хелена.

91. У яких риб краще розвинений кишечник?

- а) рослиноїдних;
- б) м'ясоїдних;
- в) усеїдних;
- г) він у всіх однаковий;
- д) немає правильної відповіді.

92. Скільки часу дорослі рибки можуть прожити без їжі?

- а) до 3 тижнів;
- б) до 2 тижнів;
- в) до 3 днів;
- г) до 4 тижнів;
- д) до 5 днів.

93. Яким є «золоте правило акваріуміста»?

- а) «Риб потрібно годувати із ввімкненим світлом»;
- б) «Риб потрібно годувати доти, доки вони їдять»;
- в) «Краще риб перегодувати, ніж недогодувати»;
- г) «Краще риб недогодувати, ніж перегодувати»;
- д) немає правильної відповіді.

94. Який вид живого корму підсилює колір акваріумних риб?

- а) коретра;
- б) трубочник;
- в) мотиль;
- г) циклоп;
- д) чортик.

95. Із якого виду живого корму з'являється на світ звичайний комар?

- а) коретра;
- б) трубочник;
- в) мотиль;
- г) циклоп;
- д) чортик.

96. Яким способом найкраще зберігати трубочників?

- а) під товщею стоячої води;
- б) мороженим;
- в) у холодильнику;
- г) під проточною водою;
- д) сушеним.

97. Як називається личинка циклопа?

- а) наупліус;
- б) мотиль;
- в) пліупліус;
- г) коретра;
- д) чортик.

98. Які з наведених видів є хижаками ?

- а) коретра;
- б) трубочник;
- в) мотиль;
- г) циклоп;
- д) чортик.

99. Який із наведених видів живого корму для риб не можна спіймати взимку?

- а) коретра;
- б) трубочник;
- в) мотиль;
- г) циклоп;
- д) чортик.

100. Які з наведених видів живих кормів можуть травмувати дрібного малька риб ?

- а) коретра;
- б) трубочник;
- в) мотиль;
- г) циклоп;
- д) чортик.

101. За якої температури води найбільш комфортно почувають себе скалярії?

- а) 18-20;
- б) 22-25;
- в) 27-28;
- г) 30-32;
- д) 16-20;

102. За якого діапазону температур комфортно почувають себе барбуси?

- а) 12-15;
- б) 16-20;
- в) 20-26;
- г) 26-30;
- д) 31-35.

103. Який вид живого корму не рекомендовано використовувати в годівлі молоді риб?

- а) коретра;
- б) трубочник;
- в) мотиль;
- г) циклоп;
- д) чортик.

104. Із переліку живих кормів виділіть найбільш цінний корм для мальків риб:

- а) артемія;
- б) коловертка;
- в) нематода;
- г) турбатрикси.
- д) дафнія.

105. Вид живого корму може найдовше зберігатися в холодильнику при дотриманні умов:

- а) артемія;
- б) трубочник;
- в) коловертка;
- г) дафнії;
- д) енхитреї.

106. Паразитарна хвороба акваріумних риб, причиною якої є напад на рибу кровосалального рачка коропоїда:

- а) аргульоз;
- б) аріомоноз;
- в) бронхіомікоз;
- г) дерматомікоз.

107. Для якого захворювання рибок характерні глибокі виразки на шкірі, омертвіння та відпадання плавників:

- а) бронхіомікоз;
- б) дерматомікоз;
- в) аріомоноз;
- г) іхтіофоз;
- д) аспергільоз.

108. Хвороба рибок, відома як «манка», «білі точки»:

- а) іхтіофтіріоз;
- б) колумнаріс;
- в) аргульоз;

- г) аріомоноз;
- д) бронхіомікоз.

109. Черевна водянка коропових, характерними ознаками якої малорухливість риб, відставання луски від тіла, здуття черевця, поява на плавниках і тілі кров'яних потоків має назву:

- а) аргульоз;
- б) аріомоноз;
- в) бронхіомікоз;
- г) трихіноз;
- д) дерматомікоз.

110. При якому захворюванні риба а плаває боком, на тілі з'являються вузлики, спостерігається витрішкуватість?

- а) колумнаріс;
- б) глюгеа;
- в) аргульоз;
- г) бронхіомікоз;
- д) кропив'янка.

111. Збудниками інвазійних хвороб –протозоозів є:

- а) черви-паразити;
- б) паразитичні одноклітинні організми;
- в) ракоподібні паразити;
- г) моллюски ;
- д) креветки.

112. Збудниками інвазійних хвороб –гельмінтозів є:

- а) черви-паразити
- б) паразитичні одноклітинні організми
- в) ракоподібні паразити
- г) моллюски ;
- д) водорості.

113. При нестачі якого вітаміну у акваріумних риб спостерігається викривлення тіла (рахіт), недорозвинення зябрових кришок, уповільнення росту, атонія м'язів, судоми?

- а) А;
- б) Д;
- в) С;
- г) В₁₂;
- д) Е.

114. Дефіцит якого вітаміну викликає недорозвинення статевих залоз, склеювання зябрових пелюсток, випуклість очей?

- а) В₁;
- б) Д;
- в) Е;
- г) А;
- д) С.

115. Вітамін, що регулює в організмі риб окисно-відновні процеси, перешкоджає розвитку інфекцій:

- а) Е;
- б) Д;
- в) С;
- г) В₁₂;
- д) А.

116. Вітамін, що регулює в організмі риб вуглеводний і білковий обмін:

- а) В₁;
- б) В₂;
- в) В₁₂;
- г) Д;
- д) А.

117. Тривалість життя довготілих золотих рибок за сприятливих умов може сягати:

- а) 3-5 років;
- б) 6-8 років;
- в) 10-15 років;
- г) 20-25 років;
- д) 30-35 років.

118. Добова даванка корму золотим рибкам, % від маси тіла:

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 5;
- д) 9.

119. Максимальна тривалість життя короткотілих золотих рибок, років:

- а) 5;
- б) 8 ;
- в) 15;
- г) 25;
- д) 32.

ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК

1. *Абіосестон* – дрібні, завислі у воді незруйновані органічні рештки, які потрапляють у знаряддя для відбору гідробіологічних проб.
2. *Абіотичні чинники* – неорганічні елементи зовнішнього середовища, що впливають на організми (освітленість, інсоляція, температура, склад води, течії, повітря, ґрунт тощо).
3. *Автотрофні організми* – організми, які синтезують усі необхідні для життя органічні речовини з неорганічних – вуглекислоти, води, мінеральних солей та енергії сонячного світла (фотосинтез) чи хімічних перетворень неорганічних сполук (хемосинтез). Належать усі наземні і водяні вищі і нижчі рослини та деякі групи водних та ґрунтових бактерій.
4. *Автотрофія* – живлення організмів (автотрофів) неорганічними речовинами, що здійснюється через фотосинтез, або хемосинтез. Завдяки автотрофії утворюється первинна продукція, яка лежить в основні трофічних ланцюгів.
5. *Автохтонні організми* (аборигени) – організми, які виникли і живуть там, де вони виникли і розвивались в процесі еволюції.
6. *Автохтонні органічні речовини* – органічні речовини синтезовані в результаті внутрішньоводоймних процесів.
7. *Акваріумістика* — рід занять, який полягає в моделюванні екосистеми в замкнутому штучному водоймищі.
8. *Алохтонні органічні речовини* — органічні речовини, які надійшли у водойму з навколишнього середовища.
9. *Альгологія* – розділ ботаніки, що вивчає водорості, їх розповсюдження, видовий склад, способи розмноження, роль у біоценозах та шляхи використання у народному господарстві.
10. *Амфіподи чи бокоплави* – вищі ракоподібні. В середньому довжина тіла прісноводних бокоплавів з родини Gammaridae, досягає 15-20 мм, придонні чи донні тварини, всеїдні, цінний корм для риб, об'єкти культивування та акліматизації.
11. *Артемія саліна* (*Artemia salina* L.) – листоногий рачок довжиною до 18 мм, вагою до 8 мг, мешкає у гіпергалінних водоймах при солоності від 20 до 300 ‰. Із яєць штучно отримують наупліуси та метанаупліуси, які використовують при підросуванні личинок цінних видів риб та безхребетних ; дорослий рачок - якісний корм для риб.
12. *Бабка* (ряд *Odonata*) – комахи з неповним перетворенням. Стадія личинки триває від 1 до 3, інколи до 5 років з періодичним линянням. Довжина личинки до 5 см. Дорослі бабки живуть декілька тижнів, відкладаючи на рослини, у мул та у воду до 500 яєць, поодиноких чи у кладках.
13. *Беззубка* – поширений прісноводний двостулковий молюск з родини *Anodonta*, представник зообентосу. Личинки беззубки (глохідії) тимчасово паразитують на зябрах риб.
14. *Бентос* – бентос – угруповання мешканців дна водойм.

15. *Бентогіпонеїстон* – організми гіпонеїстону, які перебувають у бентичному (вдень) і гіпонеїстонному (вночі) стані. Включає багато видів бокоплавів, кумових раків, поліхет, креветок тощо.
16. *Бетамезосапроби* – організми, що живуть у середньо-забруднених, або майже очищених від забруднень (амонію, нітритів і нітратів тощо) водоймах.
17. *Білий енхітрей* (*Enchytraeus albidus*), вазонний черв'як – відноситься до малошетенкових червів (олігохети), завдовжки 34-54 мм, з 50-70 сегментами, дихає атмосферним і розчиненим у воді киснем. Цінний корм для риб та об'єкт культивування.
18. *Біогени* – хімічні елементи, які входять до складу організмів і необхідні для їх існування. Важливими біогенними речовинами є кисень, вуглець, водень, кальцій, азот, калій, фосфор, магній, сірка, хлор, натрій, залізо тощо.
19. *Біологічна продуктивність* – здатність різних угруповань гідробіонтів до відтворення. Біологічну продуктивність автотрофних організмів називають первинною, гетеротрофних – вторинною продукцією.
20. *Біомаса* – чисельність організмів на одиницю площі, під одиницею площі чи в одиниці об'єму води; її виражають в одиницях сирової маси, повітряносухої чи абсолютно сухої маси, органічного вуглецю, хлорофілу, енергії тощо. Біомасу фіто- та зоопланктону розраховують у мг/ дм³, г/м³, кг/м³, а також у грамах, кілограмах, тонах під м²; біомасу зообентосу у мг/ м², г/м², кг/м², т/м².
21. *Біосестон* – відфільтровані з води живі чи загиблі незруйновані організми на момент взяття проби.
22. *Біотичні чинники* – сукупність впливів живої природи на організми – живлення, конкуренція, паразитизм.
23. *Біотоп* – ділянка водойми з однотипними умовами середовища, яку займає певне угруповання організмів (біоценоз).
24. *Біоценоз* – сукупність рослин, тварин і мікроорганізмів, які населяють певну ділянку водойми і пов'язані між собою певними взаємовідношеннями.
25. *Біотрефес* (ряд *Bythotrephes*) – відноситься до гіллястовусих ракоподібних, великий хижак завдовжки 4-5 мм без хвостової голки, небезпечний для ракоподібних і може становити загрозу для личинок коропа у нерестових ставах, кормовий об'єкт для риб.
26. *Босміна* (*Bosmina sp.*) – дрібні планктонні гіллястовусі ракоподібні, завдовжки 0,4-0,6 мм, які мають сильно розвинені антени у вигляді „хобота” слона. Цінний корм для риб.
27. *Бульбоочерет* – жорсткий надводний макрофіт, що утворює зарості, головним чином, у мілких водоймах (стави, рисові чеки тощо), іригаційних системах (на півдні).
28. *Вегетаційний період* – період протягом якого рослини, проявляючи активну життєдіяльність, проходять повний цикл розвитку.
29. *Вегетація* – стан активної життєдіяльності рослин, який проявляється у живленні, рості й розвитку.

30. *Велігер* – планктонна личинка молюсків дрейсен.
31. *Веснянки* (гаївка) – ряд *Plecoptera* – комахи з неповним перетворенням. Довжина тіла дорослої личинки може досягати 25-32 мм. Личинковий період триває до 3,5 років, за цей час відбувається 22 линьки.
32. *Вищі ракоподібні* (підклас *Malacostraca*) – тіло має 20 сегментів, на 19-му є кінцівки. До вищих раків належать мізиди, рівноногі, бокоплавці, десятиногі тощо.
33. *Водойми дистрофні* – неглибокі внутрішні водойми (прісноводні екосистеми) з темно-коричневим забарвленням води, збагачені гуміновими кислотами, що зв'язують і роблять нерухливими мінеральні речовини. Донні відклади мінералізуються не повністю, що є причиною утворення і нагромадження торфу (невеликі лісові озера).
34. *Водойми евтрофні* – внутрішні водойми (прісноводні екосистеми), багаті на поживні для рослин речовини. Вода малопрозора. Відмерлі рослини нагромаджуються у вигляді потужних відкладів органічної маси, мінералізація яких нерідко відбувається за участю анаеробів. Розчинений у воді кисень поширений дифузно. У цих водоймах живе короп, карась тощо.
35. *Водойми оліготрофні* – внутрішні водойми (прісноводні екосистеми) бідні на мінеральні речовини. Глибокі, з твердим дном і прозорою водою. Рослинність добре розвинута, а мертва органічна речовина у воді і на дні мінералізується за участю аеробної мікрофлори, завдяки цьому підтримується повний кругообіг речовин. У цих водоймах живуть лососеві, форель, окунь, щука.
36. *Водні кліщі* (ряд *Hydrachnellae*) – дрібні гідробіонти червоного, помаранчевого, синього і інших кольорів з круглим нечленистим тілом. Їх личинки паразитують на водних клопах, молюсках. Дорослі особини живляться дрібними ракоподібними. Риби споживають водних клопів погано.
37. *Водяні рослини* – водные растения – рослини, що населяють водойми: повітряно-водні, занурені та вільно-плаваючі.
38. *Водяна сіточка* (*Hydrodictyon reticulatum*) – водяная сеточка — велика водорість, у комірці якої заплутуються личинки і мальки риб і гинуть.
39. *Водні тварини* – водные животные – тварини, що живуть у воді. За місцем проживання розрізняють: планктонні (живуть у товщі води й пасивно переміщуються), бентосні (живуть у ґрунті або на ґрунті), плейстонні (пов'язані з поверхневою плівкою води).
40. *Водяний ризак алоєвидний* (*Stratiotes aloides*) – м'який підводний макрофіт. Росте у прісних стоячих або з уповільненою течією водоймах. Зустрічається у ставах північної зони рибництва з мулистим дном багатим на органічні речовини, хороший субстрат для розвитку фітофільної фауни.
41. *Водопериця колосова* (*Myriophyllum spicatum*) – уруть колосистая – дрібний підводний макрофіт, який утворює малі зарості на дні продуктивних, добре прогрітих сонцем прісних водойм.

42. *Волохокрильці* (ряд *Trichoptera*) – ручейники – комахи з повним перетворенням, личинки будують чохлики з різного матеріалу (мінеральні частки, пісок, частинки рослин тощо). Стадія личинки триває не менше року. Довжина тіла дорослої личинки до 35-40 мм. Корм для риб.
43. *Вплив антропогенний* – влияние антропогенное – сума прямих і непрямих впливів людини на об'єкт.
44. *Галобіонти* – галобионты – організми, які населяють солоні озера.
45. *Галофіли* – галофилы – солелюбні тваринні організми, пристосовані до життя в умовах високої концентрації солей.
46. *Гетеротрофні організми* (гетеротрофи) – гетеротрофные організми – організми, які живляться готовими органічними речовинами.
47. *Гідробіонти* – організми, що живуть у воді.
48. *Гіпонеїстон* – організми, які пересуваються по воді знизу поверхневої плівки води.
49. *Глечики жовті* (*Nuphar luteum*) – макрофіт з плаваючими листями, зустрічається у закислених водоймах.
50. *Гречка земноводна* (*Polygonum amphibium*) – надводний макрофіт, який має наземну та водну форму з плаваючими листями. Часто утворює густі зарості на мілководді рібницьких ставів з якими необхідно боротися шляхом викошування у залитих ставах і видаленням кореневищ з осушеного ложа.
51. *Дафнія* (*Daphnia sp.*) – гіллястовусий рачок, завдовжки 4-6 мм, масою 10 мг, плодючість від 20 до 100 яєць. Тривалість життя до 3-х місяців, за цей час линяє 20-25 раз. Цінний корм для риб.
52. *Двостулкові молюски* – пластинчастозяброві молюски (устриці, мідії, гребінці тощо), живуть у морських та прісних водоймах, є об'єктами промислу і розведення та кормом для риб.
53. *Детрит* – 1) мертві та частково мінералізовані органічні речовини рослинного і тваринного походження, заселені бактеріями; 2) завислі у воді частки мертвої органічної речовини заселені бактеріями або донні відклади водойм, характерний елемент біотичного середовища водяних угруповань. Цінний корм детритофагів.
54. *Детритофаги* – гідробіонти, які живляться детритом.
55. *Діаптомуси* (*Diatomus sp.*) – представники веслоногих ракоподібних із ряду *Calanoidae*. Відрізняються від циклопів довжиною антенул, які досягають кінця черевця та одним яйцевим мішком у самок.
56. *Дночерпач* – прилад для кількісного відбору донного населення водойми - зообентосу.
57. *Донні організми* – зообентос, населення дна водойм, бентичні організми.
58. *Дрейсена* (*Dreissena sp.*) – невеликий двостулковий молюск в дорослому стані прикріплений до субстрату. Личинкова стадія - велігер, веде планктонний спосіб життя.
59. *Епінейстон* – частина нейстону, яка складається із організмів, що проводять усе життя на поверхні плівки води, прикріплюються до неї чи пересуваються зверху.

60. *Евригалінні види* – пристосовані до існування в умовах змін сольового або хімічного складу води. До них належать багато мешканців морської літоралі, естуаріїв рік, солонуватих та дуже засолених водойм і лиманів.
61. *Евритопні організми* – організми, які живуть у місцях з різноманітними умовами середовища, на відміну від стенотопних.
62. *Еврифагія* – здатність риб до харчування різноманітними кормами (наприклад, короп-евріфаг, споживає рослинну та тваринну їжу).
63. *Еврибіонтні організми* (еврибіонти) – еврибионтные організми – організми, що можуть жити в різноманітних умовах навколишнього середовища або при значних їх змінах. Їм властиві широкі ареали.
64. *Евритермні організми* – евритермные організми – організми, здатні жити при значних змінах температури середовища.
65. *Евфаузеві* – ряд вищих ракоподібних, до яких входять представники морського цінного кормового і промислового зоопланктону (криль).
66. *Екологічна ніша* – просторове положення, яке займають представники будь-якої життєвої форми у біоценозі (біогідроценозі). Екологічна ніша визначається сукупністю усіх чинників середовища, необхідних для існування даного організму чи популяції.
67. *Екологічні фактори* – фактори середовища, які впливають на гідробіонтів: абіотичні, біотичні і антропогенні.
68. *Екологія* – розділ біології, який вивчає взаємовідносини організмів між собою і з навколишнім середовищем, що утворюють єдину систему.
69. *Екосистема* – сукупність живих організмів, пов'язаних між собою трофічними зв'язками і неживими компонентами середовища, залучених в процес обміну речовин і енергії.
70. *Елодея* (*Elodea canadensis Rich*) – поширений у внутрішніх прісноводних водоймах „м'який” підводний макрофіт, утворює щільні зарості на дні продуктивних водойм з прозорою водою, є прекрасним субстратом для відкладання ікри риб і розвитку фітофільної фауни.
71. *Епінейстон* – верхня (повітряна) частина нейстонного комплексу організмів: клопи-водомірки.
72. *Еуфіллопода* – підряд Euphylloroda (дійсно листоногі раки) – нижчі ракоподібні, яйця яких пристосовані до несприятливих умов існування, зокрема тривалого пересушування.
73. *Ефіпій* (сідельце) – хітинова капсула, утворена у нижчих ракоподібних із вивідкової сумки (камери). Ефіпії оберігають запліднені яйця тварин. При житті рачок носить ефіпій на собі, після його смерті - опускається на дно чи плаває у товщі води. Із закладених у ефіпіях яєць розвиваються самиці першого партеногенетичного покоління.
74. *Ефективність харчових ланцюгів* – частка біомаси організмів даного рівня, яка використовуються як пожива представниками наступного трофічного рівня.
75. *Жуки* (ряд *Coleoptera*) – водяні жуки це комахи з повним перетворенням. Довжина імагінальних форм від 2 до 50 мм. Стадія личинки триває не менше

- 2 років. За живленням виділяють жуків зі змішаним харчуванням (рослини та тварини) і хижаків (тварини). І личинки, і жуки завдають шкоди малькам риб, виїдають гіллястовусих ракоподібних, лялечок комах та ікру риб.
76. *Забезпечення їжею риб* – присутність у водоймі доступних для споживання рибою кормових організмів і наявність умов, які б забезпечували рибі засвоєння корму і побудови з нього свого тіла.
77. *Зоонейстон* – тваринна частина нейстону.
78. *Зостера (Zostera)* – м'який підводний макрофіт солонуватоводних водойм на узбережжі Балтійського та Чорного морів.
79. *Зооценоз* – сукупність тварин, що входять до складу біоценозу.
80. *Зяброногі* (рід *Anostraca*) – представники зяброногих ракоподібних, є об'єктом культивування і цінним кормом при підрощуванні личинок, молоді цінних видів риб та безхребетних.
81. *Індекс наповнення шлунково-кишкового тракту* – відношення фактичної маси окремих компонентів їжі (спеціальні індекси) і маси усієї їжі (загальні індекси) до маси риби, збільшене у 10000 раз і виражене в процентилях.
82. *Індикаторні організми* (біологічні індикатори) – рослини та тварини, присутність або інтенсивний розвиток яких є показником умов навколишнього середовища: макрофіти, великі молюски, риби, водорості, безхребетні, бактерії тощо.
83. *Інтродукція* – введення людиною тварин або рослин в нові для них місця проживання. Від акліматизації відрізняється тим, що тут мають місце умови, в яких даний організм уже жив, проте з якихось причини зник.
84. *Інтродуцент* – новий для даного регіону вид, цілеспрямовано або випадково введений людиною.
85. *Інфауна* – гідробіонти зообентосу, які закопуються у ґрунт.
86. *Інфузорії* – одноклітинні тварини, якими живляться личинки риб, є об'єктами для масового культивування.
87. *Індекс споживання харчових компонентів* (спеціальний і загальний) – відношення відновленої (реконструйованої) маси окремих харчових компонентів до маси риби збільшене у 100 разів; спеціальний - відношення відновленої (реконструйованої) маси окремих харчових компонентів до маси риби; загальний – маса усіх харчових компонентів до маси риби.
88. *Індекс вибірковості* – відношення відсоткового значення харчового організму у раціоні та у середовищі.
89. *Їжача голівка (Sparganium minimum)* - декілька видів надводних жорстких макрофітів, інколи з плаваючим листям, які утворюють невеликі скупчення у водоймах північних зон ставового рибництва.
90. *Катаробні водойми* – чисті незабруднені водойми.
91. *Кишечник* – частина харчового тракту риб розташованого позаду шлунка. Внутрішні стінки складчасті, що сприяє кращому перетравленню їжі. Їжа пересувається завдяки рухам кишечника – перистальтиці. У хижаків кишечник значно коротший, ніж у рослиноїдних.

92. *Кількісний аналіз* – визначення чисельності організмів в одиниці об'єму води чи на площі дна, у стовпі води, під одиницею поверхні чи у інших одиницях.
93. *Кліщі* (ряд *Hydrachnellae*) – довжина тіла не більше 1 см, в основному яскраво забарвлені. Личинки кліщів паразитують на водних комах. Живляться дрібними ракоподібними і личинками комах.
94. *Клопи* (ряд *Hemiptera*) – комахи з неповним перетворенням. У личинок відбувається 5 линьок. Личинка та імаго - водяних клопів вороги молоді риб і конкуренти у живленні ракоподібним.
95. *Коефіцієнт наповнення шлунку чи індекс наповнення кишечника* – відношення сирової маси вмісту харчового тракту до маси тіла. Добуток одержаного індексу (числа) на 10000 дає коефіцієнт наповнення шлунку у процецемілях.
96. *Коефіцієнт P/B* – відношення продукції (P) за певний відрізок часу до середньої, за цей же період, біомаси (B).
97. *Коловертки (Rotatoria)* – дрібні безхребетні, відносяться до нижчих червів, завдовжки 40 мкм – 2 мм, більше ведуть планктонний спосіб життя, зустрічаються бентосні і паразитичні форми.
98. *Консументи* – споживачі готових органічних речовин в екосистемі. Це всі тварини, частина мікроорганізмів та комахоїдні рослини.
99. *Кормова база* – кількість рослинних та тваринних організмів і їх продуктів розпаду (детрит), які знаходяться у водоймі у певний проміжок часу і можуть бути використані в якості корму наявним видовим та віковим складом іхтіофауни.
100. *Кормова продуктивність водойм* – кількість природних кормів, що знаходяться у водоймі, за рахунок яких риба харчується, росте, дає приріст.
101. *Кормові ресурси* – сукупність рослинних та тваринних організмів автохтонного і аллохтонного походження і їх продуктів розпаду, які знаходяться у водоймі.
102. *Креветки* (підряд *Natantia*) – підряд десятиногих раків, багато з яких є об'єктом промислу і аквакультури.
103. *Лептестерія* (родина *Leptestheria G.O.Sars*) – листоногі раки, цінний корм для риб.
104. *Макропланктон* – макропланктон – планктонні гідробіонти, розмір яких більший від 5 мм.
105. *Макрофауна* – організми більші від 10 мм.
106. *Макрофіти* – вищі (квіткові) і нижчі водяні рослини, які утворюють ряд екологічних угруповань у водоймі.
107. *Плейстофіти* – макрофіти з плаваючими листками (латаття, сальвінія, ряска, гречка земноводна, водяний горіх тощо).
108. *Гідатофіти* – занурені макрофіти (рдест, елодея, уруть тощо).
109. *Мезопланктон* – планктонні гідробіонти розміром від 1 до 10 мм.

110. *Макрофіти* – угруповання вищих (квіткові) та нижчих (мохоподібні, харові, папоротникоподібні) водяних рослин, які утворюють ряд екологічних угруповань у водоймах.
111. *Мезосапроби* – рослинні й тваринні організми, що живуть у водоймах з середньою забрудненістю органічними речовинами, є індикаторами забруднення води; своєю життєдіяльністю сприяють очищенню води.
112. *Мезотрофи* – організми з помірними вимогами щодо поживних речовин, у т.ч. і мінеральних.
113. *Міксотрофність* – змішаний тип живлення, який полягає у тому, що організм, окрім живлення неорганічними речовинами, засвоює готові органічні речовини.
114. *Метаболіти* – продукти метаболізму, які виникають у організмі у процесі обміну речовин і виділяються у воду гідробіонтами. Вони часто інгібують (види-антогоністи) чи стимулюють розвиток інших організмів.
115. *Метод роздільних керуємих культур* (запропонований Н.С.Гаєвською) – при цьому методі головною їжею нижчих ракоподібних – фільтраторів є бактерії і водорості.
116. *Мізиди* (ряд *Mysidae*) – організми планктоно-бентосу. Довжина тіла від 10 до 20 мм, харчуються водоростями, зоопланктоном, трупами безхребетних. Цінний корм для риб.
117. *Мікропланктон* – планктонні гідробіонти розміром від 50 мкм до 1 мм.
118. *Мікрофлора* – сукупність різних видів мікроорганізмів, які населяють певне середовище проживання.
119. *Моїни* (рід *Moina*) – представники гіллястовусих ракоподібних, у рибницьких ставах стають статевозрілими на 4-5 день. Невибагливі до газового режиму. Цінний корм для риб.
120. *Молюски* (тип *Mollusca*) – безхребетні тварини, без внутрішнього скелету. Прісноводні молюски мають вапняну черепашку і можуть бути проміжними господарями паразитів риб. Цінний корм для коропа, чорного амура тощо.
121. *М'яка підводна рослинність* –прикріплені та неприкріплені макрофіти, вегетативні частини яких не виступають над поверхнею води (рдесники, уруть, водяний жовтець, хара, пухирчатка, елодея тощо). До цієї групи можна віднести скупчення нитчастих водоростей.
122. *Найпростіші* (підцарство *Protozoa*) – дрібні одноклітинні організми (до 200 мкм) різноманітної форми. Складова частина корму личинок риб і багатьох нижчих ракоподібних.
123. *Наноорганізми* – величина менша від 50 мкм.
124. *Нанопланктон* – напланктонні гідробіонти, які мають розмір менший від 50 мк.
125. *Наупліус* – планктонна личинка багатьох ракоподібних.
126. *Нектон* – організми, які живуть у товщі води і мають органи активного руху та протидіють течіям (риби, кальмари тощо).

127. *Нейстон* – сукупність організмів, що плавають на поверхні води або прикріплені до її поверхневої плівки: найпростіші, одноклітинні водорості, клопи, личинки комах тощо.
128. *Облігатний* – організм пов'язаний з певними факторами і пристосований розвиватися лише в певних умовах середовища.
129. *Облігатні аероби* – організми пристосовані до життя винятково в умовах доступу кисню.
130. *Облігатні анаероби* – організми пристосовані до життя винятково без кисню.
131. *Обростання* (перифітон) - угруповання організмів, які прикріплені до твердого субстрату і предметів занурених у воді (каміння, стебла вищих водяних рослин тощо).
132. *Одноденки* (ряд *Ephemeroptera*) – комахи з неповним перетворенням, завдовжки близько 1 см. Біологічний цикл (від яйця до імаго) триває 2-3 роки, імаго живе від декількох годин до 2-3 тижнів. Цінний корм для риб.
133. *Олігосапробіонти* – організми, що живуть у водоймах з чистою водою: зелені та діатомові водорості, деякі квіткові рослини, ряд тварин - форель, стерлядь тощо).
134. *Олігосапробні водойми* – водойми, які за шкалою сапробності мають оцінку слабо забруднених.
135. *Оліготрофи* – організми, які розвивають у середовищі з низькою концентрацією поживних речовин (личинки деяких комах, що існують в оліготрофних водоймах).
136. *Оліготрофні водойми* – водойми з невисоким рівнем первинної продукції.
137. *Олігохети* (клас *Oligochaeta*) – малощетинкові черви. Знаходяться у мулі ставів багатих органічною речовиною, складова частина зообентосу. Цінний корм для коропа та інших бентофагів.
138. *Осока* (*Carex sp.*) – декілька видів надводних жорстких макрофітів, які утворюють зарості на заболочених та підмоклих місцях. Наявність осоки – показник необхідності проведення меліоративних робіт у рибницьких ставах.
139. *Очерет звичайний* (*Phragmites australis*) – жорсткий надводний макрофіт, який утворює потужні зарості у внутрішніх водоймах, корм для білого амура.
140. *Павуки* (ряд *Argyroneta*) – водяні павуки, будують під водою павутинний дзвін, де відкладають яйця і харчуються. Вони прямі вороги молоді риб і конкуренти в харчуванні.
141. *Первинна продукція* – утворення первинної (автохтонної) органічної речовини автотрофами у процесі фотосинтезу.
142. *Партеногенез* – розвиток незаплідненого яйця у самок, поширене у ракоподібних.
143. *Планктон* – організми, які живуть у товщі води і пасивно переносяться течіями у водоймах.
144. *Планктонофаги* – риби, що живляться планктоном .

145. *Покоління* – генерація, угруповання організмів у популяції, однаково віддалених у родинному відношенні від спільних предків.
146. *Полісапроби* – анаеробні організми, що живуть у дуже забруднених органічними речовинами водах. Виконують важливу роль у процесах самоочищення води.
147. *Полісапробні водойми* – водойми, оцінка яких за шкалою сапробності визначається як сильно забруднена.
148. *Поліфаги* – організми, що живляться організмами різних угруповань або пристосувались до різних джерел живлення.
149. *Поліхети* (багатошетинкові черви) (клас *Polychaeta*) – водні тварини із типу кільчастих червів, які живуть, головним чином, у морях. Цінний корм коропа в деяких солонуватих водоймах.
150. *Популяція* – сукупність особин одного виду, які населяють певну територію, вільно схрещуються між собою і до деякої міри ізольовані від інших.
151. *Продукція фітопланктону* – продукція фітопланктону – (первинна продукція) – результат фотосинтезу. Її визначають радіовуглецевим, хлорофільним чи склянковим (кисневим) методами.
152. *Продуценти* – автотрофні та хемотрофні організми першого трофічного рівня, які синтезують органічні речовини з мінеральних з використанням сонячної енергії або енергії, що виділяється під час хімічних реакцій. Це вищі рослини, водорості та бактерії.
153. *Ракоподібні* – зябродихаючі членистоногі, які включають в себе нижчих та вищих ракоподібних. Цінний корм для риб, об'єкти промислу і розведення, а також можуть бути паразитами.
154. *Рдесники* – м'які підводні макрофіти роду *Potamogeton*. Наприклад, десник блискучий (*Potamogeton lucens*) – біологічний індикатор евтрофних водойм, субстрат для розведення фітофільної фауни. Усі рдесники служать кормом для білого амура.
155. *Редуценти* – організми, які у процесі своєї життєдіяльності перетворюють складні органічні речовини в неорганічні і забезпечують їх кругообіг. До них належать, головним чином, сапрофіти (бактерії, гриби).
156. *Релікти* – тварини чи рослини, область розповсюдження яких відірвана від часу чи простору від основного ареалу даного фауністичного чи флористичного комплексу.
157. *Репродукція* – здатність організмів до відтворення.
158. *Рівноногі* (ряд *Isopoda*) – до цього ряду належать водяний віслючок (*Asellus aquaticus*) завдовжки 10-15 мм, харчується детритом, залишками рослин, листками. Цінний корм для риб, об'єкт культивування.
159. *Сальвінія плаваюча* (*Salvinia natans*) – макрофіт з плаваючими листками із папоротникових.
160. *Самоочищення* – ліквідація забруднень біотичними факторами середовища в результаті життєдіяльності організмів.

161. *Сапробність* – властивість організмів існувати при певних концентраціях органічних речовин у водоймах.
162. *Сапропель* – озерний мул, який утворюється при відсутності кисню на дні озера з високим вмістом органічних речовин. Використовується для удобрення полів та як добавка до кормів.
163. *Сестон* – завислі органо-мінеральні тверді частки та дрібні планктонні організми, які відфільтровані з води, що виловлюється планктонною сіткою, корм сестонофагів.
164. *Спектр живлення* – спектр питания – склад їжі тварин, який характеризується певним спожитим кормом і їх кількісним співвідношенням.
165. *Стенобатні організми* – водні тварини і рослини, існування яких можливе лише на певній глибині, при певному тиску води.
166. *Стенобіонтні організми* (стенобіонти) – організми, що можуть жити лише за певних умов середовища, при дуже незначному коливанні його факторів (температури, солоності, кислотності тощо).
167. *Стеногалінні організми* – водні тварини, що не витримують значних коливань солоності води.
168. *Стенотермні тварини* – існування яких можливе лише при постійній або малозмінній температурі середовища.
169. *Стенофаги* – організми, що живляться обмеженою кількістю видів корму або навіть одним (наприклад, дорослий чорний амур стенофаг – моллюскоїд).
170. *Стенофоти* – організми, що здатні жити лише в певних, вузько обмежених умовах освітлення.
171. *Стрептоцефал* (*Streptocephalus torvicornis*) – представник зяброногих (листоногі рачки), прісноводний рачок завдовжки до 3 см, який стає статевозрілим у віці 20 діб і розмножується статевим шляхом. Перспективний об'єкт культивування для живлення риб.
172. *Таксобність* – таксобность – ступінь забруднення водойми, чи її частини токсичними речовинами.
173. *Термофіти* – теплолюбні рослини, які не витримують зниження температур, нормально розвиваються при температурі 26⁰С з незначними добовими й річними коливаннями.
174. *Термофоби* – організми, які не витримують високих температур, нормально розвиваються при порівняно низьких температурах (верхня межа становить 10⁰С).
175. *Трофічні ланцюги* – ряд видів організмів або їх груп, пов'язаних між собою харчовими відносинами, що створює певну послідовність у передачі речовин і енергії; кожна попередня ланка певною мірою є поживою для наступної.
176. *Трофічні зв'язки* – зв'язки живлення організмів у біоценозі.
177. *Трофічні рівні* – положення організмів у ланцюгу живлення, що визначається кількістю етапів передачі енергії, характеризуються певною формою організації та утилізації енергії.

178. *Трубочник* – малоцетинковий черв'як із роду *Tubificidae* – поширений представник зообентосу .
179. *Убіквісти* – види, здатні пристосовуватись до різноманітних умов навколишнього середовища, завдяки чому вони зустрічаються у різних екосистемах.
180. *Угрупування* – сукупність видів, об'єднаних певними взаєминами між собою, певною територією проживання і впливом комплексу умов існування. Рослинне угрупування – фітоценоз, угрупування тварин – зооценоз.
181. *Фауна* (від лат. *Faunus* – бог полів і тваринних стад) – історично складена сукупність тварин якої-небудь території, тваринний світ. Термін фауна застосовується і по відношенню до окремих систематичних груп. Наприклад, фауна риб – іхтіофауна, фауна молюсків – малакофауна.
182. *Фіксація* – консервування гідробіонтів шляхом додавання консервантів: формаліну, спирту тощо. Фіксують організми зообентосу та риб 10% формаліном, фітопланктону та зоопланктону – 2-4%. Для молюсків і інших гідробіонтів, які мають черепашку, використовують 70-80%-ий спирт.
183. *Фітобентос* – рослинність дна водойм.
184. *Фітонейстон* – рослинна частина нейстону.
185. *Фітопланктон* – сукупність нижчих рослин, в основному водоростей, завислих у товщі води.
186. *Фітофільна фауна* – організми, які живуть на поверхні (онфауна) і в тканинах водяних рослин (інфауна).
187. *Флора* – історично складена сукупність рослин, яка населяє певну територію.
188. *Фотосинтез* – синтез зеленими рослинами органічних речовин з неорганічних - вуглекислого газу, біогенних речовин та світлової енергії. Вночі фотосинтез припиняється, вдень запаси кисню підвищуються, вночі – знижуються.
189. *Фототаксис* – поведінка організмів у освітленій зоні. Розрізняють позитивний та негативний фототаксис.
190. *Фотофіли* – світлолюбні організми.
191. *Харчовий ланцюг* (трофічний ланцюг) – шлях по якому органічна речовина продуцентів трансформується трофічними рівнями. Це ряди видів організмів, пов'язаних між собою харчовими взаємовідносинами, що утворюють певну послідовність передачі речовин і енергії.
192. *Хірономіди* – некровосисні комарі-дзвінці з родини *Chironomidae*. Для рибицтва важливі личинки та лялечки хірономід, які населяють мулові відкладення. Цінний корм риб.
193. *Хлорофіл* – основний фотосинтетичний пігмент водоростей і вищих водяних рослин. Визначення вмісту хлорофілу використовується для оцінки первинної продукції водойм.
194. *Ценобіоз* – угрупування живих організмів, сумісне життя організмів в угрупуваннях.

195. *Циклопи* – веслоногі ракоподібні із роду *Cyclopidae*, в основному хижі форми. Звичайні організми зоопланктону прісних та солонуватих водойм, важливий компонент природної кормової бази риб. Є проміжними господарями збудників деяких інвазійних хвороб риб (ботріоцефальоз). Цінний корм риб.
196. *Циста* – тимчасова форма існування багатьох одно- та багатоклітинних організмів. Спосіб переживання несприятливих умов середовища. Для цист характерна наявність оболонки. Розрізняють цисти спокою та цисти розмноження.
197. *Черепашкові раки* (підклас *Ostracoda*) – розмір остракод коливається від 0,3 до 7,3 мм. Із яєць виходить наупліус, який має черепашку. Харчується рослинною та тваринною їжею, є хижі форми. Корм для риб.
198. *Щільність популяції* – середня кількість особин на одиницю площі чи об'єму.
199. *Ювеніли* – рослини та тварини у ранній фазі свого розвитку, до формування органів розмноження.
200. *Ювеніальний період* – період нестатевозрілого організму.
201. *Якісний склад* – визначення таксономічної належності окремих організмів угруповання (визначення родин, родів, видів, підвидів тощо).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Агемян И. Н. Аквариум в вашем доме : навч. посіб. Минск : Харвест, 2003. 384 с.
2. Альба Г. Еколого-натуралістичні ігри. Тернопіль : Підручник, 2005. 48 с.
3. Альдертон Д. Энциклопедия аквариумных и прудовых рыбок. Харьков : Изд-во «Клуб семейного досуга», 2008. 400 с.
4. Астон К.С., Природа вокруг нас . Харьков : Книж. клуб, 2007. 64 с.
5. Бауэр Р. Болезни аквариумных рыб. ГИППВ. : Аквариум, 1998. 176 с.
6. Білявцева В.В. Efficiency of growing marketable carp /В.В.Білявцева. *Аграрна наука та харчові технології*. 2019. Вип. 4(107), С. 149-159.
7. Белов Н.В. Аквариум. Полный справочник. Минск : Харвест, 2009. 416 с.
8. Буднік С. В., Колосок А.М . Акваріуміст-початківець: навчальний посібник . Луцьк : Вежа-Друк, 2016. 156 с.
9. Бэйли М.С., Сендфорд. К.С, Аквариумные рыбки : энциклопедия. Росмен, 1998. 256 с.
10. Власенко В. В., Темніханов Ю. Д. Іхтіопатологія : навчальний посібник для підготовки фахівців у ВНЗ III - IV рівнів акредитації за напрямками "Водні біоресурси та аквакультура", "Ветеринарна медицина" та "Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва". Вінниця, 2012. 526 с.
11. Вовк Н. І., Божик В. Й. Іхтіопатологія: підручник. Київ, Агроосвіта. 2014. 308 с.
12. Бурлака, М. М. Кривий, Скоромна О.І. Годівля екзотичних тварин: навчальний посібник. Житомир, 2012. 358 с.
13. Дегтярьов П. А., Євтушенко М. Ю., Шерман І. Й. Фізіологія риб : Аграрна освіта, 2008. 341 с.
14. Євтушенко М. Ю. Ефективність використання стартового корму, виготовленого з гібриду червоного каліфорнійського черв'яка, для личинок риб. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. Збірник наукових праць*. 2011. Вип. 160, ч.1. С.91-98.
15. Єгоров Б. В., Кочетова А. О., Воєцька О. Є., Фігурська Л. В., Журбенко В. І. Дослідження ефективності процесу екструдування при виробництві комбікормів для золотих рибок . *Зернові продукти і комбікорми* № 4. 2009. С.47-51.
16. Жданов В. М. Аквариумные растения: справочник М: Лесная промышленность. 1981. 312 с.

17. Стибель В. В., Березовський А. В., Довгій Ю. Ю. Інвазійні хвороби риб: навчальний посібник. Житомир: Полісся, 2016. 142 с.
18. Канаев А. И. Словарь-справочник ихтиопатолога : Росагропромиздат, 1988. 304 с.
19. Клив Э. Аквариумные рыбки. Минск : Белфакс, 1996. 72 с.
20. Кононенко Р.В., Кононенко, Кононенко І. С., Мушит С. О. Технічні засоби в аквакультури: посібник: КОМПРИНТ, 2018. 310 с.
21. Кононцев С.В., Гороховська Ю. Р. Хвороби декоративних риб та шляхи їх поширення. *Таврійський науковий вісник* № 76. 2011. С. 240-246.
22. Кочетов С.М. Домашний аквариум: Арнадия, 1998. 479 с.
23. Кочетов С.М. Живородящие: пецилии, гуппи, моллинезии, меченосцы. М : Вече, 2004. 34 с.
24. Кочетов С. М. Неоны и мелкие харациды. М : Вече, 2004. 34 с.
25. Кочетов С. Аквариум М. : Хоббикнига, 2000. 245 с.
26. Кочетов С. Мир водных растений. М. : Астрель, 1998. 36 с.
27. Кочетов С.М. Современный аквариум: техника и принадлежности. Москва, 2007. 59 с.
28. Корженевська П. О., Шарамок Т. С., Мушит С.О. Сезонна динаміка морфо-фізіологічних показників молоді коропа лускатого (*Syrpinus carpio* Linnaeus, 1758) Таромського рибного господарства *Рибогосподарська наука України*. 2019. С. 5-15.
29. Кривушин С. Популярныe аквариумные рыбки. – Москва: Цитадель-трейд, 2002. 224 с.
30. Махлин М. Занимательный аквариум. – Москва: Пищевая промышленность, 1976. 287 с.
31. Машкова Н. Аквариумные рыбы. Домашняя энциклопедия. Москва: Эксмо; СПб. : Сова, 2005. 304 с.
32. Миллс Д. Аквариумные рыбки. Москва: Астрель, 2015. 304 с.
33. Мушит С.О., Панько В. В. Гідрохімічний та гідробіологічний склад, біомаса та чисельність основних груп гідро біонтів. *Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія: Сільськогосподарські науки*. 2010. Вип. 4 (44). С.133-138.
34. Петровицкий И. Аквариумные тропические рыбы. Прага: Артия, 1984. 224 с
35. Плонский В. Ваш первый аквариум. – Москва: Аквариум, 2005. 205 с.
36. Плонский В. Энциклопедия аквариумиста. Москва: Престиж, 1997. 408 с.
37. Полканов Ф. Подводный мир в комнате. Москва: Литература, 1981. 158 с.

38. Полонский А. Содержание и разведение аквариумных рыб. Москва : Агропромиздат, 1991. 384 с.
39. Популярная энциклопедия аквариумиста. Днепропетровск: ПФК „Бао”, 2000. 419 с.
40. Романишин Г. Ф, Мишин В. Н. Мир аквариума. Киев: Урожай, 1989. 160 с.
41. Рудь М. Акваріум школяра. Київ: Радянська школа, 1990. 64 с.
42. Сандер М. Техническое оснащение аквариума. Москва: Астрель, 2002. 256 с.
43. Саранчук А.А. Комбикорма для аквариумных рыб. *Хранение и переработка зерна*. 2004. №3. С.36-57.
44. Федоненко О.В., Шарамок Т.С., Маренков О.М. Основы аквакультури: культивування мікродоростей та безхребетних: навчальний посібник. Дніпропетровськ, 2014. 44 с.
45. Хільчевський В.К., Осадчий В.І, Курило С.М. Основы гідрохімії: підручник. Київ: Ніка-Центр, 2012. 312 с.
46. Чумак І.М. Мешканці акваріума та догляд за ними. Шепетівка, 2013. 48с.
47. Шевченко П.Г., Марценюк В.П., Халтурин М.Б. Атлас-довідник для студентів денної та заочної форми навчання з дисципліни «Основы акваріумістики»: «Рослини акваріума та паратераріума за напрямом підготовки (ОС "Бакалавр") 6.09201 – «Водні біоресурси та аквакультура». Київ: НУБІП, 2017. 400 с.
48. Шевченко П.Г., Пилипенко Ю.В. Основы систематики рибоподібних і риб. Навчальний посібник. Київ, 2016. 230 с.
49. Шейкіна К.О. Рибки – екзотика підводного світу. Харків: Ранок, 2012. 112 с.
50. Шереметьев И. Секреты разведения аквариумных рыб. Львов: Скиф, 2013. 384 с.
51. Шереметьев І. Акваріумні рибки. Київ: Радянська школа, 1988. 115 с.
52. Шефер К. С. Ваш аквариум. Универсальный справочник. Более 250 видов рыб. Харьков: Клуб семейного досуга, 2010. 192 с.
53. Щапова О.П. Домашний аквариум. – Харьков: Фолио, 2005. 351с.

Навчальне видання

Білявцева В.В., Мушит С.О., Сироватко К.М.

ОСНОВИ АКВАРІУМІСТИКИ

Навчальний посібник

Підписано до друку . . . Формат 30x42/4.

Папір офсетний. Ризографія. Арк. 12,2.

Обл.-вид. арк. 2,5. Тираж 10 прим. Зам. ____.

Підготовлено до друку та видруковано у

