



Co-funded by
the European Union



National University of Water
and Environmental
Engineering

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та
природокористування

Навчально-науковий інститут агроекології та землеустрою
Кафедра водних біоресурсів

05-03-152M

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

з навчальної дисципліни «Декоративна аквакультура»
для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня
за освітньо-професійною програмою «Охорона, відтворення та
раціональне використання гідробіоресурсів»
спеціальності 207 «Водні біоресурси та аквакультура»
денної та заочної форми навчання

Рекомендовано
науково-методичною радою
з якості ННІАЗ
Протокол № №2 від 24.09.2024р.

Рівне – 2024



Co-funded by
the European Union



National University of Water
and Environmental
Engineering

Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Декоративна аквакультура» для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за освітньо-професійною програмою «Охорона, відтворення та раціональне використання гідробіоресурсів» спеціальності 207 «Водні біоресурси та аквакультура» денної та заочної форми навчання. [Електронне видання] / Кононцев С.В. – Рівне : НУВГП, 2024. – 96 с.

Укладач: *Кононцев Сергій Вікторович, д.т.н., доцент, професор кафедри водних біоресурсів*

Відповідальна за випуск: Полтавченко Т.В. – к.вет.н., доцент, завідувачка кафедри водних біоресурсів.

Керівник групи забезпечення спеціальності 207 «Водні біоресурси та аквакультура»

Сондак В.В.

AFISHE «Development of Aquaculture and Fisheries Education for Green Deal in Armenia and Ukraine: from Education to Ecology»
<https://www.afishe.eu/>

Матеріали опубліковані як частина проєкту ЄС, який фінансується за підтримки Європейської комісії. Ця публікація відображає погляди авторів і Європейська комісія не може нести відповідальності за використання будь-якої інформації, що тут міститься.

© Кононцев С.В.

© НУВГП, 2024

ЗМІСТ

Передмова	4
Змістовний модуль 1. Характеристика основних груп декоративних риб	6
Тема 1. Декоративні види живородних коропозубих	6
Тема 2. Декоративні види Підряду Лабіринтові	16
Тема 3. Декоративні види Родини Цихлові	25
Тема 4. Декоративні види Ряду Коропоподібні	36
Тема 5. Декоративні види Підряду Сомоподібні	42
Тема 6. Декоративні види Підряду Харацинові	50
Змістовний модуль 2. Акваріум як штучна екосистема, призначена для задоволення естетичних потреб	57
Тема 7. Роль декоративного акваріума у житті індивіда та соціально-економічне значення акваріумістики	57
Тема 8. Стили оформлення декоративного акваріума	64
Тема 9. Особливості функціонування морського акваріума	76
Тема 10. Лікування та профілактика хвороб декоративних риб	83
Література	96

Передмова

Люди – це юні прибульці на нашій старенькій планеті, яка розміняла свій четвертий мільярд, і ці малолітки вже встигли забруднити колись чисту воду, розфарбувати зелений колір незайманих лук і полів в усі кольори веселки. У спробі збагатитися люди все більше і більше руйнують природу.

На сміттєзвалищі не може вирости добре серце.

Ми повинні пам'ятати, що ми можемо жити в природі
або не жити зовсім.

Лише створюючи і підтримуючи гарний природний акваріум, людина розуміє найскладніший взаємозв'язок, що існує між усіма формами життя: рослинами, рибами, мікроорганізмами та людиною.

Багатство та краса приходять із гармонії, з балансу.

Акваріум великий учитель цієї істини.

Takashi Amano January 6, 1992

Предмет «Декоративна аквакультура» у освітньо-професійній програмі «Охорона, відтворення та раціональне використання гідробіоресурсів» має певну специфіку, пов'язану з особливостями акваріумістики як явища. На відміну від аквакультури, яка переслідує мету забезпечити максимальні раціональні темпи росту риб при раціональному використанні необхідних ресурсів, у декоративному рибництві головною задачею є створення таких умов, за яких декоративні об'єкти виглядали б найбільш здоровими та яскравими. Водночас, більшість характерних для аквакультури процесів характерні і для акваріумістики: годівля, розведення, лікування та профілактика хвороб, селекційна робота, підтримка оптимальних параметрів водного середовища. Тому при вивченні даної дисципліни здобувач має можливість використовувати знання, отримані при вивченні спеціалізованих курсів бакалаврату. Також характерною особливістю декоративної аквакультури є неймовірно велика кількість видів гідробіонтів, що культивуються у акваріумах, їх гібриди та селекційні форми. Тому задачею курсу є ознайомити з основами розробки дизайну акваріума, різноманіттям сучасних об'єктів декоративної

аквакультури, особливостями їх утримання у акваріумі, годівлі та розведення, лікування та профілактики хвороб.

Акваріумістика є поширеним хобі по всьому світу, але деякі країни відзначаються особливо високою популярністю цього захоплення та розвинутою інфраструктурою акваріумів. Наприклад, Японія вважається однією з країн, де акваріумістика має довгу історію та велику популярність. У Японії функціонує безліч акваріумних магазинів, виставкових центрів та громадських акваріумів, такі як Akasaka і Sumida Aquarium. В Сполучених Штатах Америки акваріумістика також є дуже популярним хобі. Багато міст мають свої публічні акваріуми, такі як Monterey Bay Aquarium у Каліфорнії або Georgia Aquarium у Атланті. Серед європейських країн Німеччина характеризується високим рівнем популярності декоративної аквакультури та має численні магазини акваріумів та публічні акваріуми. За останні кілька десятиліть Китай також став важливим гравцем у світі акваріумістики. Багато міст мають свої публічні акваріуми, а також китайські компанії грають велику роль у виробництві акваріумного обладнання та аксесуарів. Ці країни не лише мають популярність акваріумістики серед населення, але також вони розвивають публічні акваріуми як туристичні атракції та місця для освіти та розваг. Існує цілий ринок товарів та послуг, пов'язаних з акваріумістикою, таких як обладнання для акваріумів, риби та інші морські тварини, декоративні елементи, харчування та догляд за тваринами, а також консультативні та сервісні послуги. Для багатьох країн, що розвиваються, експорт об'єктів аквакультури, вирощених на спеціалізованих фермах, або виловлених у природних ареалах має достатньо вагоме значення у наповненні бюджету. Водночас, рівень розвитку та популярність акваріума безпосередньо залежить і від рівня добробуту населення країни, адже це наступний рівень після базових потреб людини. Країни з високим рівнем соціального достатку характеризуються поширенням акваріумістики у всіх її проявах. Аналіз стану акваріумістики у розвинутих країнах світу дозволяє зробити висновки щодо перспектив розвитку та значення для України декоративної аквакультури.

Змістовний модуль 1. Характеристика основних груп декоративних риб

Тема. 1. Декоративні види живородних коропозубих

Не можна назвати ще будь-яку іншу групу акваріумних риб, до яких протягом багатьох десятиліть зберігався такий самий постійний інтерес, як до живородних риб родини Пецилієві (*Poeciliidae*). Яскраве забарвлення, доступність, нескладні умови утримання і розведення більшості видів роблять цих риб привабливими для багатьох акваріумістів. Для досвідчених акваріумістів живородки цікаві тим, що у відносно короткий термін шляхом схрещування і селекції можна досягнути успіху у виведенні нових форм, які відрізняються від попередніх забарвленням, формою тіла і плавців. До родини Пецилієві (*Poeciliidae*) входить 21 рід і приблизно 140 видів, які живуть в прісних, солонуватих і морських водах Північної, Центральної і Південної Америки (від східних штатів США до Уругваю). Це дрібні мирні і невимогливі риби. Задовольняються ці риби невеликими акваріумами, але бажані місця з густою рослинністю. Харчуються всіма видами кормів, причому у багатьох пецилієвих рослинні корми повинні складати 50 відсотків і більше. По відношенню до хімічного складу води невимогливі, хоча для деяких потрібна слаболужна вода середньої або високої жорсткості. Дорослі особини родини пецилієві всеїдні. Мальків можна одразу ж годувати наупліями рачків, нематодами, дрібно нарізаним енхітреусом, трубочником, а також сухим збалансованим кормом.

У більшості пецилієвих самки крупніші, а самці дрібніші, забарвлення, як правило, яскравіше і мають подовжений спинний і хвостовий плавники. У самок анальний плавник округлий. Запліднення внутрішнє, за допомогою гоноподія – трубкоподібного статевого органу, який утворився у самців із анального плавця. Розвиток ікринок проходить в тілі матері, мальки народжуються повністю сформованими. Тривалість внутрішньочеревного розвитку залежить від температури води і умов харчування. Внутрішнє запліднення властиво всім видам пецилієвих, причому сперма, яка потрапила всередину тіла самки

може зберігатися там тривалий час, запліднюючи кілька порцій ікри. Тому після одноразового запліднення самка може виметувати мальків 3-5 разів і більше. Розвиток ікринок усередині тіла самки відбувається здебільшого за рахунок поживних речовин, що знаходяться всередині яйцеклітин: це так звані яйцеживородні. При оптимальній температурі і доброму харчуванні воно триває від 4 до 6 тижнів. Кількість народжених мальків залежить від довжини самки, а її довжина залежить від умов утримання, годівлі і від об'єму акваріума. При світлому забарвленні риб у вагітних самок перед анальним плавцем видно темну пляму, яка перед виметуванням мальків стає майже чорною. У темно забарвлених риб така пляма непомітна, і про час виметування дізнаються тільки по черевцю самки (за 2-3 доби до виметування воно набуває майже прямокутної форми). Багато видів, особливо при недостатньому харчуванні, поїдають своїх мальків, тому вагітну самку краще відсаджувати у висячий всередині акваріума садок з сітки, через чарунки якої можуть пройти мальки, або в садок зі щілиною на дні, через яку мальки будуть провалюватися вниз, або в окрему місткість. Свіжа вода у багатьох видів стимулює виметування мальків. Але використовувати це треба дуже обережно. Якщо вагітну самку передчасно пересадити в акваріум зі свіжою водою або хоча б підмінити занадто велику кількість води, то риба може виметувати не мальків, а ембріонів і навіть ікринки. Якщо народжуються недорозвинуті мальки, тобто з великим жовточним мішком, в нерестилищі необхідно знизити рівень води до 3-4 см, підвищити температуру на 2-4°C і додати солі (1-2 г на 1 л води).

Умови середовища можуть впливати на співвідношення статей в потомстві, але це характерно не для всіх популяцій і ліній. Достатньо часто підвищена температура (26-30°C) є чинником, який сприяє формуванню переважно самців. Так, якщо вирощувати мальків при температурі 30°C, на одну самку виходить приблизно 10 самців. При несприятливих умовах вирощування самок буває більше і навпаки. Змінюється співвідношення статей і при зміні рН, при якій вирощується молодь: при 6,2 кількість самців від 87 до 100 %; при 7,8 – від 0

до 15 %. У пецилієвих часто спостерігається спонтанне перетворення статі. Так, зрілі самки, які неодноразово приносили мальків, набувають вторинних статевих ознак: відростає меч, анальний плавець перетворюється в гоноподій, тіло стає більш струнким, а пляма зрілості при цьому зникає. Такі самці крупніші і менш стрункі. Потомство, отримане від них, буде самками, але в подальшому частина з них перетвориться у самців.

Завдяки винятковій невибагливості до умов утримання і годівлі, яскравому забарвленню і своєрідній поведінці багато видів пецилієвих стали улюбленими акваріумними рибками в усьому світі. Особливою популярністю користуються мечоносці і платіпецилії (*Xiphophorus*), моллінезії (*Mollienesia*) та гуппі (*Lebistes reticulatus*). Акваріумістами виведено багато нових форм Гамбузієвих, що розрізняються за забарвленням, розміром і формою спинних і хвостових плавників. Так, за допомогою відбору виведені чорні моллінезії. За допомогою штучного запліднення, міжвидової гібридизації і подальшої селекції від зеленого мечоносця (*Xiphophorus helleri*) і платіпецилії (*X. maculatus*) виведені мечоносці червоні, чорні і строкаті. У результаті мутацій з'явилися мечоносці, пецилії і моллінезії з довгими спинними плавниками; в останніх виведені форми з ліроподібним хвостом. Відомо багато альбіносних форм – з червоними очима і тілом, позбавленим пігменту.

Рід Мечоносці (*Xiphophorus*) - мечоносці - включає 9 видів, що поєднують 16 підвидів. Представники цього роду населяють прісні водойми Центральної Америки і, насамперед, ті, що прилягають до атлантичного узбережжя області Мексики, Гватемали і Гондурасу. Зустрічаються як у гірських ріках з бурхливим плином, так і в їхніх пониззі із спокійним плином, а також в озерах, болотах і лагунах. На відміну від більшості інших представників сімейства в солонуватих водах не зустрічаються. Мечоносці - невеликі чи середньої величини риби: самці різних видів мають довжину від 3 до 10 см, а самки - від 4 до 12 см.

Нормальних розмірів пецилієві досягають у віці приблизно 6 місяців, хоча розмножуватися, особливо самки, можуть і раніше. При розведенні може бути різне співвідношення статей, а для селекційної роботи необхідно, щоб самок було в 2-3 рази

більше, ніж самців. Умови повинні бути такі ж, що і при утриманні, але температура має бути 23-27°C. Плідність самки залежить від розмірів і складає від 30 до 200 мальків, у крупних самок, які вирощувалися у великих акваріумах, відмічалися випадки виметування понад 400 мальків. Інтервали між виметуванням мальків складають 4-6 тижнів.

За формою тіла і забарвленням всіх диких, неодомашнених, мечоносців можна розділити на три групи видів.

1. Група *Helleri*, що поєднує 2 види *X. heten* (поєднує 4 підвиди) і *X. clemenciae*. У представників цієї групи нижні промені хвостового плавця подовжені, утворюючи виріст, форма якого нагадує меч. Тіло прогонисте, відносно плоске з червоними чи коричневими смужками на боках. В аматорських акваріумах широке поширення одержав тільки мечоносець Геллера (*X.helleri*).

2. Група *Maculatus*. Поєднує наступні 4 види з підвидами: *X. maculatus*, *X. variatus*, *X. xiphidium*, *X. couchianum*. В аматорських акваріумах широке поширення одержали тільки перші два види. На відміну від першої групи її представники або зовсім не мають меча, або мають лише невеликий виріст. Тіло більш високе, стиснуте з боків. Подовжні смуги на тілі відсутні. Перші два види, які представляють найбільший інтерес для акваріумістів раніше виділяли в самостійний рід плятипецилії (*Platypoecilus*). Цим пояснюється походження найбільш розповсюджених синонімів *P. maculatus*, *X. (platypoecilus) maculatus* для першого виду і *P. variatus*, *X. (platypoecilus) variatus* для другого. Серед наших акваріумістів найбільш поширені такі їх російські назви: для *X. maculatus* - плятипецилія чи просто пецилія, рідше плямиста пецилія, для *X. variatus* - триколірна чи строката пецилія.

Внаслідок достатньої кількості виведених селекціонерами схожих за формою і забарвленням різновидів цих двох видів іноді виникають труднощі у визначенні, до якого з цих двох видів правильніше віднести ту чи іншу рибку. Зрідка зустрічається назва - плямиста пецилія, точно відповідає її науковій латинській назві, тому що "maculatus" - плямистий. Тіло строкатої пецилії має більш обтічну форму, ніж у плямистої. Спинний плавець у

строкатої пецилії довше і за формою більше нагадує спинний плавець мечоносця Геллера. У спинному плавці плямистої пецилії 10 променів, у строкатої - 11-13 променів, а у мечоносця Геллера - 13-14 променів.

3. Група *Montezumae*. Поєднує наступні три види з їхніми підвидами: *X. milleri*, *X. montezumae*, *X. pygmaens*. У представників цієї групи меч короткий, корпус відносно витягнутий, посмугований нерівними повздожніми зигзагоподібними смугами, що складаються з плям. Представники цієї групи - рідкі гості в акваріумах аматорів. Представники всіх трьох груп в умовах акваріума легко схрещуються між собою. Гібриди мечоносців Геллера, плямистих і строкатих пецилій були використані селекціонерами при виведенні багатьох порід цих трьох видів. Практично майже всі красиво забарвлені породи мечоносців Геллера були виведені шляхом селекції їхніх гібридів із плямистої пецилії. Схрещування мечоносців з високоплавниковою строкатою пецилією було використано при виведенні мечоносця з величезним спинним плавцем (його довжина досягала 11 см, а площа 40 см²). Відомі випадки одержання потомства від схрещування мечоносців із представниками інших родів родини (гуппі, лімією): *X. helleri* x *Poecilia (Lebistes) reticulata*, *X. helleri* x *Poecilia (Limia) nigrofasciata*. На жаль, ці міжродинні гібриди на відміну від міжвидових виявилися безплідними.

Мечоносець Геллера або звичайний (*Xiphophorus helleri*). Цей вид має 4 підвиди: *X.helleri alvarezi*, *X.helleri guentheri helleri*, *X.helleri strigatus*. Кожний з цих підвидів має локальні раси, що відрізняються за забарвленням. Свою видову назву мечоносці одержали за іменем доктора Карла Бартоломауса Геллера, ботаніка, який збирав у Мексиці рослини для ботанічного саду Відня. Крім рослин його цікавили дрібні тварини. Виловлених ним в одному зі струмків Мексики мечоносців він зафіксував і доставив у Європу. Їх вперше описав у 1848 році доктор І. Я. Хекель і на честь Геллера дав їм видову назву "X. helleri". Тому їх іноді називають мечоносцями Геллера.

У природних умовах основна форма "зелений мечоносець" має таке забарвлення. Основне забарвлення тіла (фонове) –

світло-коричнювато-маслинова. По середині тіла воно відливає зеленуватим блиском. Уздовж тіла на його боках посередині проходить цегляно-червона смуга шириною приблизно 2 мм. Починаючись на хвостовому стеблі, вона переривається на очах і закінчується на нижній щелепі. Трохи нижче і вище цієї смуги проходять ще дві більш вузькі червоні смужки, ширина яких не перевищує 0,5 мм. На череві збоку мають світло-блакитний відтінок. Усе тіло переливається сріблястим блиском. Меч має чітку чорну окантовку. Забарвлення меча усередині цієї чорної окантовки сильно варіює. Воно може бути зеленим, жовтим, жовтогарячим чи червоним. Забарвлення самок блідіше, ніж самців.

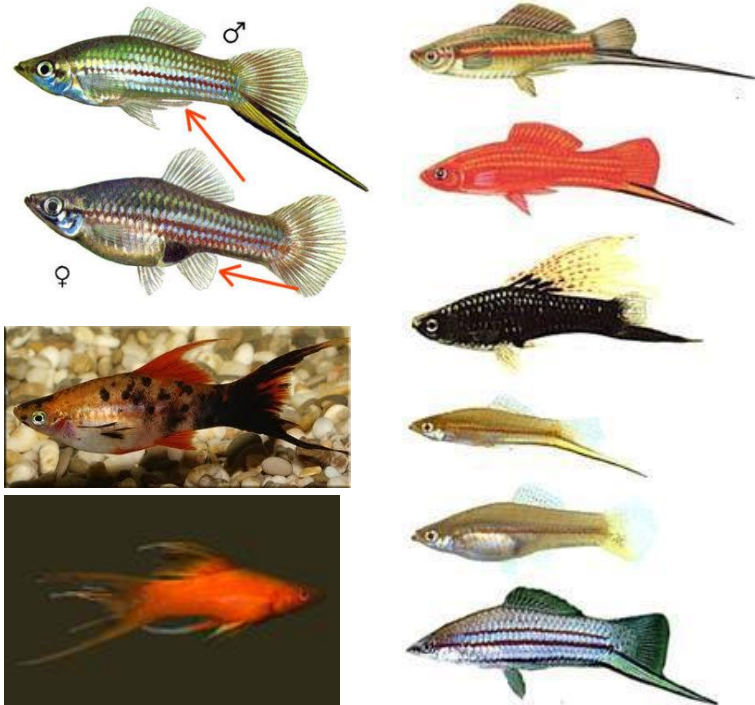


Рис. 1. Відмінності самок та самців на прикладі природної форми та селекційні форми мечоносців

Плямиста пецилія або мечоносець (*Xiphophorus maculatus*). Батьківщина цього виду - водойми Мексики і Гватемали. Розміри самця - 3 см, самки – 4 см. Забарвлення світло-оливкове з великою плямою біля основи хвоста і дрібними плямками на спині. Меча в цього виду немає. Ця форма мечоносця є об'єктом селекції, внаслідок чого можна отримати багато кольорових варіацій і декілька форм хвоста (редиска, голкоподібний тощо). Плідність цих рибок 100 мальків розміром 4-5 мм.

Мікромечовий мечоносець (*Xiphophorus xiphidium*). За формою дуже схожий на *X. variatus*, але має більш спрощене забарвлення. Розповсюджений у Мексиці. Довжина самця 4 см, самки - 5,5 см. Забарвлення жовто-сіре з блакитним відблиском. В основі хвоста перед хвостовим плавцем зверху і знизу є по одній темній плямі. Темне обрамлення луски створює по всьому тілу малюнок у вигляді сітки. Самки мають у центральній частині тіла зигзагоподібну подовжню смугу, а самці - у передній частині тіла - три мінливі поперечні смуги, під спинним плавцем - кілька темних плям і "родова пляма", яку мають також самці *X. variatus*. Меч прозорий, до 5 мм довжиною.

Мечоносець Монтесуми (*Xiphophorus montezumae*). Південно-мексиканський мечоносець рідко зустрічається серед акваріумних риб. Через просте забарвлення даний вид не одержав поширення серед акваріумних риб. За формою риба досить незграбна, забарвлення коричнювате з темною повздовжньою смугою і декількома поперечними. Мечоподібний відросток - короткий. Довжина самця 3,3 см, самки - 6,5 см. Селекційна форма має довжину разом з мечем 14 см.

Мечоносець Клеменції (*Xiphophorus clemenciae* Avarez). Цей вид мечоносця розповсюджений в річці Сарабія в Мексиці. Самець має довжину тіла 4 см, самка – 5,5 см. Спинка риби оливкового кольору, інше тіло сріблясто-голубе з 2 чіткими червоними повздовжніми смугами. У самця меч жовтий з чорним обрамленням довжиною до 3,5 см. Плідність самки становить 20-50 мальків.

Мечоносець-пігмей (*Xiphophorus pygmaeus* Hubbs-Gordon). Зустрічається у річці Акстла в Мексиці. Самець досягає 3 см, а

самка – 4,5 см. Забарвлення цієї рибки світло-сіре з 3 зигзагоподібними кавовими смугами. Спинний плавець зі смужкою із темних цяток. Меч у самця не більше 2 мм довжини, черевце світле. Плідність цього мечоносця до 10 мальків.

Багатоколірна плятипецилія або мечоносець (*Xiphophorus variatus*). Батьківщина цього мечоносця - Сан-Луїс-Потосі, Мексика. Вперше цей вид завезли в Європу в 1931 році. Самець досягає довжини 4 см, самка – 5,5 см. Ця рибка є вихідною формою для багатьох різнокольорових високоплавцевих мечоносців. Звичайне забарвлення: світло-оливкове з голубуватим відтінком, має 3 чорні цятки біля основи хвоста і 2-4 зигзагоподібні поперечні смуги. Меча в цього виду немає. Хвіст жовтувато-червоний, інші плавці мають оливкове забарвлення (спинний нерідко з 2-3 рядами чорних цяток). Набувають зрілості у віці 3-4 місяців, але повне забарвлення набувають в 1,5-2 роки. Плідність цих рибок може досягати 120 мальків.

Молінезія сфенопс (*P. sphenops Cuvier und Valenciennes*, 1846). Природний ареал – водойми південних штатів США, Мексики, Колумбії. Строката вихідна форма слугувала селекційним матеріалом для виведення винятково популярної чорної молінезії з різноманітною формою спинного та хвостового плавців. Теплолюбні рибки, добре ростуть та розмножуються в просторому акваріумі з водою середньої та більш високої твердості, трохи підсоленої (1 ч.л. на 10 л), при температурі 24°C. Обов'язкові аерація та фільтрування води, регулярна її підміна. Досить часта годівля різноманітним живим кормом з додаванням рослинної їжі – неодмінна умова гарної плодючості риб. Самки виношують мальків протягом 40-45 днів, плідність до 150 мальків, які здатні зразу ж харчуватися дрібними циклопами та іншим кормом. Гарно чистять акваріумні рослини від обростання.

Молінезія високоплавцева (*P. latipinna, Lesueur, 1821*). Довжина тіла у самця до 10, самки – 12 см. У вихідної форми строкате забарвлення, великий спинний плавець у вигляді паралелограма та широкий хвостовий. Шляхом селекції та гібридизації отримані нові породні форми з більш розвинутими

плавцями та різним забарвленням. Вид дуже схожий до молінезії веліфери (парусної молінезії).

Молінезія парусна (*P. velifera*, Regan, 1914). Для утримання потрібні просторові акваріуми з досить твердою водою (не менше 12°). Оптимальна температура – 26-28°C. За нормальних умов виростає до 12 см. Забарвлення веліфери синьо-зелене з перламутровим блиском. Горло та груди у самців оранжеві. Прикрашає риб високий парусоподібний спинний плавець.

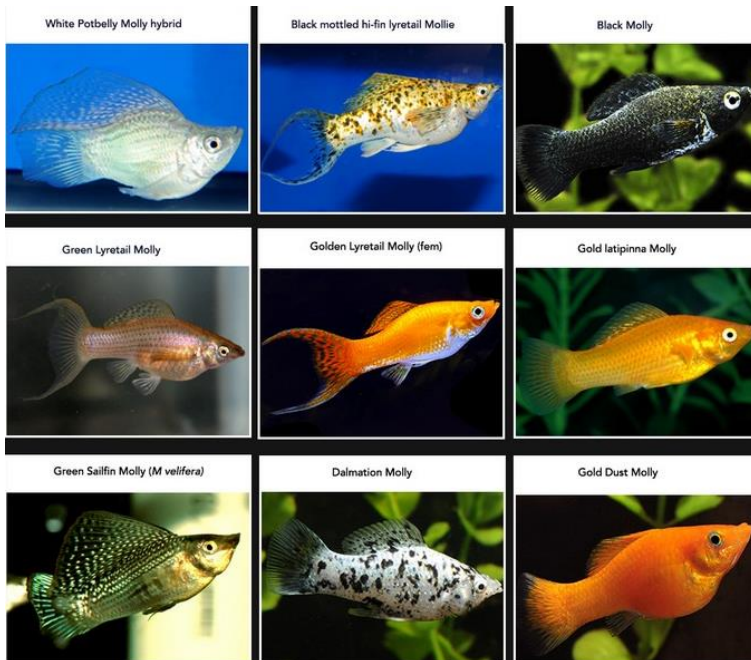
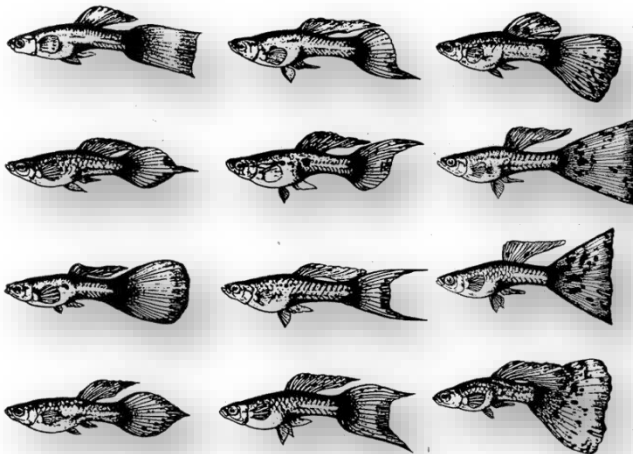


Рис. 2. Основні селекційні форми молінезій.

Особливе місце у родині пецилієвих займають гуппі – мініатюрні рибки, відкриті ще у середині 19 ст. та названі так на честь англійського священника, який займався дослідженням та збором геологічних проб та рослин. Гуппі відразу завоювали популярність завдяки строкатому забарвленню простоті

розмноження та невибагливості до умов утримання. З часом мінливість гуппі стала результатом появи величезної кількості селекційних форм у сучасній акваріумістиці та причиною незникаючого інтересу до цих риб. Невеликі розміри роблять гуппі доступними для утримання у самих скромних аматорських акваріумах, а професійні селекціонери поцінують її за те, що потенціал мінливості цих риб дозволяє отримувати нові вражаючі породи як за різноманітністю забарвлення, так і за формою плавців. Тому сучасні гуппі, що утримуються в акваріумах, достатньо віддалено схожі на природну форму. Хоча у окремих колекційних акваріумах можна зустріти і таких особин.

У більшості випадків обмежень для спільного утримання в одному акваріумі різних видів пецилієвих не існує. Це може бути як колекційний акваріум, так і акваріум-біотоп. Спонтанне та неконтрольоване розмноження може призвести до появи особин, які за своїми характеристиками не відповідають уподобанням акваріуміста, тому для таких акваріумів краще підбирати нових риб зовні, а мальків, що підросли, виловлювати та сортувати. Рис.



3. Основні форми хвостового плавця селекційних порід гуппі.

Тема. 2. Декоративні види Підряду Лабіринтові

Свою назву підряд отримала завдяки специфічному лабіринтовому органу, що дозволяє риbam дихати атмосферним повітрям. Така особливість дихальної системи дозволила лабіринтовим виживати у водоймах із каламутною водою та мінімальним вмістом розчиненого у воді кисню. Лабіринтові риби мешкають в прісних водах Південно-Східної Азії, Східної Азії та Африки. Умови, де поширені лабіринтові, характеризуються певною специфікою. Це переважно непроточні водойми, невеликі річки із значною амплітудою коливань температури. У період дощів каламутність води тут суттєво зростає. Як наслідок – кисневий режим виявляється досить складним для більшості риб, що дихають за допомогою зябр. І саме лабіринтовий орган, за допомогою якого риби дихають атмосферним повітрям, дозволяє заселяти такі водойми. Наявність ниткоподібних вусиків – органів дотику дозволяє краще орієнтуватись у каламутній воді, служить органом для спілкування між особинами.

За оновленою систематикою лабіринтові утворили підряд *Anabantoidei* (хоча спочатку існували як родина) куди входять наступні родини: повзуни або анабантіди (*Anabantidae*), макроподові або белонтієві (*Belontiidae*), хелостомові (*Helostomidae*) і гурамієві або осфромєнові (*Osphromenidae*). Відмінності між утвореними родинами пов'язані з особливостями морфології та розмноження. Спільними рисами залишаються стиснуте у вертикальній площині тіло, ктєноїдна луска, наявність спинних та анальних голок.

Оригінальні за будовою й різні за розмірами тіла (від 3-5 до 60 см і більше), малорухливі, доволі яскраво забарвлені лабіринтові риби мешкають в стоячих або повільно текучих водоймах з густою рослинністю. У переважній більшості відносяться до всеїдних риб. Ознаки статевого диморфізму виражені не чітко (виключення – рід Бетта, де самці яскравіше забарвлені). У більшості видів самці мають подовжений та загострений спинний плавець, більш масивне тіло та розвинуту лобну частину голови. Самки переважно дрібніші за розмірами, у

період дозрівання ікри їх легко визначити за потовщеним черевцем. Нерест парний, характерний інстинкт догляду за ікровою та молоддю. У більшості видів догляд здійснює самець, а самка відразу після завершення ікрометання відпливає від гнізда. За типом нересту лабіринтові підрозділяються на три групи:

1. Ікра відкладається в пінне гніздо: белонтії, півники, колізи, ктенопоми ктенопс, макроподи, гурамі, паросфромени, псевдосфромени, трихогастери й трихопси. Гніздо будується з пухирців повітря, склеєних слиною, іноді з домішкою рослин і різного поверхневого сміття. Самець охороняє молодь. Інкубаційний період 24-28 год, ще через 3-5 днів личинка починає плавати й харчуватися.

2. Гніздо не будують, ікра плаваюча, потомство не охороняють: анабаси, хелостоми, ктенопоми, осхімія й санделії. Інкубаційний період 17-30 ч, після чого необхідно починати годівлю личинки.

3. Інкують ікру в роті: шоколадний гурамі, парасферихт і сферихт. Через 2-14 днів мальки залишають ротову порожнину й починають активно харчуватися.

Більшість лабіринтових відкладають ікру у пінне гніздо, яке з залишків рослинності та власної слини будує самець. Ікра дрібна, спливаюча на поверхню. Самець охороняє гніздо від зазіхань інших риб або шкідників, підтримує пінну шапку на поверхні та попереджає випадіння ікринок із піни. Після викльову ембріонів самець підбирає їх, якщо вони випадають з гнізда. Окремі види інкують ікру у ротовій порожнині (інкубація здійснюється самками). Розведення більшості видів нескладне, проте проблемним виявляється вигодовування молоді дрібних видів. Нерест може відбуватися у загальному акваріумі, проте для максимального виходу мальків та попередження травмування самцем інших риб варто відсаджувати пару у спеціальний нерестовик. Залежно від розмірів риб для цього можна використати акваріум об'ємом 40-200 л. потреби у ґрунті немає, варто лише забезпечити наявність укриття для самки та заповнити м'якою плаваючою водною рослинністю.

У декоративній аквакультурі лабіринтові представлені доволі незначною кількістю видів, проте деякі з них особливо

популярні серед аматорів та селекціонерів-розводчиків (півники), гурами вже здавна відомі акваріумістам завдяки мирному характеру та невибагливості до умов утримання. Інші, такі як макроподи, втратили популярність, яку мали ще на початку 20-го століття через агресивну поведінку та «витіснення» новими рибами з більш яскравим забарвленням. Проте, декоративна аквакультура регулярно поповнюється новими представниками лабіринтових, які захоплюють своєю поведінкою або незвичними формами тіла.

Серед родин, що належать до підряду Лабіринтові, у декоративній аквакультурі найбільш поширеними є представники белонтьйових (макроподових). Більшість видів мають стиснуте тіло, пара ниткоподібних вусиків (видозмінені грудні плавці) та відносно невеликі розміри (від 5 см до 10-13 см). Як і інші лабіринтові, у дорослому віці вони дихають заковтуючи повітря з поверхні, тому для попередження застуди необхідно створити шар теплого повітря у середовищі над водою. Для цього достатньо лише щільно закрити акваріум кришкою або покрівельним склом. Таки дії також попередять вистрибування риб з акваріума, бо деякі представники є лякливими. Більшість видів любляють ховатись у заростях рослин, тому у акваріумі з лабіринтовими бажано мати живі рослини. Водночас, необхідно слідкувати, щоб риби мали вільний доступ до поверхні води та попереджати інтенсивне заростання верхніх шарів в акваріумі. Температура води може коливатись у доволі широкому діапазоні, але для більшості видів оптимальною буде в межах 24-28°C. У період нересту та при вирощуванні малька рекомендується підтримувати діапазон 28-30°C, що відповідає природним умовам. Значення загальної твердість також може варіювати у широких межах (від 4 до 20° dH) при рН від 6 до 8. Але для забезпечення належних умов у нерестовику воду варто також пом'якшити, імітуючи початок сезону дощів.



Рис. 1. Найбільш поширені в акваріуми види гурами.

Найбільш поширені у акваріумах гурами: Гурами перлинний (*Trichogaster leeri*). Одна з найкрасивіших акваріумних рибок. Теплолюбива, порівняно проста у відході, довгожитель. Тіло високе, по бокам сильно стиснуте, ниткоподібні витягнуті промені червового плавника. У самців особливо розкішний наряд в шлюбний період, коли черево забарвлюється від насичено-оранжевого до пурпурно-червоного кольору. Достатньо великий акваріум, з добре розділеними групами рослин, щоб у самців був простір для побудови гнізда з піни. Миролюбні. Не селити з грубими і дуже жвавими рибами. Самець будує гніздо і охороняє кладку. Довжина: близько 10-12 см. Вода: температура 24-29°C; рН 6,5-7,8; від м'якої до жорсткої, dН 4-20°. Корм: живий і сухий корми. Ареал: Борнео, Суматра, Малайзія, Таїланд.

Гурами звичайний (*Trichogaster trichopterus*). Характерні кругла, темна пляма в середині тіла і біля кореня хвоста. Відноситься до найвитриваліших акваріумних риб. Самці стрункіші, між собою часто досить агресивні. По відношенню до представників інших видів миролюбні. Для розмноження самець

будує гніздо з піни. Розведення просте і продуктивне, так само як і вирощування потомства. Довжина: близько 13 см. Вода: температура 24-28°C; рН 6-7,8; від м'якої до жорсткої, dH 4-20°. Корм: всеїдна. Ареал: Південно-східна Азія.

Гурами мармуровий (*Trichogaster trichopterus "Cosby"*). "Cosby" є селекційною формою. В результаті відсутності або надмірності одного з пігментів виникають в тому або іншому ступені виразні плями на голубуватому фоні. Вельми витривала, добре придатна для змісту в загальному акваріумі риба. Миротлюбна, вельми невибаглива і добре пристосовувана. Спочатку декілька боязка; але боязнь незабаром зникає в обсадженому густою рослинністю акваріумі. Укриття з плаваючих рослин і коріння, що сходять вниз. Придатна для змісту початківцями. Гніздо з піни. Розведення і вирощування нескладні. Довжина: близько 12 см. Вода: температура 22-28°C; рН 6-7,8; від м'якої до жорсткої, dH 5-20°. Корм: всеїдна. Ареал: селекційна форма.

Гурами золотистий (*Trichogaster trichopterus [Trichogaster sp.]*). Селекційна форма. Кольорова мутація номінантної форми. Як і у всіх видів трихогастера, теж є ниткоподібні подовжені промені черевних плавників. Мирна, пристосовувана риба, придатна для змісту початкуючими акваріумами. Змішаний акваріум, не дуже маленький, частково густо обсаджений, з великим простором для плавання в передній третині акваріума. Не селити з дуже жвавими рибами, в їх суспільстві залишається полохливим. Самець будує гніздо з піни. Продуктивна селекційна форма з численним потомством. Кладка більше 2000 ікринок. Довжина: близько 10-13 см. Вода: температура 24- 29°C; рН 6-7,8; dH 4-20°. Корм: всеїдна. Ареал: селекційна форма.

Гурами медовий (*Colisa sota*). У самця в шлюбний період забарвлення від інтенсивно-медового до червоно-бурого. У горла і частини живота темно-зелена, майже чорна маска. Полохлива, в період адаптації не зовсім проста у відході лабіринтова риба. В період нересту дуже територіальна, пари відгороджують свою ділянку від родичів і інших риб. Самець нападає навіть на крупніших риб і відганяє їх. Що цікаво; самець вертикально стає перед самкою, готовою до нересту, і танцюючими рухами

супроводжує її до свого пінного гнізда. Можна селити в загальному акваріумі з маленькими, спокійними видами. Довжина: близько 5 см. Вода: температура 24-28°C; pH 6,0-7,5; dH 4-15°. Корм: дрібний живий і сухий. Ареал: Індія, Бангладеш

Гурамі бурий (*Trichogaster pectoralis*). Видове найменування спирається на великі грудні плавники. Мирна, дуже боязка лабіринтова риба. Залежно від розміру потребує відповідно простору акваріумі (не менше 100 см). Рослини, що високо ростуть, разом з плаваючими рослинами утворюють необхідні укриття. Самки часто нещадно переслідуються і тому потребують укриттів. Самці будують гнізда з піни. При нересті самка охоплюється самцем і повертається черевом у бік поверхні води, так що ікринки піднімаються прямо в гніздо. Довжина: близько 18 см. Вода: температура 24-29°C; pH 6-7,8; від м'якої до жорсткої, dH 4-20°. Корм: всеїдна риба. Ареал: Південно-східна Азія.

Гурамі місячний (*Trichogaster microlepis*). У себе на батьківщині об'єкт промислу. У дорослих особин статеві відмінності добре помітні: довгі ниткоподібні промені червоного плавника у самців від оранжевого до червоного кольору, у самок – жовто-бежеві. Дуже мирна, декілька полохлива лабіринтова риба з дрібними лусочками і сідловидним рилом. Самці будують гніздо з піни, додаючи частинки рослин і пінні кульки з секрету, що виділяється в роті. Довжина: близько 15 см. Вода: температура 24-29°C; pH 6-7,8; від м'якої до жорсткої, dH 4-20°. Корм: всеїдна, зокрема рослинний корм. Ареал: Таїланд, Кампучія.

Гурамі шоколадний (*Sphaerichthys osphronoides*). Форма тіла овальна, голови – загострена, маленький рот. У самців плавники зі світлою облямівкою. Складна в змісті лабіринтова риба, тому не рекомендується для початкуючих акваріумів. Вміст у великому видовому акваріумі із спокійними мешканцями. Дуже важливо: чиста, кисла, м'яка вода; регулярна підміна частини води покращує стан здоров'я. Схильні до різних захворювань, наприклад, ураженню шкірними паразитами. В період нересту з'являється темне нерестове забарвлення. Самки інкубують ікру в роті. Розведення доволі складне. Довжина: близько 6 см. Вода:

температура 24-30°C; рН 5,0-6,6; dH 2-8°. Корм: дафнії, засолені рачки, личинки комара, пластівці. Ареал: Малайський архіпелаг, Суматра, Борнео.

Гурами що цілується (*Helostoma temminckii*). Злагідна, жива лабіринтова риба. Пухкі, м'ясисті губи, зсередини покриті дрібними рухомими зубами. З їх допомогою риба прочісує водорості на предмет їстівного. Просторі акваріуми з жорсткою рослинністю (ніжна рослинність сприймається як смачний корм). Самці ведуть між собою запеклі, але нешкідливі бійки. Вони притискаються один до одного рилами, поки слабкий не поступиться. Подібний "поцілунок", проте, є і складовою частиною шлюбних ігор.

Довжина: у акваріумі близько 15 см. Вода: температура 22-28°C; рН 6,4-7,8; від м'якої до жорсткої, dH 5-20°. Корм: живий, роздроблені пігулки, рослинний корм. Ареал: Таїланд, Ява, Борнео, Суматра.



Рис. 2. Селекційні форми півника

Завдяки невибагливості до кисневого режиму такі види як макропод, гурамі мармуровий та двокрапковий, півники (*Betta splendens*) стали одними з перших стали популярними у акваріумістів. Півника можна назвати рекордсменом за мінімальними вимогами до об'єму акваріума, оскільки його часто утримують у декоративних бокалах або круглих акваріумах об'ємом до 1 л. Водночас, необхідно пам'ятати, що для створення збалансованої декоративної екосистеми слід подбати і про належне технічне устаткування, і про розміри акваріума, де гідробіонтам буде комфортно. Відносно невеликі розміри гурамі мармурового та двокрапкового ще на початку 50-х років минулого століття дозволили стати одними з найбільш популярних декоративних риб у Європі. Згодом відкриття перлистого гурамі для акваріумістів зробило певний фурор через виключне забарвлення даного виду. З появою надійної та ефективної акваріумної техніки для підтримки фізико-хімічних параметрів води у акваріумах все частіше стали з'являтися ляліуси – найбільш тендітні представники лабіринтових, виключно мирні та цікаві у свої поведінці. Ляліуси та колізи як найдрібніші представники можуть утримуватись з мирними рибами інших таксонів. За виключенням найкрупніших представників (гурамі промисловий) лабіринтових можна утримувати у доволі невеликий колекційних акваріумах, акваріумах-біотопах водойм Південної Азії. Попри повідомлення про територіальну агресію таких видів, як гурамі мармуровий, двокрапковий та їх гібридів, ймовірніше за все вона суттєво знижується упродовж усього періоду domestикації цих видів. Єдине виключення становлять півники, де утримання двох самців в одному акваріумі вже становить загрозу одному з них.



Рис. 3. Найменші за розмірами гурамієві: ляліуси та колізи.

Справжні ж гурамієві та анабасові є об'єктами колекціонування поціновувачів, широку популярність завоювати їм завадили доволі скромна кольорова гама та широкий асортимент сучасних декоративних риб інших систематичних груп. Окремою групою слід виділити родину Анабасові, представники якої мають специфічну форму тіла та поведінку. За своєю поведінкою вони є дрібними хижаками, які полюють на водних комах, личинок, дрібних риб та земноводних. Для акваріумістів-колекціонерів ктенопоми є достатньо популярними видами, що представляють водойми Західної Африки.

Тема. 3. Декоративні види Родини Цихлові

За сучасною систематикою родина Цихлові (*Cichlidae*) належить до ряду Окунеподібних (*Perciformes*). Родина включає велику кількість різноманітних за розмірами та формами видів риб. Станом на початок 2022 р. було описано понад 1700 видів, а разом із ще не описаними загальна кількість сягала 1900 видів.

Цихлові є одними із найбільш популярних та поширених у декоративній аквакультури риб.

Цихлові – переважно прісноводні риби, хоча чимало видів тривало переносять солону воду (*Cichlasoma urophthalmus*), наприклад, почувається, як вдома в прісних болотах, а також живе та розвивається в солоних водних. Кілька видів тилапій (види *Tilapia*, *Sarotherodon* і *Oreochromis*) є витривалими щодо солоності. Є тільки кілька видів цихлід, які постійно мешкають в солоній, чи морській воді, найбільш відомі *Ectopomus maculatus*, *Ectopomus suratensis* і *Sarotherodon melanotheron*

Найбільш поширені в Африці і Південній Америці. Передбачається, що в одній тільки Африці налічується мінімум 1600 різновидів. Достатньо велика різноманітність цихлідів характерна для внутрішніх водойм Центральної Америки від Панами до Мексиканської частини Північної Америки (120). В Азії практично не зустрічаються, за виключенням чотирьох видів в Йорданській долині, одного в Ірані та трьох в Індії та Шрі-Ланці. Більшість видів цихлових у природі тримаються зграями, в них чітко виражена ієрархія. Дорослі особини ведуть себе територіально. Самці інколи проявляють агресію до своїх суперників і до риб інших видів, захищаючи свою територію.

Цихлові мають широкий діапазон розмірів тіла, – від 2,5 см завдовжки (наприклад, самка *Neolamprologus multifasciatus*) до набагато більших, що наближаються до 1 м завдовжки. Настільки ж широке й різноманіття форм тіла, починаючи з досить приплюснутих з боків видів (таких як *Altolamprologus*, *Pterophyllum*, та *Symphysodon*) й до видів, тіло яких циліндричне і дуже подовжене (таких, як *Julidochromis*, *Teleogramma*, *Teleocichla*, *Crenicichla*, та *Gobiocichla*). Багато цихлід, особливо тилапії є промисловими рибами. У цихлових з кожного боку рила

є тільки по одному носовому отвору, тоді як у переважної більшості костистих риб їх по два. У більшості видів є по дві бічні лінії - верхня і нижня. Самці крупніші за самок, часто мають яскравіше забарвлення. Лобна частина самців більш розвинута, що дозволяє легко відрізнити самків від самок у бігатьох видів цихлід. Нерест парний. Характерною ознакою представників цієї родини є особливості розмноження та догляд за потомством. Цихлові досить суттєво відрізняються в своїх шлюбних іграх, способах розмноження і нересті. Багато цихлових інкубують ікру в роті. Мальок, що виклюнувся, перший час знаходить там укриття, поки ще не виріс. Сильно розвинений інстинкт догляду за потомством. У вирощуванні мальків можуть приймати участь і обидва батьків, чудовим прикладом такої повноцінної "сім'ї" є дискуси (*Symphiosodon*) і уару (*Uaru*). У цих видів батьки виробляють шкірний секрет, яким мальок харчується на початкових етапах.

Цихлові переважно не вибагливі до харчування. Більшість з них - хижі риби, є також всеїдні види, що харчуються планктоном, водоростями, вищою водною рослинністю. Зустрічаються також сапрофіти, які споживають у їжу усі типи органічної речовини. Вчені вважають, що таке різноманіття харчування допомагає цихловим займати широкий ареал проживання.

Вимоги до умов утримання можуть суттєво відрізнитися залежно від ареалу та біології виду. Серед цихлових в акваріумах поширені види, що невибагливі до основних параметрів, а також достатньо складні в утриманні та розведенні види. Найбільш популярні представники стали об'єктом селекційної роботи і сьогодні у декоративній аквакультурі налічується велика кількість селекційних форм з яскравим забарвленням і непритаманними природним популяціям кольоровими варіаціями, вуалевими плавцями.

Серед цихлових Південної Америки найбільш відомими є скалярії та дискуси. Також утримуються в акваріумах і більш агресивні представники – астронотуси, цихлазоми, геофагуси. Останні види є доволі агресивними, характеризуються масивними розмірами (понад 25 см у довжину), риттям ґрунту та

здатністю пошкоджувати більшість видів декоративних рослин. Тому зустрічаються достатньо рідко у колекційних акваріумах або акваріумах-біотопах.

*Pid **Symphysodon** – Симфізодон, або дискус.* Був утворений внаслідок ревізії родини Цихлових в 1920-х роках і тепер вважається однією із найкрасивіших груп акваріумних риб. Відрізняються плоским дископодібним тілом, завдяки чому і отримали свою назву «дискус». Це мешканці світлих, білих і рідше чорних вод тропічних районів Південної Америки. Місця їх проживання - річки Пурус, Тапажос, Ріу-Негро. Зустрічаються вони також в Амазонці і в деяких озерах.

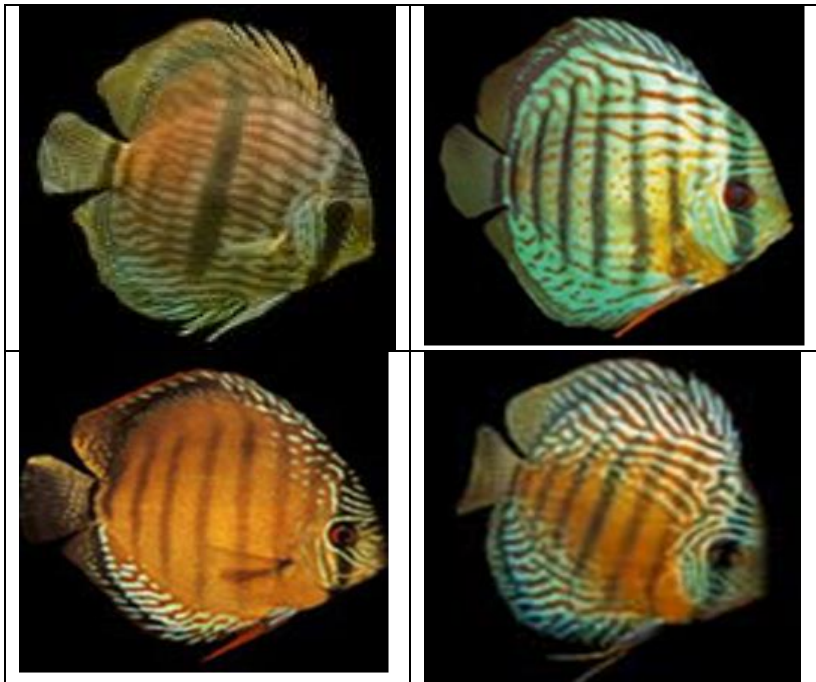


Рис. 1. Основні природні форми дискусів, що зустрічаються у водоймах Південної Америки.

Незважаючи на величезне видове різноманіття, дуже схожі за будовою тіла. Це переважно риби із сильним, високим тілом,

які займають певні ділянки у водоймі і живуть осіло, не мігрують далеко від місць свого народження. Місця проживання дискусів характеризуються величезною кількістю різних видів дерев і чагарників, майже цілий рік занурених у воду, глибина якої зазвичай досягає 1-3 м.

Дискусів не можна рекомендувати для утримання акваріумістами-початківцями, риби потребують якісної годівлі, чутливі до змін параметрів води та схильні до хвороб. Також доволі складним є процеси розведення та вирощування малька.



Рис. 2. Нерест дискусів на штучний субстрат та процес годівлі малька.

Всі види та підвиди дискусів схрещуються між собою і дають плодючі гібриди. Риб для селекціонерів - спеціалістів відбирають крупні імпортери диких дискусів, через яких щорічно проходять тисячі дорослих екземплярів дискусів. Для селекції дискусів вже достатньо довго застосовуються родовідні, сертифікати походження і відповідності, досить часто виникають нові назви, які створюються лише для того, щоб збільшити об'єми продажу. Дискусів утиримують у колекційних акваріумах, також популярними є акваріуми-біотопи з зосередженням уваги саме на цих представниках водойм Південної Америки. В обох випадках можливості щодо оранжування рослинами суттєво обмежені, адже риби потребують підтримки високої температури води (в межах 27-28°C). Також, висота шару води є такою, яка не дозволяє

виросувати на дні вибагливі до інтенсивності освітлення низькорослі рослини. Спільно з дискусами можна утримувати лорікарієвих сомів, які не конкурують з ними за простір, мають різні хорчові потреби та полірують деревину, яка є основним елементом декору даного акваріума-біотопа.



Рис. 3. Найбільш популярні селекційні форми дискусів.



Рис. 4. Колекційний акваріум та акваріум-біотоп з дискусами.

Скалярія звичайна (*Pterophyllum scalare*) належить до роду Скалярії (*Pterophyllum*), який включає лише декілька видів: *Pterophyllum altum* (Pellegrin 1903), *Pterophyllum leopoldi* (Gosse 1963), *Pterophyllum scalare* (Schultze 1823). Скалярія звичайна вже давно завоювала популярність у акваріумістів завдяки своїй цікавій формі тіла, невибагливості до умов утримання, простоті розведення та характерним усім цихловим поведінковим рисам. В природних умовах мешкає в Південній Америці, в басейні річки Амазонка та її притоках: Солімоес, Негро, Іка, та Укаялі на території Перу, Колумбії, Бразилії й Французької Гвіани. Скалярії мають неяскраве, але дуже красиве забарвлення, яке сильно варіюється. Воно може мати різні відтінки: від зеленувато-сірого до оливкового з сріблястим відтінком. Спина темніша за черевце. У природної форми скалярії основний колір тіла сріблястий із декількома поперечними оксамитово-чорними смугами, які залежно від стану риби і зовнішніх умов можуть змінюватися і майже зникати. У сучасній декоративній аквакультури популярні також селекційні форми скалярії.

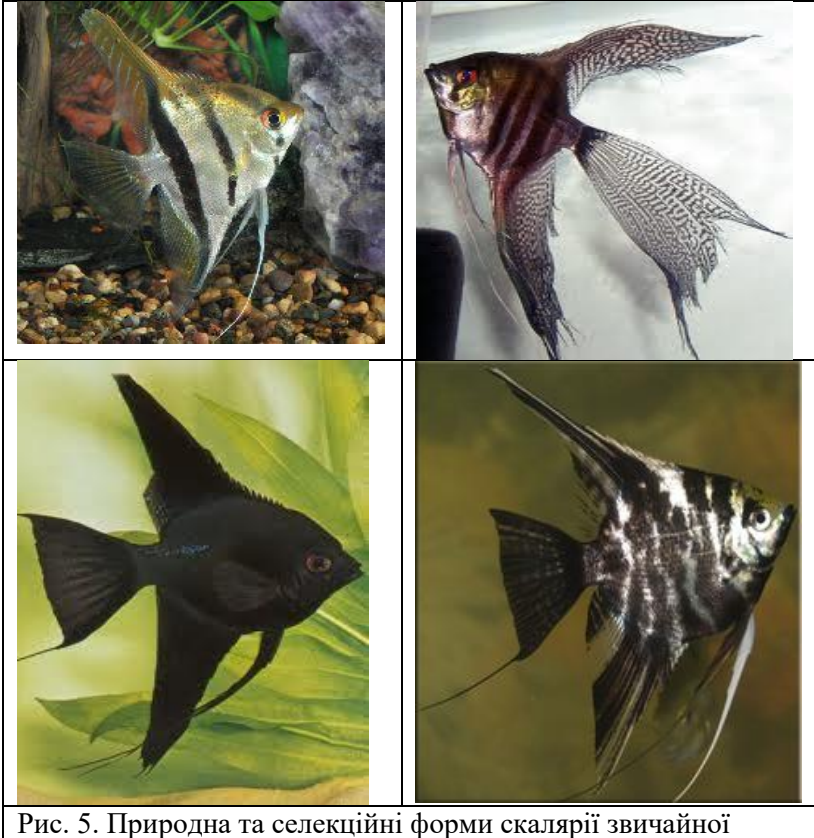


Рис. 5. Природна та селекційні форми скалярії звичайної

Скалярій та дискусів часто відокремлюють від загальної групи цихлідів, адже спільно з карликовими представниками даної родини вони відносяться до порівняно мирних всеїдних риб, які дещо відрізняються за умовами утримання в акваріумі. Ці відмінності пов'язані з можливістю спільного утримання з більшістю мирних риб, представлених у сучасній прісноводній аквакультури.

Барвистий світ африканських озерних цихлід найбільш широко представлений цихловими озер Танганьїка та Малаві, менш популярні та поширені у акваріумах – ендеміки озера Вікторія. Також популярними є карливі цихлові африканських

річок. Крупні представники цихлових мають доволі агресивний характер, більшість з них є хижаками, що відображається на особливостях утримання в акваріумі. У природі мешкають зграями з чіткою ієрархією, у нерестовий період відокремлюються пари. Охорона власної території супроводжується атаками на інших риб, що наближаються до неї. Додаткові обмеження щодо спільного утримання з іншими видами риб пов'язані з вимогами африканських цихлідів до параметрів водного середовища для утримання цихлових африканських озер необхідно підтримувати рН на рівні 7,3-8,8 із високою загальною твердістю (dH 12-25°).



Рис. 6. Ендеміки оз. Малаві, представлені у декоративній аквакультурі.

Малавійські цихліди характеризуються доволі вузьким спектром забарвлення, який включає жовті, сині, блакитні, коричневі та сріблясті кольори. Більшість видів мають високе стиснуте у вертикальній площині тіло. Самці крупніші за самок, часто забарвлені більш яскраво. Найбільш поширені у акваріумах аулонокари, псевдотрофеуси та меланохроміси. Через територіальну агресію необхідно ретельно підбирати зграю риб для спільного утримання та створювати в акваріумі велику кількість укрить. Через доволі агресивну поведінку більшість малавійських цихлових обмежено підходять для утримання з іншими видами акваріумних риб, водночас, у тематичних колекційних акваріумах, акваріумах-біотопах або оформлених у стилі «псевдоморе» можна підібрати доволі різноманітну за барвами та формами групу риб.

Озеро Танганьїка характеризується більшою кольоровою гамою та різноманітністю форм, ніж Малаві, тому у декоративному акваріумі також широко представлено. Розміри також варіюють від середніх (10-15 см) до крупних (35 см і більше). Можна виділити найбільш популярні групи: трофеуси, лапрологуси, юлідохроміси. Більшість видів є хижаками або всеїдними, які можуть утримуватись у спільному акваріумі. Не рекомендується спільне утримання з мирними рибами порівняно невеликих розмірів, виключення становлять лише лорікарієві соми.

Завдяки особливостям анатомії більшість цихлових з озера Танганьїка чудово підходять для оформлення акваріума у стилі «псевдоморе», також видовишно виглядають акваріуми-біотопи з трофеусами або фронтозами. Колекційні акваріуми з цихловими можуть відрізнитись та напрямками: біотоп одного з озер Африки, видове різноманіття в межах певного Роду, підбір за кольоровою гамою.



Рис. 7. Найбільш популярні в акваріумістиці представники озера Танганьїка



Рис. 9. Приклад акваріума-біотопа оз. Танганьїка з фронтозами.

Селекційна робота з африканськими цихлідами спрямована переважно на підтримку належної яскравості в межах кожного виду. Здатність багатьох видів схрещуватись між собою призводить переважно до утворення плідючих але не яскраво забарвлених гібридів, тому варто запобігати спонтанному нересту у акваріумі, де утримується декілька видів.

Тема 4. Декоративні види Ряду Коропоподібні

Родина Коропові (*Cyprinidae*). Ця родина є найбільшою за чисельністю видів та має широке представлення практично на усіх континентах. Більшість видів, що популярні в акваріумі, походять з Південної та Південно-східної Азії. Основна частина коропових населяють прісні водойми, окремі види мешкають у солонуватих водах. Це переважно зграйні риби, тіло яких вкрите лускою, достатньо різноманітних форм (торпедоподібна, лящеподібна, стріловидна), але переважно з веретеноподібним тілом стиснутим у вертикальній площині. Характерною ознакою є наявність пари вусиків. Самці переважно дрібніші за самок, у незначній частині (представники барбусів) самці забарвлені більш яскраво. Форма тіла (розміри (від 2,5 см до 3 м) і звички сильно міняються в межах сімейства. Тому в акваріумах більше поширені мирні риби малих та середніх розмірів. У більшості коропові харчуються фіто- і зоопланктоном, бентосними організмами, але є серед них хижаки або вузькоспеціалізовані детритофаги. Тривалість життя суттєво залежить від розмірів – дрібні види живуть в акваріумі 4-6 років, більш крупні 10-20 років.

Нерест зграйний, інстинкт догляду за ікрою відсутній. Стимулом для нересту служить підміна води на пом'якшену, створення додаткової течії та підняття температури та збільшення тривалості світлового дня. Аналогічно до інших груп декоративних риб серед коропових можна виділити види з мінімальними вимогами, які вже давно відомі і багато років розводяться у акваріумах. Є більш вибагливі види із складним нерестом, також обмежено представлені коропові, успіхів з розведення яких у штучних умовах не досягнуто і в акваріумах представлені лише екземпляри, виловлені з природних водойм. Селекційна робота з самими простими видами дала результати у вигляді вуалевих форм, кольоровий яскравих гібридів, у акваріумах популярні також трансгенні форми окремих коропових. Найбільшою різноманітністю селекційних форм, відомих в усьому світі під назвою «золоті рибки»

характеризується золотий карась. Внутрішньовидова гібридизація широко поширена у данію, барбусів і лабео. В цілому ж, різноманітна палітра забарвлення коропових, дуже близька до харацинових, вже робить їх одними з найяскравіших родин декоративної аквакультури. Одними з найбільш відомих та давно поширених у акваріумах є роди *Barbus*, *Puntius*, *Danio*, *Brachydanio*, *Rasbora*. При утриманні більшості барбусів в акваріумі жодних особливих проблем не виникає. Вода середньої жорсткості з активною реакцією рН в межах нейтральної, температуру 24-26°C.



Рис. 1. Найбільш популярні у декоративній аквакультурі види барбусів.

Утримання деяких видів барбусів при більш високих температурах може спричинити резорбцію ікри у самок та подальше безпліддя, що в принципі не знижує декоративної цінності риб, але аж ніяк не влаштує того акваріуміста, який має плани розводити барбусів. Рекомендується періодична підміна води, адже барбуси краще почуваються у свіжій воді, без надмірної кількості органіки. Риби активні у денний період доби, постійно перебувають в русі, не схильні ховатись в укриттях чи робити засідки. Більшість барбусів краще почуваються у зграйці, тому для повноцінного розкриття краси цих риб необхідно передбачити місце для більш-менш чисельної зграї риб. Більшість барбусів, поширених в акваріумах (барбус суматранський, барбус чорний, барбус вогнениий, барбус клоун) мають розміри 5-7 см. Такі види як барбус Денізони, акулочий барбус, барбус довгополосий відносяться до риб середніх розмірів (10-25 см), потребують значно більше місця для плавання, доволі складні у розведенні. Більш крупні представники (барбус Шванефельда, барбус черовнощокий) вирізняються видовищністю, але потребують акваріумів достатніх розмірів, оскільки здатні досягати 25-35 см у довжину.

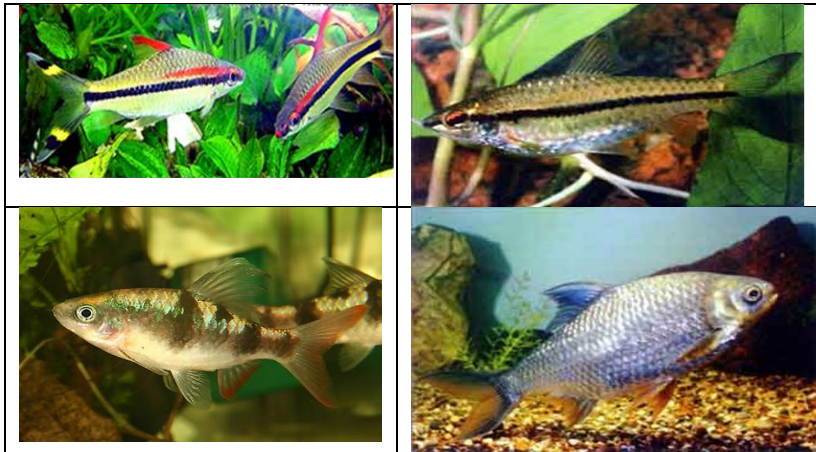


Рис. 1. Барбуси середніх розмірів, представлені у декоративній аквакультурі.

Спільно з барбусами рекомендується утримувати таких само активних риб що можуть доповнити барбусів відмінною кольоровою гамою, мирних сомів, що займають донну частину акваріума. Не рекомендується спільне утримання з повільно плаваючими рибами, особливо з вуалевими плавцями, оскільки більшість барбусів схильні пошкоджувати таким видам плавці. Також барбуси несуть загрозу для креветок, полюючи на здобич, розміри якої дозволяють їй проковтнути. Окремі види барбусів здатні пошкоджувати декоративні рослини, особливо це може проявлятися у разі незбалансованої годівлі риб. Тому варто звертати увагу на цю особливість та обирати, якій саме групі гідробіонтів у акваріумі буде надано пріоритет. Барбуси схильні до переїдання і нерідко від цього гинуть, будучи не в змозі переварити їжу. Особливо часто це трапляється при використанні гранульованих сухих кормів, які, набухаючи в ненаситних шлунках барбусів, просто розривають рибакам внутрішні органи. Тому годівля має бути раціональною та поміркованою, особливо враховуючи те, що барбуси можуть буквально вихоплюють їжу з-під ротів більш повільних риб. При оформленні акваріума з барбусами необхідно забезпечити вільне місце для плавання. Акваріум з великою колекцією барбусів виглядає дуже привабливо, це може бути колекційний, акваріум-біотоп, а обмежена кількість видів підходить для акваріумів голландського типу.

Декоративних представників роду Брахіданіо також можна охарактеризувати як мирних риб малих розмірів, але де також присутні і доволі крупні види. Найбільш популярні і відомі ще з початку ХХ століття даніо реріо (*Brachydanio rerio*) вдруге отримав шалену популярність після генетичної модифікації, внаслідок якої отримано достатньо широку гаму виразних флуоресцентних кольорових варіацій (GloFish). Як і дрібні барбуси, даніо є активними та жвавими рибками, розведення яких не виникає проблем навіть в аматора. Окрім генетично модифікованих, популярні є також форми з вуалевими плавцями, які практично витіснили наближену до природної, гібриди в межах роду. Проте, чисельність видів даніо у декоративній аквакультурі суттєво поступається барбусам.



Рис. 3. Представники родів Расбора, Данію та Брахіданію.

Рід Данію (*Danio*) включає переважно представників середніх розмірів, - в межах 10 см, формою тіла та звичками схожі на найближчу споріднену групу – брахіданію. Найбільш відомими представниками є данію малабарський та данію Деварію. Вони краще уживаються із барбувами відповідних розмірів, також є невибагливими до умов утримання, нескладні у розведенні. Схильні до поїдання м'якої рослинності.

Більшість представників роду Расбора також є зграйними рибами малих розмірів, поширених у Південній та Південно-Східній Азії, зокрема на островах Борнео, Суматра,

Малазійському архіпелазі. Аналогічно до барбусів, такі яскраві види як расбора клиновидна, завоювали популярність на початку минулого століття. Більшість расбор відносяться до невибагливих риб з активною поведінкою та нескладним розмноженням, проте їх кольорова гамма дещо поступається барбусам, через що у акваріумах представлена декількома видами. Найдрібніші та найбільш яскраво забарвлені расбори «Галактика», відкриті не так давно, відразу завоювали популярність та стали одними з найбільш поширених риб у прісноводних наноакваріумах.

Для розмноження використовують невисокі акваріуми з великою площею дна. Даніо, кардиналам і іншим дрібним видам цілком достатній нерестовик об'ємом 3-15 л з рівнем води 15 см. Екземплярам розмірами 10-20 см краще підготувати акваріум об'ємом 100-250 л зі стовпом води 25-40 см. Наступна розмірна група вимагає вже індивідуального підходу. Для попередження поїдання ікри на дно укладають сітчасті чи волокнисті матеріали, м'яку водну рослинність, інколи деревину з тонкою кореневою системою. Нерест зграйний, гаремного типу (одна самка на дватри самця) або парний (в останньому випадку спостерігається мінімальний канібалізм і легше вести селекційну роботу, проте відсоток запліднення нижчий). Ікра приклеюється до рослин, опускається на ґрунт або плаває в товщі води. Для дезінфекції ікри воду озонують або додають у неї метиленову синь, окситетрациклін, гризеофульвін або трипафлавін (5-10 мг/л). Стандартний інкубаційний період становить 18-36 годин (25-30°C), ще через 1-5 днів (після розсмоктування жовткового міхура) молодь пливе.

Тема 5. Декоративні види Підряду Сомоподібні

Під збірною назвою **соми** сьогодні нараховується понад 2 тис. видів різноманітних вусатих риб, об'єднаних у підряд Сомові (*Silurorder*), що входять до 20-33 родин (залежно від систематики) світової фауни. Населяють вони прісні водойми (лише арієві, вугрехвості та, частково, новогвінейські соми - морські жителі), переважно теплі води всіх частин світла. Тільки в річках й озерах Південної Америки живе щонайменше 1200 видів.

Тіло й голова сомів переважно сплюснені в спинно-черевному напрямку, покриті кістковими пластинками (найчастіше зі складним орнаментом) або шипиками. Рідше покриви голі (класична луска відсутня). Рот не висувний із зубами на щелепах (шкірні зубчики, на зразок акулячих, зустрічаються у ванделій, лорикарій, каліхта), другий, третій, четвертий (у простих сомів і п'ятий) хребці злиті разом, перший промінь грудних і спинних плавців перетворений у потужну колючку (служує захистом від нападу хижаків), крім того, у більшості сомів присутній жировий плавець. У пінеальному отворі черепа панцирних, косаткових і деяких інших сомів розташовується рудиментарне тім'яне «око» - епіфіз. Зір розвинутий погано, проте органи дотику, бічна лінія та нюх – чудово. Ряд кісточок, що з'єднують лабіринт внутрішнього вуха із плавальним міхуром, утворює веберів апарат. На думку Джордена, предками сомів були примітивні харацидові. Серед живучих сьогодні видів найдавнішими вважаються дипломістові соми Аргентино-Чилійського регіону.

Сомові дуже відмінні як за анатомією, так і за своєю екологією. Електричний сом здатний паралізувати й навіть убити жертву електророзрядом, західноафриканські синодонти використовують біоелектричні імпульси для спілкування один з одним; а шильбові, бронякові здатні вібраціями плавців, тертям костей і скороченнями плавального міхура видавати досить голосні звуки, причому бронякові можуть, опираючись на колючі промені, перебиратися з однієї водойми до іншої. За допомогою присосків (ротових, грудних, черевних) кольчужні, окремі

бахромчатовусі, багарієві й астроблепові соми втримуються на швидкому плині. У нижньоглазих або гіпофтальмових сомів плавальний міхур, як у в'юнів, укладений у кісткову капсулу. Прозорі тіла скляних сомів-примар краще усього підходять для безкровного вивчення анатомії. Самці переважно крупніші за самок, мають більш розвинуті голкоподібні промені плавців, інколи додаткові утвори на голові або краях зябрових кришок. Забарвлення самок та самців у більшості сомів однакове. Форми турботи про потомство досить різноманітні. Самці анцистрів накривають кладку своїм тілом, хоплостерни будують пінне гніздо в поверхні, галеїхти й аріуси інкубують ікру в роті, самки платистака прикріплюють її до черевної стінки, а трахікористи мають навіть внутрішнє запліднення. Крім того, соми будують примітивні «люльки» у поглибленнях ґрунту, сплетеннях водної рослинності, на підмитих коріннях дерев і чагарників. Є види, які не здійснюють догляду за ікрою.

Завдяки наявності шкіряного дихання й додаткових дихальних органів (виростів зябрової порожнини, кишечнику й т.д.) багато сомів не вимогливі до кисневого режиму. Переважно вони ведуть донний спосіб життя, помітно активізуючись у вечірні й нічні години. Чимало серед них хижаків, однак представники самої великої родини - лорікарієвих сомів віддають перевагу детриту, рослинним кормам і донним безхребетним.

Розміри сомів суттєво відрізняються, - до 50-300 кг у природних умовах виростають індійський багарій, амазонська бранхіплатиста, меконгський пангасціонодон й європейський сом. Не більше ніж на 5 мм виростає паразитичний південно-американський сомик. У акваріумістиці найбільш поширені види розмірами від 4-5 см до 20-30 см, хижаки понад 60 см довжиною є об'єктами лише великих акваріумів. Дрібні соми живуть до 5 років, великі - до 25 років.

У сучасних акваріумах культивують близько 800 видів, різноманіття видів доповнюється за рахунок відкритих нових видів, що мешкають у важкодоступних ареалах Південної Америки. Також ареалами декоративних видів сомових є Африка, Південна та Південно-Східна Азія.

Відмінності між сомовими достатньо чітко можна прослідкувати як в межах таксономічних груп, так і за ареалом, - окрім того, більшість родин мають відносно компактні ареали. Найбільшою популярністю серед акваріумістів користуються соми, що належать до **родини Лорікарієві**. Основний ареал – водойми Південної та Центральної Америки. Назву отримали за специфічну будову покривів, що складаються із зроговілих пластинок, утворюючи захисну «кольчугу». Лорікарієві харчуються переважно рослинною їжею, також споживаючи бентосні організми, детрит. Важливою у харчуванні є м'яка деревина, яка виконує баластну функцію при травленні. Тому в акваріумі такі соми будуть постійно «полірувати» наявну деревину, поїдаючи розм'якшені ділянки. Незважаючи на доволі скромне забарвлення та відсутність яскравих тонів, лорікарієві завоювали популярність завдяки своїм незвичним формам та цікавій поведінці. Попри те, що більшість з них веде малорухливий спосіб життя та характеризуються нічною активністю, інтерес до цієї групи не зникає, існує багато об'єднань з дослідження рідкісних видів, селекції лорікарієвих сомів та популяризації їх в акваріумі. Також кольчужні соми мають суттєві відмінності у розмірах – від 4-4,5 см до 60 см і більше, тому можуть бути об'єктами як компактних акваріумів так і просторих ємкостей. Спільними рисами, окрім характерної будови покривів, специфічна будова ротового апарату – розвинуті губи утворюють «присосок», за допомогою якого риби здатні закріплюватись на твердих предметах. Мають характерну пару коротких вусиків по краях присоска. Зішкрібання нальоту та водоростей відбувається дрібними зубами, розташованими навколо присоска. Також лорікарієві мають орган кишкового дихання, завдяки чому дихають атмосферним повітрям. Попри те, що декілька представників лорікарієвих вже давно відомі як об'єкти декоративної аквакультури (анциструс звичайний), та мають декілька селекційних форм, виведених упродовж останніх десятиліть, більшість з них є достатньо складними у розведенні. Нерест парний, ікра відкладається у вигляді компактного гроно або плоскою кладкою в укриттях між камінням чи деревиною. Догляд здійснюється переважно самцем. Кількість ікри

порівняно мала (50-600 шт.), проте ікринки достатньо крупні, відсоток виживання молоді може наближуватись до 100%.



Популярні у акваріумі види лорікарієвих сомів.

Найбільш популярні у акваріумі отоцинкуси, стуризони, лорікарії, фарворели та панакі. Їх часто утримують у колекційних акваріумах, акваріумах-біотопах водойм Південної Америки та у голландських акваріумах (дрібні види). При утриманні з іншими рибами обмежень практично немає, оскільки лорікарієві відносяться до мирних рослиноїдних видів, крупні представники родини можуть уживатися з хижими рибами. Водночас, необхідно пам'ятати, що більшість з них здатні пошкоджувати рослини, тому для акваріумів голландського типу більшість сомів становитимуть потенційну загрозу. Рекомендовані параметри води: температура – 24-30°C, бажано

м'яка або середньої твердості з нейтральним або слабкокислим значенням рН. Для стимулювання нересту додають свіжу пом'якшену воду, підвищують інтенсивність аерації, імітуючи дощовий сезон, та частково знижують температуру до 24-26°C.

Калліхтові соми також поширені від Центральної Америки по всіх тропічних і субтропічних регіонах аж до Південної Америки. Тіло майже у всіх видів покрито кістковими пластинками. Калліхтові соми в залежності від виду, мають довжину 5-35 см, хоча найбільш поширені в акваріумах відносяться до дрібних видів (5-12 см) тіло у перерізі має трикутну форму, спинний плавець та грудні плавці мають загострений перший промінь, що слугує захистом. Рот нижній, облямований трьома парами вусиків. Більшість поширених в акваріумі видів утримають малочисельними зграйками, які займають придонні зони акваріума. Оскільки у пошуках їжі вони постійно риють у ґрунті, для попередження поранень необхідно використовувати фракцію з окатаними краями, без гострих кромek. Відносяться до невибагливих миролюбних видів. Дана група є достатньо динамічною щодо чисельності у акваріумі – внаслідок відкриття нових видів вона постійно поповнюється. Найбільш популярні види – коридораси та каліхти відносяться до виключно мирних риб, яких можна утримувати з іншими миролюбними представниками. Більшість видів не здійснює догляду за ікרוю, відкладаючи клейкі ікринки розсосереджено на тверді предмети, скло акваріума тощо. Тому для розведення необхідно використовувати окремий акваріум, на нерест садиться зграйка сомів. Після виметування ікри плідників висаджують і забезпечують належні умови для інкубації. Умови утримання аналогічні описаним вище для лорікарієвих сомів. Найбільш популярні представники: крапчастий сомик (*Corydoras paleatus*) та сомик золотавий (*Corydoras aeneus*) є одними з найпростіших в утриманні видів, мають достатньо компактні розміри (5-6,5 см) тому ідеально підходять для утримання в акваріумі аматорів. Більш вибагливі види є об'єктами колекцій поціновувачів даної групи сомів.

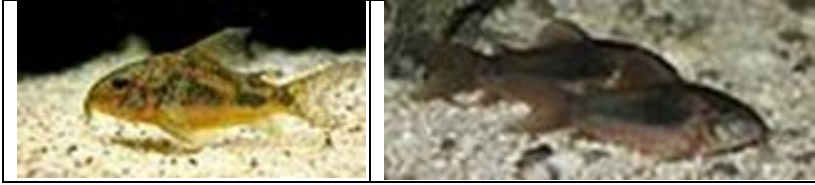


Рис. 2. Представники панцирних сомів.

Родина пімелодідові, або плоскоголові, соми (*Pimelodidae*) суттєво відрізняються як способом харчування (тут переважна більшість видів - хижак), так і більшими варіаціями розмірів (від 6 до 250 см). Мають три пари доволі великих розвинутих вусів, розташованих у передній частині морди, за що пімелодових також називають антенними сомами. Шкіра гола, жировий плавець особливо розвинутий, широкий в основі. Найбільш видовищний представник червонохвостий фрактоцефалус (*Phractocephalus hemiliopterus*) досягає 120 см у довжину та може стати прикрасою будь-якого великого акваріума. Також з крупних видів у акваріумах тримають сома веслоносого (*Sorybim lima*), псевдоплатистому (*Pseudoplatystoma fasciatum*) До умов утримання доволі невибагливі, потребують лише акваріумів належних розмірів та якісного корму тваринного походження. Параметри води можуть бути у межах, характерних для інших сомів з Південної та Центральної Америки. Розведення у штучних умовах достатньо складне. Відносяться до малопоширених в акваріумах риб. Доцільно утримувати у просторих колекційних акваріумах, інколи використовуються для оформлення великих виставкових акваріумів у стилі «псевдоморе».

Серед сомових, що мешкають у водоймах Африки, найбільш популярним є представники **Родини гіллястовусих або бахромчатовисух сомів** (*Mochokidae*). Вони мають валькувате тіло трикутного перерізу з високим спинним плавцем та розвинутим жировим. Назву родина отримала за розвинуті вуса, що мають відгалуження з дрібніших відростків. Доволі крупні очі пристосовані до сутінкового або нічного способу життя. Полюють на дрібних безхребетних, личинок комах,

мальків. Розміри становлять від 10 до 30 см. Ведуть поодинокий спосіб життя, проводячи основну частину часу у сховках. Хоча й мають цікаву форму тіла, забарвлення гіллястовусих сомів відносно одноманітне, невиразне. Через такі ознаки поступово втрачають популярність через витіснення яскравими, активними видами декоративних риб. Утримують у колекційних акваріумах або акваріумах-біотопах. Водночас, акваріумісти-аматори достатньо часто купують молодь сомів, які виглядають привабливо та активно рухаються у демонстраційних акваріумах. У подальшому, після досягнення більших розмірів, вони залишаються жити у таких акваріумах малопоміченими, випливаючи лише під час годівлі. Здебільшого, вони не приносять шкоди іншим риbam, не пошкоджують рослини, але становлять небезпеку для самих дрібних видів чи мальків. Найбільш поширені представники – синодонтиси. До параметрів води невибагливі: види, що мешкають у Великих африканських озерах потребують воду середньої або високої твердості з рН на рівні 7,2-8,8; а представники річок Африки краще почуваються у воді середньої твердості або м'якій (dH 4-12°) і нейтральному або слабкокислому значенні рН. Температура може варіювати між 22 та 28°C.

Родина Електричні соми (*Malapteruridae*). Єдиний нащадок - справжній електричний сом, або малаптерур, *Malapterurus electricus* (Gmeiin, 1789) зустрічається від Нілу та Замбезі. Для нього характерні: вальковате тіло, підшкірна електробатарея, що становить 25% загальної біомаси, короткий анальний плавник, розташований строго під жировим, відсутність грудних колючок і спинного плавника, маленькі очки і три пари вусиків. «Голосовий апарат» сомів складається з відростків четвертого хребця, сполучених еластичними тяжами з плавальним міхуром-резонатором. Забарвлення бузково-бежеве (черевце світліше) з кавовим крапом. На хвостовому стеблі широка темна смуга, сам же хвіст окантований кремовою облямівкою. Відомі метрові особини з басейну Нігера, проте зазвичай розмір їх не перевищує 60 см. У одному акваріумі уживаються тільки молодняк і підлітки. Сусідство з ними якийсь час витримують синодонти. Вважається небезпечним для

людини, оскільки доросла особина у стані стресу може вивільнити доволі потужний розряд. У неволі соми живуть до 12 років. Відноситься до рідкісних представників декоративної аквакультури.

Серед сомів, що походять з Азії, найбільш популярною у акваріумах є пангасієві або ачулячі (*Pangasiidae*). На відміну від більшості сомів, пангасієві значну частину часу проводять у русі, плаваючи достатньо швидко. Мають стиснуте у вертикальній площині тіло без луски, розвинуту черепну коробку з доволі крупними очима. Сріблясто сірий колір, високий спинний плавець та форма тіла роблять їх дещо схожими з акулами, за що родина і тримала таку другу назву. Пангасієві соми у природі досягають значних розмірів, тому для утримання в акваріумі потребують простору. Додатковим чинником є їх лякливість та метушлива поведінка у стані стресу, - роблячи стрімкий ривок риба може поранитись головою об тверді поверхні, вистрибнути з акваріума, зруйнувати ненадійні елементи декору чи скляне устаткування. Взагалі ж до умов утримання невибагливі, добре почуваються при температурі від 20 до 30°C, pH – 6-8, dH 3-12°. Крупні хижі види потребують їжі тваринного походження та можуть утримуватись спільно з такими ж за розмірами рибами. Оскільки пангасієві переважно займають верхні та середні шари в акваріумі, для донних видів риб залишається значна частина площі. Розведення ускладнене лише потребою у використанні нерестовиків значних розмірів. Виглядають доволі видовишно у демонстраційних акваріумах, де зібрана колекція крупних сомів, акваріумах-біотопах чи оформлених у стилі «псевдоморе», проте через особливості поведінки та порівняно великі розміри не здобули широкого поширення.

Тема 6. Декоративні види Підряду Харацинові

Харациноподібні (Characiformes) – ряд прісноводних костистих риб, які мають веретеноподібне або стиснуте у вертикальній площині тіло, рідше стрілоподібної або дисковидної форми, вкрите лускою. Характерною ознакою більшості родин, що входять до ряду є наявність відносно невеликого жирового плавця та відсутність вусиків. Більшість видів рибок цієї родини проявляють мирний характер, тому їх часто утримують разом з іншими мешканцями загального акваріуму, проте, серед них зустрічаються справжні хижаки і вегетаріанці, карлики і гіганти, а також вкрай миролюбні або надмірно агресивні види. Ареалами даної групи риб є водойми Південної та Центральної Америки а також Центральна Африка. Мешкають у великих річках (Амазонка, Ріо-негру, Ріо-Гуапоре, Конго, їх притоках) та відносно малих непроточних водоймах, часто заболочених. За кількістю видів суттєво переважає Америка, де вже описано більше 1400 видів, тоді як у Африці наразі відомо близько 220 видів. А найбільш популярною і представленою у декоративному акваріумі є родина Харацинові (*Characidae*), що пов'язано із різноманіттям форм та забарвлення риб, відносно невеликими розмірами та невибагливістю до умов утримання. Лише в межах родини Харацинові відомо понад 800 видів. Більшість з них відносяться до порівняно дрібних риб, що у природі мешкають доволі чисельними зграями. Відносяться до мирних риб, є багато рослиноїдних представників. Нерест зграйний, ікра розкидається по значній площі, прикріплюючись до заростей рослин. Інстинкт догляду за ікрою відсутній. Активні у денний період, у акваріумі знаходяться в постійному русі, дуже привабливо виглядають у зграї. У більшості видів забарвлення самок та самців майже не відрізняється. Ці риси відразу забезпечили харациновим популярність у акваріумістиці. Серед представників можна виділити давно відомі види, які є невибагливими до умов утримання. Деякі з них вже суттєво втратили популярність через відносно скромне забарвлення (тетра фон Ріо), інші – залишаються одними з найбільш відомих представників декоративної аквакультури (неон червоний та

неон звичайний), а окремі види після генетичної модифікації отримали надзвичайну популярність після того, як вже дуже рідко стали з'являться у зоомагазинах у своєму природному забарвленні (тернеція).



Рис. 1. Представники родини Харацинові

Окрім неонів, серед харацинових можна виділити найбільш поширену за видовою різноманітністю групу – тетри, які також включають представників родини Алестові. Попри те, що алестові поширені у річках Африки, а харацинові – у Південній

Америці, спільна назва «тетри» характеризує зграйних риб порівняно невеликих розмірів 4-12 см з високим тілом стиснутим у вертикальній площині мирних всеїдних або рослиноїдних. Забарвлення тетр може бути різноманітним, воно вражає яскравістю та кольоровою гамою. Більшість тетр невибагливі до умов утримання, доволі прості у розведенні.

Сьогодні на ринку декоративної аквакультури представлені селекційні форми з вуалевими плавцями та різнокольорові трансгенні варіації тернеції. Тому тетр можна часто зустріти і у акваріумі аматора, і в колекційному акваріумі, де зібрані найбільш яскраві представники Африки та Америки, і в акваріумі – моделі біотопу. Також генетично модифіковані тетри часто зустрічаються у так званих авангардських акваріумах та акваріумах у стилі «псевдоморе».



Рис. 2. Акваріум у стилі «псевдоморе» з трансгенними тернеціями.

Попри певні обмеження, пов'язані з охороною прав торгівельної марки «GloFish» та законодавчі обмеження окремих країн щодо ГМО, ці риби швидко поширились по усьому світу. Простота розведення та легкість вигодовування малька

дозволили освоїти їх вирощування чисельним розплідникам, після чого висока комерційна ціна риб стрімко почала знижуватись, а обсяги пропозиції постійно залишаються зростаючими.

Тетри з менш виразним забарвленням теж знайшли своїх поціновувачів і серед колекціонерів, і в акваріумах-біотопах, а також у акваріумах оформлених у стилі «акваскейп», започаткованому відомим японським митцем Такаші Аmano. У таких акваріумах головна увага приділена імітації природного ландшафту, переважно – надводного, тому дрібні зграйки неяскраво забарвлених харацинових найкраще підходять для імітації птахів над гірською ущелиною чи прадавнім лісом.



Рис. 3. Акваріум у стилі «акваскейп» з дрібними харациновими.

Неони відносяться до одних із найдрібніших декоративних риб, але, водночас, і найбільш яскравих. Тому вони вже давно здобули популярність та не втрачають її досі. Як більш складні в утриманні, а особливо – у розведенні, при створенні належних умов вони можуть стати прикрасою акваріума будь-яких розмірів, адже чисельність зграї може обмежуватись лише об'ємом акваріума. Найбільш видовишно зграя неонів виглядає при кількості особин у ній порядку сотні і більше. Неони чудово підходять для спільного утримання з більшістю мирних риб

малих та середніх розмірів, не несуть жодної загрози декоративним креветкам, часто утримуються у акваріумах голландського типу. Обмеженнями щодо спільного утримання з іншими видами риб є обмеження щодо твердості води, - рекомендований діапазон становить dH 3-8°. Хоча у воді з більшою концентрацією солей твердості риби також зможуть жити, вони не зможуть у повній мірі проявити красу свого забарвлення, уповільнюють темпи росту.



Рис. 4. Акваріум голландського типу з червоними неонами.



Рис. 5. Акваріум голландського типу з родостомусами.

Менш поширеними, але також популярними завдяки своїй видовищності є представники родин Харацидових, Серрасальмових і Хепседових. Це доволі крупні види (20-45 см), серед яких є найбільш небезпечні хижаки (червона піранья) а також рослиноїдні види. Попри відносно неяскраве забарвлення, вони мають оригінальні форми тіла (дисковидну, щукоподібну) та цікаву поведінку у акваріумі. Обмеження стосуються як потребу в значних лінійних розмірах, так і правильному підборі складу акваріума. Такі об'єкти переважно утримують у великих колекційних акваріумах, або біотопах.



Рис. 6. Акваріум-біотоп водойми Південної Америки з піряньями.

Менш агресивні рослиноїдні види, що входять до родини Цетаринових (Ареал – річки та озера Африки) та Аностомових (Ареал – водойми Південної Америки) здобули популярність завдяки виразному забарвленню та цікавій поведінці. Досягають значних розмірів (25-60 см), тому потребують просторих акваріумів, у яких рослини можуть бути використані лише як додатковий раціон риб.



Рис. 7. Представник рослиноїдних піраній – чорний паку.

Більшість видів краще почувається у зграях, чисельність яких може становити декілька осіб. Тоді вони перестають бути лякливими та проявляють цікаві особливості поведінки. При формуванні крупних колекційних акваріумів не потребують посадки інших видів, окрім донних сомів, адже є видовищними рибами. Розведення достатньо складне, через доволі високі вимоги до якості кормів, фізико-хімічних параметрів води та розмірів акваріумів відносяться до малопоширених у декоративній аквакультури.

Змістовний модуль 2. Акваріум як штучна екосистема, призначена для задоволення естетичних потреб.

Тема 1. Роль декоративного акваріума у житті індивіда та соціально-економічне значення акваріумістики

Сучасна акваріумістика охоплює широкий спектр сфер життя людини, серед яких найбільш значимими є наступні:

- **Розваги та відпочинок:** Акваріуми є джерелом релаксації та відпочинку для багатьох людей. Спостереження за красою морських тварин та рухом води може сприяти зниженню стресу та підвищенню настрою.
- **Освіта та навчання:** Акваріуми часто використовуються для навчання та освіти, як для дітей, так і для дорослих. Вони допомагають розуміти морські екосистеми, біорізноманіття та екологічні проблеми.
- **Наука та дослідження:** Акваріуми використовуються для проведення наукових досліджень у галузі морської біології, поведінки тварин, екології та інших областях. Вони дозволяють вивчати життя морських організмів у контрольованому середовищі.
- **Терапія та реабілітація:** У деяких випадках акваріуми використовуються в якості терапевтичного інструменту для людей з різними станами здоров'я. Спостереження за морськими тваринами може мати позитивний вплив на емоційний стан та загальний стан здоров'я.
- **Дизайн і декорування:** Акваріуми можуть бути використані як частина дизайну інтер'єру для створення красивих та стильних житлових або комерційних приміщень.
- **Туризм і розваги:** Великі публічні акваріуми стають популярними туристичними атракціями, які приваблюють відвідувачів з усього світу для спостереження за морським життям.

Декоративні акваріуми можуть мати значення як для індивідуальної особистості, так і для соціуму в цілому. Ось деякі аспекти, які можуть пояснити їх значення:

- Естетика та спокій: Декоративні акваріуми можуть створювати приємну естетику в приміщенні, сприяючи відчуттю спокою та релаксації. Вони можуть бути джерелом краси та гармонії у середовищі.
- Психологічний вплив: Деякі дослідження показують, що спостереження за акваріумами може знижувати рівень стресу, знижувати агресивність та підвищувати настрій. Вони можуть допомагати в полегшенні симптомів депресії та тривоги.
- Виховання відповідальності та турботи: Для багатьох людей догляд за акваріумом може стати формою відповідальності та навчити їх турботі про інших живих істот. Це особливо важливо для дітей, які можуть вчитися про турботу про тварин та дисципліну.
- Освіта та дослідження: Акваріуми можуть бути використані як засіб освіти, дозволяючи спостерігати за поведінкою різних видів риб та інших водних істот. Вони можуть стати засобом вивчення екосистем та біологічних процесів.
- Соціальні взаємодії: Спільне догляд за акваріумом може стати формою спільного часу для сім'ї або групи друзів. Він може зближувати людей та сприяти спільним інтересам.

Акваріумістика також має важливе значення і для економіки за багатьма аспектами:

Туризм та рекреація: Публічні акваріуми приваблюють туристів та відвідувачів, що сприяє розвитку туристичної галузі та створює нові робочі місця. Вони можуть стати ключовими туристичними атракціями для місцевого населення та іноземних гостей.

Освітні програми та курси: Акваріуми можуть запроваджувати платні освітні програми для дітей та дорослих, що сприяє генерації доходу. Ці програми можуть включати екскурсії, лекції, майстер-класи та інші освітні заходи.

Дослідницькі та розвідувальні проекти: Акваріуми можуть фінансувати дослідницькі проекти у галузі морської біології, екології та охорони довкілля, що може сприяти розвитку наукових знань та технологій.

Реклама та маркетинг: Публічні акваріуми можуть залучати до співпраці різні компанії та бренди для рекламних та маркетингових акцій, що може приносити додатковий прибуток.

У цілому акваріумістика може мати значний вплив на економіку через різноманітні галузі діяльності, що пов'язані з її функціонуванням, від туризму та рекреації до освіти, досліджень та послуг.

Публічні акваріуми грають важливу роль у формуванні екологічної свідомості у людей різного віку, включаючи дітей та старші покоління. Ось декілька способів, якими вони це роблять:

Освітні програми та інтерактивні виставки: Багато публічних акваріумів пропонують освітні програми, екскурсії та інтерактивні виставки, спрямовані на підвищення свідомості про морське життя та екосистеми. Ці програми можуть включати лекції, демонстрації годівлі риб та інших морських тварин, а також можливості спостереження за ними.

Дотик та взаємодія з морськими тваринами: Деякі акваріуми надають можливість відвідувачам взаємодіяти з морськими тваринами, такими як скати, медузи або ракоподібні. Це допомагає викликати у людей більшу зацікавленість та занурити їх у світ морських тварин.

Показ місцевої та світової біорізноманітності: Публічні акваріуми можуть презентувати різноманіття видів риб, коралів, морських безхребетних та інших морських жителів з різних частин світу. Це допомагає людям розуміти важливість збереження морських екосистем та боротьби з втратою біорізноманіття.

Звернення уваги на екологічні проблеми: Акваріуми можуть використовувати свою платформу для привертання уваги до екологічних проблем, таких як забруднення морів та океанів, знищення коралових рифів або втрата морських видів. Це допомагає стимулювати обговорення та заохочує відвідувачів діяти для збереження природи.

Завдяки цим методам публічні акваріуми стають не лише місцем розваг та відпочинку, але й важливим центром для навчання та поширення екологічної свідомості серед широкої громадськості.

Мережа публічних акваріумів Sea Life є однією з найвідоміших і розповсюджених у світі. Sea Life є частиною компанії Merlin Entertainments, яка спеціалізується на розвагах і розважальних закладах. Завдяки своїй глобальній мережі та вражаючим експозиціям Sea Life є однією з найбільш відомих і популярних мереж публічних акваріумів у світі. Акваріуми Sea Life розташовані у багатьох країнах світу, включаючи Велику Британію, Німеччину, Сполучені Штати, Австралію, Іспанію, Францію, Китай, Японію та інші. У кожному акваріумі Sea Life експонуються різноманітні водні істоти, включаючи риб, морських черепах, скатів, медуз, акул, ракоподібних та інших морських тварини. Багато місцевих акваріумів мають також спеціальні виставки та експозиції, присвячені конкретним видам або морським екосистемам. Sea Life активно займається освітніми програмами для відвідувачів усіх вікових груп. Вони надають інформацію про морські екосистеми, важливість збереження морських тварин та середовища, а також роблять акцент на екологічній свідомості. Багато з акваріумів мережі Sea Life є популярними туристичними атракціями у своїх містах. Вони пропонують відвідувачам можливість підводного дослідження та відкриття чудес морського життя.

Estação Litoral da Aguda (ELA) – центр морської науки та культури, розташований у маленькому містечку Агуда, що знаходиться на південний захід від міста Порту, в Португалії. ELA призначений для популяризації морської науки, збереження морського середовища та розвитку морської культури. Він пропонує різноманітні освітні програми, виставки, лекції та інші заходи для громадськості. ELA має різні виставки та експозиції, які присвячені морському життю, екосистемам та проблемам океанів. Вони включають в себе велику кількість інтерактивних елементів, що дозволяють відвідувачам отримати практичні знання про морську науку. ELA також здійснює наукові дослідження з метою вивчення та збереження морських екосистем. Це може включати в себе моніторинг водних ресурсів, дослідження морських видів та їх середовища мешкання тощо. ELA проводить різноманітні програми та заходи з екологічної освіти для шкіл та громадськості з метою підвищення свідомості

про важливість збереження морського середовища. ELA також є популярною туристичною атракцією для відвідувачів міста Порту та його околиць. Він пропонує можливість пізнавального та цікавого відпочинку для всієї родини. ELA є важливим центром для розвитку морської науки та культури в Португалії, пропонуючи різноманітні можливості для навчання та розвитку інтересів у сфері морської тематики.

Акваріуми у приватних помешканнях та у публічних місцях можуть відрізнятися за різними параметрами. **Розмір і об'єм:** Акваріуми у приватних помешканнях можуть бути дуже різними за розміром, від малих домашніх акваріумів до великих, професійно оформлених систем. У публічних місцях акваріуми часто є більшими та масштабнішими, оскільки вони призначені для враження відвідувачів і показу різноманітності морського життя. **Типи риб і інших морських тварин:** У приватних акваріумах зазвичай тримають рибок та можливо, деяких дрібних водних жителів. У публічних акваріумах можуть бути представлені більш великі і екзотичні види риб, а також інші морські тварини, такі як черепахи, медузи, скати, акули тощо. **Дизайн і оформлення:** У приватних акваріумах дизайн і оформлення зазвичай залежать від особистого смаку та вподобань власника. У публічних акваріумах дизайн може бути більш професійним та ретельно спланованим з метою створення ефектного враження для відвідувачів. **Освітні програми та дослідження:** У публічних акваріумах зазвичай проводяться освітні програми для відвідувачів, організовуються дослідження та наукові проекти щодо морського середовища. У приватних акваріумах такі програми зазвичай відсутні. **Фінансові та технічні ресурси:** Публічні акваріуми зазвичай мають більше фінансових і технічних ресурсів для утримання та догляду за акваріумами порівняно з приватними власниками.

Певні відмінності також прослідковуються у публічних акваріумах, розташованих у приміщеннях з різним функціональним призначенням. Наприклад, порівняємо акваріум, розташований у стоматологічній клініці з акваріумом у кафе чи готелі. **Мета та функція:** У стоматологічній клініці акваріум може використовуватися для створення спокійної

атмосфери та зниження стресу у пацієнтів під час лікування. У ресторани або готелі акваріум може бути призначений для декоративної краси та створення затишної атмосфери для гостей. Розмір та дизайн: Акваріум у стоматологічній клініці може бути меншим за розміром та більш простим у дизайні, оскільки його основна мета - надати комфорт і зручність пацієнтам. У ресторани або готелі акваріум може мати більші розміри та бути більш ефектним, оскільки він слугує як частина декору та атмосфери закладу. *Типи риб та догляд:* В акваріумі стоматологічної клініки можуть бути вибрані спокійні та стресостійкі види риб, які легше доглядати. У ресторани або готелі можуть бути обрані види риб, які привертають увагу своєю красою або незвичайним зовнішнім виглядом. *Освітлення та обслуговування:* У стоматологічній клініці акваріум може мати приглушене освітлення та бути підтриманий з мінімальними витратами на обслуговування. У ресторани або готелі акваріум може бути освітлений яскраво для підсилення його ефекту, а обслуговування може бути більш регулярним та уважним. Хоча в обох випадках акваріуми створюють атмосферу спокою та краси, їх функціональність та дизайн можуть відрізнятися в залежності від контексту їх використання.

Окрім того, акваріум як частина інтер'єру, може підкреслювати імідж закладу або сприяти створенню оптимального робочого клімату. Акваріуми у банківській сфері або приміщеннях бізнес-центрів можуть мати свої особливості, що відповідають специфіці цих приміщень та вимогам бізнес-середовища. *Професійний дизайн:* Акваріуми у бізнес-центрах здебільшого мають стильний та професійно розроблений дизайн, який відповідає корпоративному стилю. Вони можуть бути інтегровані в інтер'єр будівлі та використовуватися як частина декору для створення привабливої атмосфери. Акваріуми можуть використовуватися як елемент корпоративного бренду та іміджу компанії. Наприклад, у акваріумах можуть бути показані логотипи компаній або кольорова палітра, яка відповідає корпоративному стилю. *Сприяння релаксації та продуктивності:* Акваріуми можуть створювати заспокійливу та релаксуючу атмосферу у бізнес-центрі, що сприяє зниженню

стресу та підвищенню продуктивності працівників. Дослідження показали, що спостереження за акваріумом може покращувати настрої та знижувати рівень стресу. Освітні та просувальні заходи: Акваріуми можуть бути використані як частина освітніх та заходів з маркетингу у бізнес-центрі. Наприклад, вони можуть відображати екологічну свідомість компанії або ілюструвати частину програми корпоративної відповідальності. *Екосистема офісного середовища*: Акваріуми можуть створювати в офісі відчуття більш природного та збалансованого середовища, особливо якщо вони містять риб та живі рослини. Це може покращити загальний комфорт працівників та відвідувачів. У цілому акваріуми у банківській сфері та приміщеннях бізнес-центрів мають тенденцію бути стильними, функціональними та сприятливими для комфорту та продуктивності.

Акваріуми у закладах для дітей можуть відігравати не тільки величезну роль у формуванні екологічної свідомості, а й дозволити проявити творчі здібності, навчитися аналізувати та робити висновки. Навіть той факт, що дитина на певний час відірве свою увагу від електронного пристрою та зазирне у куточок гармонійного підводного світу, вже буде величезним досягненням у сучасному світі цифрових технологій та засилля гаджетів.

Щодо форм декоративних акваріумів, вони можуть бути різними за розміром, формою, стилем, обладнанням та видами риб і рослин, які в них знаходяться. Від самих маленьких настільних акваріумів до великих океанаріумів, які можуть займати велику частину приміщення, існують безліч варіантів для задоволення різних вподобань та потреб. Форма акваріума може значно впливати на візуальний вигляд та функціональність приміщення, де він розташований.

Прямокутний акваріум: Ця класична форма акваріума підходить для багатьох типів приміщень. Прямокутні акваріуми легко вписуються в багато архітектурних стилів і можуть бути використані як частина домашнього інтер'єру або в комерційних приміщеннях, таких як готелі, ресторани або бізнес-центри.

Круглий або овальний акваріум: Ця форма акваріума має більш естетичний вигляд і може бути центральним елементом в

інтер'єрі. Вони зазвичай використовуються у вишуканих ресторанах, холах готелів або приватних кабінетах.

Кутовий акваріум: Ця форма акваріума використовується для оптимізації простору і може бути ідеальним вибором для кутових приміщень. Вони можуть бути встановлені у домашніх кабінетах, готельних номерах або ресторанах з обмеженим простором. Переднє скло кутового акваріума може бути прямим, сферичним або трапецієдальної форми.

Видовжений акваріум: Ця форма акваріума ідеально підходить для створення вузького, але довгого акценту у приміщенні. Вони можуть бути використані як розділювальні елементи у великих приміщеннях або як декоративні елементи в довгих коридорах. Такий акваріум може бути вбудований у безпосередньо в стіну або інші архітектурні елементи приміщення. Тоді акваріум стає елементом дизайну кімнати або використовується для створення дизайнерських рішень у ресторанах, готелях або бізнес-центрах.

Тема 2. Стил оформлення декоративного акваріума

Якісно розроблений дизайн акваріуму може стати джерелом психологічного комфорту і потужним засобом релаксації у житті людини, особливо мешканця мегаполіса, який більшу частину дня проводить у спогляданні урбанізованого ландшафту. Так само акваріум, розташований у громадському закладі, чи публічна виставка приверне додаткову увагу, змусить затриматись біля нього людину у захопливому спогляданні краси гармонійного підводного світу. Але необхідно врахувати, що "акваріумна психотерапія" буває ефективною тільки у випадку правильного використання можливостей сучасного аквадизайна. Найбільше значення там мають розташування акваріума та його кольорова гама. Якщо приміщення просторе, а акваріум маленький, не варто очікувати, що він буде "панувати" в інтер'єрі і привертати до себе увагу. Гарне враження робить акваріум, помітний відразу при вході в приміщення, а не такий, виявиться розташованим десь за спиною. Ще важливіше провести аналіз з якої точки людина буде споглядати акваріум та передбачити його на рівні очей людини, а також на оптимальній для сприйняття відстані (для монументальних акваріумів з великими рибами – до 3-4 м, для акваріумів із дрібними рибками – 1-2 метри). Таки чином, висота розташування акваріумів, які влаштовуються у прохідних приміщеннях, де не передбачено, що людина розглядатиме його сидячи, має бути дещо вищою, ніж у приміщеннях, де його споглядають сидячи у кріслі чи на дивані. У кінцевому результаті висота основи під акваріум підбирається також і з урахуванням висоти самого акваріума.

Якщо акваріумів у приміщенні декілька (і це не акваріумна виставка, яка передбачає дещо інший формат огляду), увага глядача буде розсіюватися, частково розподілятися між різними об'єктами і постійно переключатися. У такому випадку враження навіть від шедеврів аквадизайна може стертися. Тому з художніх позицій акваріуми в стійках явно програють. Єдиним виграшним варіантом у такому випадку є створення панорамної композиції, яка ніби то проносить увесь дизайнерський задум по розташованих поруч акваріумам.

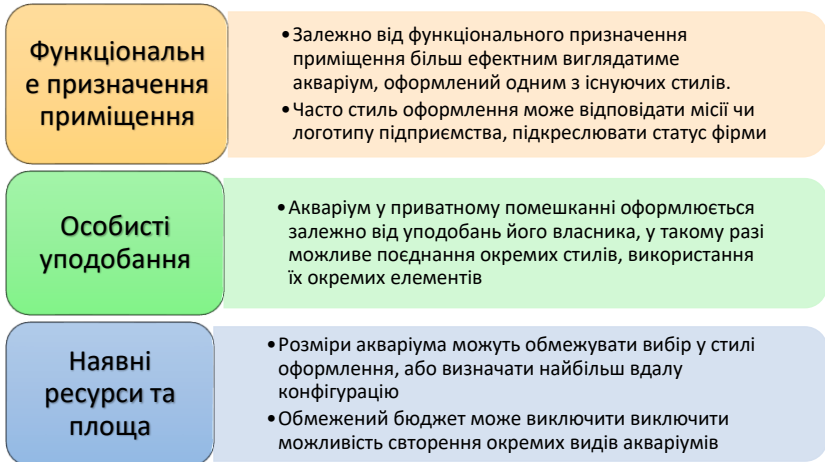


Рис. 1. Чинники, які впливають на вибір стилю оформлення декоративного акваріума.

Попри заманливі дизайнерські розробки сполучення акваріумів з функціональними меблями, за оцінками професіоналів, видовищність та яскравість акваріума при цьому не підвищиться. Так, наприклад, дуже недешевий акваріум усередині журнального столика споконвічно знаходиться поза зоною активної уваги (крім хіба що діток, що граються на підлозі). Аналогічно, вмонтований у стіну акваріум, що ніби імітує «живу» картину, буде не зовсім зручно споглядати з точки, традиційної для огляду картини. А розміщений нижче, відповідно до осі очей людини, він аж ніяк не буде схожий на картину, скоріше – на ілюмінатор. Так само у заздалегідь прогашній позиції опиняються акваріуми, які розташовують у простінках, роблячи їх наскрізь проглядними. З точки зору дизайну таке рішення може бути виправдане багатьма перевагами та вигодами, проте у порівнянні з акваріумом, який споглядається лише з одного боку, він буде програвати за усіма параметрами.

Неабияке значення при виборі стилю оформлення акваріума має і функціональне призначення приміщення. Для

створення заспокійливої атмосфери релаксу чи підтвердження статусу дорогого класичного дизайну найкраще підійде акваріум, оформлений у голландському стилі (із яскравими рослинами, що заспокоюють око) або так званому натуральному, у стилі «акваскейп» зокрема. Колорит моря, де співвідношення кольорів більш яскраве, для спальні буде не самим вдалим вибором, оскільки саме зеленого кольору там і не вистачатиме. У приміщенні, де за задумом необхідно створити певне враження, здивувати або звернути увагу гостя, краще передбачити більш динамічну картину з видовищними / яскраво забарвленими / незвичних форм чи поведінки рибами. Наприклад, червоний колір є сигналом, що привертає мимовільну увагу. І наявність крупних риб яскраво червоного кольору не дозволить не помітити такий об'єкт у приміщенні. Акваріуми авангардної колірної гами (наприклад, червоний чи синій ґрунт, білі чи рожеві перламутрові штучні рослини) добре виглядають в зоні активності, руху (у звичайній квартирі це коридори і хол). У цьому випадку коли людина проходить повз акваріум, сприйняття "друкує" яскраву, помітну картинку, що радує око тільки при короткочасному впливі.

Якщо на меті закладу громадського харчування зробити атмосферу затишною, змусити гостя затриматись ще на трохи, то варто передбачити саме такий дизайн, саме таким чином підібрати композицію риб. Для будь якої фінансової установи, яка хоче підкреслити свій статус, найкращим чином підійдуть акваріуми великих розмірів, з масивними рибами (тимчасові та малопотужні гравці не розміщують у своїх офісах таких монументальних елементів декору). Причому установка на будь-який з можливих стилів оформлення не відіграє критично важливої ролі.

Різноманітність стилів оформлення сучасних акваріумів пов'язана з багатьма чинниками соціуму: десь людина намагається відтворити у своєму помешканні частинку підводного світу, який існує дуже далеко, але він гармонійний вже тому, що його створила сама Природа. А хтось намагається відповідно до давніх традицій та уявлень про Всесвіт творити власну картину. Іншого акваріуміста більш захоплює підбір у

своєму акваріумі певної колекції декоративних гідробіонтів, об'єднаних певними ознаками. Поле для творчої діяльності у дизайні акваріума доволі просторе, тому тут є місце для вираження власного бачення гармонійної аквасистеми чи реалізації своїх креативних ідей. Попри відсутність чіткої систематики у питанні стилів оформлення, можна перерахувати окремі з них, які вже достатньо давно закріпились у світовій практиці та набули визнання.



Рис. 2. Найбільш поширені стилі оформлення сучасних акваріумів.

Стиль під назвою «біотоп» фактично має на меті відтворення певної частинки підводного світу, звідки й походять декоративні гідробіонти. Тому створення акваріума у такому стилі передбачає детальний аналіз живої та неживої природи, характерної для даної екосистеми, визначення її збалансованого складу (виключити спільне утримання агресора та жертви, підібрати гідробіонтів, розміри яких дозволяють утримувати їх в наявному акваріумі). Найбільш популярними біотопами у прісноводній акваріумістиці є водойми Південно-Східної Азії, річки Південної Америки та озера Африки. При реалізації такого

стилю акваріуміст ніби вже бачить реальний приклад збалансованої екосистеми, але його задачею залишається правильно підібрати склад такої системи для штучних умов – декоративного акваріума. Отже, оформлення декоративного акваріуму - моделі біотопа здійснюється відповідно до обраного напрямку та визначеного складу біоценозу. Основними елементами декору акваріуму-біотопу із певною групою риб мають бути характерні для даної водойми предмети неживої природи. Відповідно до складу риб підбирається і склад рослин.

Значно рідше буває, що в акваріумі-біотопі основна увага приділяється не риbam, а рослинам. Загальними правилами оформлення таких акваріумів є пропорційність розмірів елементів декору, спрямованість композиції до передньої (оглядової) стінки, маскування елементів обладнання, що знаходяться у акваріумі.



Рис. 3. Акваріум-модель біотопа річки Південно-Східної Азії.

З очевидних причин акваріуми-біотопи виглядають більш стримано і, зрештою, природно. В окремих випадках у акваріум-біотоп може бути поміщена риба або рослина, яка не характерна, або взагалі не зустрічається у даному біотопі. Обґрунтуванням такого рішення може бути певні «корисні» властивості таких об'єктів, потреба замінити ними ту нішу, яка через певні причини не може бути представлена у даному акваріумі.



Рис. 4. Акваріум-модель біотопа річки Південної Америки.

Основні характеристики акваріума-моделі біотопа:

- компонується видами риб та рослин, які представлені у визначеному біотопі;
- в якості елементів декору використовують характерні для біотопа елементи неживої природи;
- складаються з декількох видів риб, рослин та безхребетних, сумісних між собою;
- здебільшого мають об'єм від 100 л і більше;
- світло притаманне рівню природного освітлення ділянки біотопа;
- увага зосереджена на імітації природного біотопу об'єктів декоративної аквакультури.

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



Рис. 5. Акваріум голландського типу.

Основні ознаки «голландського» акваріума:

- основна увага приділяється рослинам, вони заповнюють майже весь об'єм акваріума та створюють статичну картину яскравого різнобарвного підводного рослинного світу;
- риби та безхребетні виконують допоміжну функцію, їх кількість незначна; обмежена видами, що не шкодять рослинам;
- освітлення спрямоване на забезпечення вимог рослин до спектру та інтенсивності;
- об'єм варіює залежно від біології об'єктів, обмежений висотою переважно до 40 (70) см;
- використовується спеціальний ґрунт, живильна підложка;
- елементи декору (деревина та каміння) використовують обмежено.

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



Рис. 6. Приклад акваріума у стилі «акваскейп».

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

Колекційний акваріум правильніше пов'язувати не з стилем оформлення, а з більш вузьким напрямком, який цікавить акваріуміста. Тому колекції можуть орієнтуватись на певну систематичну приналежність, бути орієнтованими на риби, рослини або водні безхребетні тварини. Колекція також може включати різноманітні форми, отримані шляхом селекції, гібридизації або трансгенної інженерії. Очевидно, що для колекції не може бути застосовано чіткі вимоги та норми, колекціонер сам обирає ті об'єкти які йому до вподоби, які він хоче колекціонувати. Водночас, необхідно подбати про

можливість комфортного існування усіх об'єктів, зібраних як колекція в одному об'ємі.



Рис. 7. Колекційний акваріум з селекційними формами золотих рибок

Основні ознаки колекційного акваріума:

- компонується з риб, рослин або безхребетних, об'єднаних за систематичною ознакою, особливостями морфології або селекційними формами залежно від уподобань акваріуміста та з урахуванням можливості сумісного утримання ;
- може бути зосереджений або на рибках, або на рослинах;
- освітлення спрямоване на забезпечення максимальної ефектності об'єктів;
- об'єм варіює залежно від біології об'єктів від 50 л до 1 тис. л і більше;
- елементи декору притаманні природному ареалу колекційних видів або мають підкреслювати певні «характерні риси» колекції. У світі набули популярності два стилі, що започатковані у японських традиціях дизайну та мають назви «Івагумі» та «Ріо-боку».

Івагумі – це оформлення акваріума, основний акцент якого робиться на камінні. Це дуже нагадує популярні в Японії “сади каміння”. Каміння у світогляді дзен є скелетом природи, а вода – кровоносною системою.



Рис. 8. Акваріум у стилі «Івагумі».

Через певне розташування каміння художник показує своє сприйняття природи. Незважаючи на те, що розташування каміння у акваріумах івагумі виглядає хаотично, вони також встановлюються й підбираються за певною системою правил. При цьому кожен камінець навіть має свою назву й функціональне призначення. Найбільший камінь повинен займати $2/3$ висоти акваріума, решта розташовуються таким чином, що їхні вершини утворюють трикутники відповідно до правила золотого перетину.

Ріо-боку – стиль оформлення акваріума, в основі якого лежить використання натуральної деревини. Є одним із різновидів природного акваріума. Як і в інших способах оформлення, існують правила, яких варто дотримуватися, щоб не виходити за межі стилю й не порушувати гармонію. Основна коряга повинна мати гілки, що стирчать у різні боки. Гілки деревини можуть переплітатися між собою, але важливо, щоб за ними залишався порожній простір. Творець стилю Такаші Аmano зазначав, що гілки повинні «обіймати» простір, а не охоплювати щось

рукотворне. Ніщо не повинно заважати погляду проникати між гілками. Це також дозволяє відвести увагу від кутів акваріума, що, у свою чергу, розширює видимий простір.



Рис. 8. Акваріум у стилі «ріо-боку».

Акваріум у стилі «псевдоморе» являє собою імітацію морського акваріума, у якому поєднуються яскраві барви тропічних риб та морських безхребетних.

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



Рис. 8. Приклад акваріума у стилі «псевдоморе».

Основні ознаки «авангардного» стилю:

- основна увага приділяється створенню вражаючого ефекту за рахунок яскравих, незвичних композицій; використання певної технологічної або фантастичної стилістики;
- серед риб найкраще підходять види з незвичною, химерною формою; достатньо часто такі акваріуми заселяють земноводними або ракоподібними;
- освітлення спрямоване на підсилення вражаючого ефекту;
- об'єм варіює залежно від біології об'єктів, але здебільшого не перевищує 200 л;
- живі рослини практично не використовуються;
- елементи декору переважно штучні.

Тема 3. Особливості функціонування морського акваріума

На відміну від прісноводного акваріуму, де мешкають тільки риби, рослини і невелика кількість безхребетних, в морському у відносно невеликому об'ємі живуть різноманітні істоти, взаємини між якими варіюють від байдужих до симбіотичних. Саме різноманітність форм та барвистість коралів, губок та анемон доповнюють красу морських риб, створюють неповторне враження від морського світу. У більшості випадків підтримка такого складного біоценозу виявляється значно важчою, ніж прісноводної декоративної системи. Серед головних причин таких відмінностей можна назвати мінімальні коливання фізико-хімічних параметрів води ареалів найбільш популярних об'єктів морської акваріумістики. Тому більшість з них є доволі чутливими до певних зрушень у порівняно нестабільній системі акваріума. Також, у зв'язку з тим, що при рН води в слабколужному діапазоні значна частина нітрогену сечовини знаходиться у форму аміаку, зростають ризики швидкого отруєння риб та безхребетних внаслідок низької ефективності роботи системи очищення. Ще одним вагомим чинником є вимоги морських безхребетних до параметрів освітлення. Вночі вони потребують імітації місячного світла, оскільки воно керує їх циклами розмноження. А вдень інтенсивність світла має бути наближеною до інтенсивності сонячного опромінення у тропіках. Це ставить додаткові задачі щодо створення належних умов у морській екосистемі, обґрунтовує необхідність виділення додаткових площ під системи очищення води, блоки терморегуляції, знезараження та ін.

В Україні, на відміну від західних країн, морський акваріум – справа відносна нова. Серед мільйонів акваріумістів лише незначна частка захоплених морськими акваріумами. Це пов'язано і з економічними чинниками, і з додатковими труднощами утримання морського акваріума. Проте останніми роками людей, що побачили казкові підводні ландшафти теплих морів і що захотіли перенести «шматочки моря» в свої будинки, стає все більше. У продажу зараз присутні якісні морські солі, фільтри, освітлювальні прилади і інше устаткування. Для

морського акваріума найбільш підходять безкаркасні акваріуми з скла, оскільки неіржавіюча сталь каркаса під дією морської води іржавіє, а акваріуми з органічного скла швидко тьмяніють, зчистити обростання з такого скла, не пошкодивши його, дуже складно. Чим більше акваріум, тим легше зберегти біологічну рівновагу. Слід визначити склад мешканців акваріума: чи тільки риби або і риби, і безхребетні будуть утримуватися; продумати системи фільтрації і регенерації води і схему всіх комунікацій. Дуже високі акваріуми важко освітлювати навіть металгалогеновими світильниками, це означає, що можливість культивування в них губок, анемон та коралів буде суттєво обмежена. Для компактного домашнього акваріума рекомендують наступні співвідношення розмірів по довжині, ширині, висоті, відповідно (мм): 1000 - 400 - 500; 1200 - 450 - 500; 1400 - 500 - 600; 1600 - 500 - 650; 200 - 600 - 700.

Акваріуми з багатошарового скла триплексу перевершують по надійності акваріуми з силікатного скла. Якщо такий акваріум розбити, вода не витече, оскільки між склом є плівка. Скло акваріума склеюють якісним герметичним силіконовим клеєм, краще за чорний колір, оскільки багато мешканців, що потребують світла, поступово руйнують прозорий силікон. Клейовий шов повинен бути не менше 2 мм. Це забезпечує пластичність акваріума. Підставка (висота 900 мм, якщо дивитися на акваріум стоячи, або 740 мм – якщо сидючи) повинна бути міцною, краще із сталі. Під акваріумом повинні уміщатися всі технічні пристрої. У прісноводний акваріум досить помістити невеликий фільтр або встановити зовнішній фільтр механічного очищення, і вода стане прозорою. Іноді взагалі фільтр не потрібний, а проблема накопичення токсичних речовин в результаті життєдіяльності риб і рослин вирішується частковою заміною води. Морські ж солі дорогі, і тому в морських акваріумах замість заміни частини води використовують потужні системи фільтрації і регенерації акваріумної води. Засновані вони на підвищенні чисельності бактерій, які переводять азот сечовини (навіть у невеликих кількостях токсичний продукт метаболізму риб) спочатку в амонійний, потім у нітритний, і тільки потім – в менш токсичний нітратний.

Морська вода в акваріумі і вода в морі відрізняються хімічним і біологічним складом. У акваріумі лише частково відтворюється природна система. Перш ніж купити соли для морського акваріума, варто ознайомитися з їх складом. Морська сіль повинна включати, крім хлористого натрію (NaCl), сульфату магнію ($\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$), хлориду магнію ($\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$), хлориду калію (KCl), хлориду кальцію ($\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), бікарбонату натрію (NaHCO_3), і такі елементи, як: хлорид стронцію ($\text{SrCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$), сульфат марганцю ($\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$), хлорид літію (LiCl), молібдат натрію ($\text{K}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), тіосульфат натрію ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$). Для безхребетних особливо важливий вміст йодистого калію (KI), сульфату алюмінію ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$), броміду калію (KBr), хлористого заліза ($\text{FeCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) і інших мікроелементів.

Приклад складу води морського акваріума (на 100 л дистилляту): Хлористий натрій - 2760 г; Сульфат магнію – 690; Хлорид магнію – 540; Хлорид кальцію – 138; Хлорид калію – 60; Бікарбонат натрію – 21. На 1000 л додатково: Хлорид стронцію – 20; Сульфат марганцю і фосфат натрію – 4; Бромід калію - 26,9; Сульфат алюмінію - 0,86; Хлорид рубідію - 0,149; Сульфат цинку - 0,096; Сульфат кобальту і йодит калію - 0,089; Сульфат міді - 0,01.

Для приготування морської води слід використовувати деіонізовану воду, в крайньому випадку питну (про неконтрольоване зростання водоростей на першому етапі заселення акваріума вже було сказано раніше). На 100 літрів води беруть приблизно 3,5 кг соли і за допомогою відцентрового насоса або вручну перемішують її до повного розчинення. Солоність доводять до норми за допомогою ареометра. Середня солоність в Індійському океані, Карибському, Червоному морях складає 33-36 ‰. Даній солоності відповідають свідчення ареометра 1,023-1,025, як правило, ці значення виділені зеленим кольором. Якщо солоність занизька, додати небагато соли і довести до норми. Якщо солоність висока, додати прісної води, злив з акваріума небагато морської. Правильніше заздалегідь розрахувати потрібну кількість соли і точно її відважити. Карбонатна твердість океанічної води 7-9, підвищення здійснюється за

рахунок окису або гідроокису кальцію. Значення рН океанічної води коливається в межах 8,1-8,4.

Фільтрація може бути “мочною” або “сухою”. В якості завантаження використовують коралову кришку, вулканічну лаву, річковий гравій, керамзит, гальку діаметром 3-5 мм. Для підвищення кількості бактерій (у 1000 і більше разів) краще вносити до фільтру коралову крихту, можна річковий гравій діаметром 3-5 мм або спеціальні наповнювачі, наявні в зоомагазинах. Не слід використовувати мочалки або синтетичні нитки у фільтрах, оскільки для бактерій вони — несприятливий субстрат, і фільтри почнуть в цьому випадку виконувати свої функції тільки після замулювання.

Для утримання коралів кількість нітратів не має перевищувати 30 мг/л, (100 мг/л) бажано не перевищувати значення – 5-10 мг/л. Багато безхребетних витримують вищі концентрації. Для риб концентрація нітратів не повинна бути вище 100 мг/л, хоча багато хто переносить і 200 мг/л. Оптимальна концентрація нітратів для риб і безхребетних не перевищує 3 мг/л. При перевищенні концентрації нітратів у воді риби стають млявими, перестають розмножуватися. Вимірюють концентрацію нітратів в середовищі різними тестами.

До складу споруд з очищення води морського акваріума входять аеробний фільтр біологічного очищення, денітрифікатор, піновідділювач (флотатор), вугільний фільтр-контактор, знезаражувач.

Основна частина нерозчинених органічних домішок затримується у біофільтрі та мінералізується аеробною мікрофлорою. Затримані на фільтруючому матеріалі/префільтрі домішки вилучають та позбавляються шляхом промивки фільтруючої губки/матерії. Основна частина фільтрів працюють як зовнішні, проте окремі системи передбачають забір води на очищення через фальшдно, таким чином використовуючи потенціал мікрофлори в межах акваріума. Один із головних недоліків фільтрів на основі фальшдна – замулення через 1-2 роки. У верхньому шарі поселяються аеробні нітрифікуючі бактерії, що окисляють амоній через нітрит в нітрати, а в

нижньому – анаеробні денітрифікуючі бактерії, відновлюючи нітрати до молекулярного азоту.

Процеси мінералізації, що протікають у біофільтрі дуже схожі з такими, що відбуваються у прісному середовищі. Одночасно, у аеробному фільтрі має бути забезпечена трансформація амонійного нітрогену та аміаку у нітриту з подальшим перетворенням у нітратний амоній. Зупинка процесу на першому етапі вкрай небезпечна для більшості морських гідробіонтів, оскільки нітрит-йон відноситься до гостро токсичних форм нітрогену, як і аміак. Оскільки у процесі функціонування такої системи нітрати матимуть стійку тенденцію до накопичення, необхідно передбачити шляхи зниження їх концентрації до безпечних показників. Позбавитися нітратів можна заміною частини води або установкою денітрифікатора. Принцип дії денітрифікатора заснований на активізації розвитку денітрифікуючих бактерій, які в анаеробних умовах використовують кисень нітратів, а молекулярний азот, що утворюється при цьому, нешкідливий. Для активізації їх розвитку слід внести глюкозу і створити умови повільного проходження акваріумної води через денітрифікатор. Вода в ньому повинна знаходитися близько трьох годин, тобто, наприклад, через 10-літровий денітрифікатор в одну годину повинно проходити приблизно три літри води. Все ж таки, щоб позбавитися повністю токсичних з'єднань у воді, слід проводити зміну хоч би 10 л води щомісячно, і краще невеликими порціями. Воду, що випаровується, слід компенсувати дистильованою або деіонізованою водою або водою з крана, проте остання може спровокувати розвиток водоростей, для яких сприятливі залізо, кремнієва кислота і інші з'єднання, що містяться у водопровідній воді. При підміні води одночасно можна провести очищення дна, від мулистих відкладень, використовуючи звичайний сифон.

Піновідділювач видаляє органічні речовини білкового та вуглеводного походження шляхом флотації тобто вода очищається від органічних забруднень перш, ніж вони почнуть руйнуватися під дією бактерій, тому його не вважають біологічним фільтром. Процес відбувається завдяки тому, що розчинені органічні сполуки «прилипають» до активної поверхні

повітряного пухирця та піднімаючись з ним до поверхні води у вигляді піни відділяються від води. Піновідділювачі бувають прямоточними та протиточними. Недолік піновідділювачів полягає у тому, що із піною виводяться мікроелементи та солі. Чим більше повітря подається через піновідділювач і чим менше бульбашки повітря, тим ефективніше він працює. Подачу повітря здійснюють за допомогою компресора або інжектора. Флотатори винайдені більше 50 років тому, без принципових змін працюють і зараз. Відходи скупчуються в камері для збору піни, що виходить з піновідділювача. Основне завдання – знебарвлення води, яка із часом набуває жовтого кольору. Також видаляються мікроелементи та солі.

Вугільний фільтр поглинає із води органічні речовини. Його можна помістити в камери або відсіки фільтру або в окремому мішечку у фільтр бочкового типу. Основне завдання активованого вугілля — зробити воду безбарвною, оскільки без нього вона жовтіє. На ефективність роботи вугільного контактора впливають якість вугілля, температура і швидкість проходження води через нього. Активоване вугілля, як і піновідділювач, сприяє видаленню з води мікроелементів. Перш ніж засипати у фільтр вугілля, його необхідно промити, щоб позбавитися вугільного пилу. Доцільність використання вугільних фільтрів у морських акваріумах має бути обґрунтована критичною потребою у сорбції токсичних сполук, адже у процесі сорбції із води вилучається також і багато цінних для морської аквасистеми елементів.

Освітлення морського акваріуму має бути достатньо яскравим, оскільки воно життєво необхідне для коралів. Для створення освітленості в акваріумі, що відповідає природній (на глибині 1 м – 50000 люксів, 5 м – 10000 люксів, 10 м – 1000 люксів), необхідно використовувати потужні метало-галогенові світильники. Для морського акваріуму краще підходять лампи “холодного” спектру. УФ–проміні відсікають спеціальними світлофільтрами. Потужність ламп – 70; 150; 250 Вт. Віддалення від поверхні акваріуму 30-50 см. Термін роботи ламп 10000 годин. Для морського акваріуму підходять також люмінесцентні лампи Power-glo, plain Marin-glo. Люмінесцентні лампи монтують по одній на кожні 10 см ширини акваріуму. Розвиток

НТП зумовив певні зміни і у освітленні морських акваріумів. Сьогодні найбільш перспективними виглядають діодні світильники, які з удосконаленням технологій досягнули необхідного рівня яскравості, а за гамою спектрів та енергоефективністю перевершує усі альтернативні джерела світла. До того ж, діодні світильники дуже зручно програмуються на зміну яскравості та спектру світла залежно від періоду дня, що дозволяє максимально ефективно моделювати режим освітлення морського акваріума з вибагливими об'єктами. У середньому тривалість освітлення має становити 11-12 годин.

В оформленні морського акваріума головною концепцією є максимально точно відтворення пейзажів живої природи, зокрема, частини коралового рифу. Для акваріуміста, що серйозно займається оформленням прісноводних акваріумів, зрозуміло, що основою прісноводного дизайну є перенесення пейзажів надводного життя в акваріум, з використанням правил золотого перетину та інших канонів дизайну. В останні часи дедалі більше використовують термін "акваскейп", який об'єднує такі типи оформлення та походить від aqua (вода) і landscape (пейзаж). У морській аквакультурі оформлення буде здійснюватись за принципом колекційного акваріума або акваріума-біотопа. Під морським оформленням біотопа перш за все мається на увазі рифове оформлення, тобто створення композиції із «живого каміння», із зосередженням уваги на декоративних безхребетних. У морських оформленнях ми максимально точно відтворюємо картину рифу в акваріумі, а не створюємо щось власне, оскільки стінка рифу з точки зору дизайну є самодостатнім об'єктом. Оформлення виключно з рибою чи ракоподібними як колекційного акваріума передбачає використання елементів декору, де перевага надається камінню як основі інтер'єру. Суворо кажучи, компоновка будь-яких елементів декору, включно із штучними, у колекційному акваріумі може будуватися за класичними канонами дизайну та збігатися з прісноводним.

Тема 4. Лікування та профілактика хвороб декоративних риб

Іхтіопатологія – наука про хвороби риб – поділяє хвороби на заразні інфекційні та інвазійні, а також незаразні. Неприятливі умови утримання та неправильна годівля часто є причиною виникнення у риб різних незаразних хвороб. Незаразні хвороби не тільки негативно позначаються на здоров'ї риб, викликаючи ті чи інші патологічні процеси в організмі, але і сприяють виникненню заразних хвороб, так як ослаблений організм риб стає недостатньо захищеним від нападу різних паразитів. Незаразні захворювання розділяють на ті, що пов'язані із неправильною годівлею; викликані змінами умов існування (утримання); токсикози; травми, вади розвитку; онкологічні захворювання.

Збудниками інфекційних хвороб є віруси, бактерії та гриби. Інвазійні хвороби виникають в результаті інвазії – нападу на організм риби паразитів тваринного походження – хвороботворні інфузорії, кишковопорожнинних, червів. Деякі дрібні ракоподібні також можуть паразитувати на тілі риб.

Інфекційні хвороби викликаються мікроорганізмами, які представляють собою велику групу мікроскопічно малих істот: бактерії, спірохети, рикетсії, актиноміцети, віруси, гриби і водорості. Збудниками інфекцій є патогенні мікроби, які паразитують і розмножуються в організмі риб. Якщо хвороба викликається одним збудником, то інфекцію називають простою. Іноді спостерігається одночасне зараження двома хворобами, які мають різних збудників. Такі інфекції називають змішаними. Наявність змішаної інфекції ускладнює діагностування і проведення лікувально-профілактичних заходів. Щойно придбаних риб потрібно піддавати карантинуванню і обробці в лікувально-профілактичних ваннах. За кожним акваріумом необхідно закріплювати окремі сачки, термометри, розпилувачі та інший інвентар.

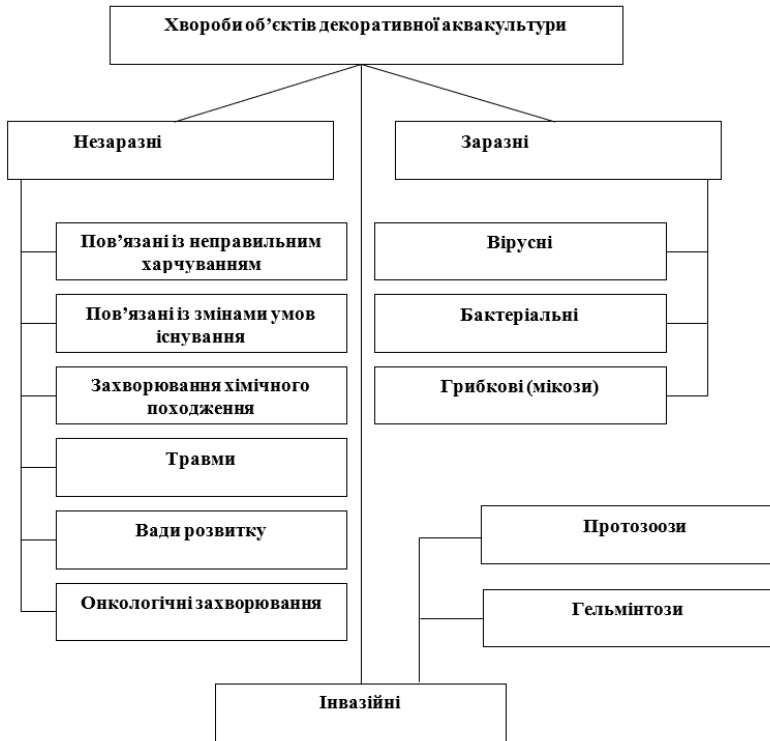


Рис. 1. Загальна класифікація хвороб декоративних риб.

Найбільш дієвим засобом проти можливого вибуху захворювання риб в акваріумі є профілактика. При дотриманні оптимальних умов утримання риб, уважному та дбайливому поводженні з ними можна уникнути захворювань або своєчасно локалізувати їх. Якщо риби все ж таки захворіли, необхідно правильно визначити вид хвороби і негайно починати лікування. Точна і вчасна діагностика допоможе успішно провести лікування.

Бактеріальні захворювання риб викликаються здебільшого мікроорганізмами, що присутні у водному середовищі, виділяються з поверхні тіла та з кишечника риб. Для окремих бактеріальних інфекцій характерні специфічні збудники, інші

захворювання викликаються окремими напівпатогенними водними мікробами. Патогенні бактерії є причиною особливо небезпечних епізоотій. Мікробна суперінфекція являє тим більшу небезпеку, чим більше розвинуті бактеріальні клони і чим більш сприятливі умови для їх розвитку. Саме в умовах забрудненого акваріуму, де давно не замінювалась вода, можна спостерігати паразитичну дію сапрофітних організмів (тетрахімена, кархезіум, вортицела та ін.).



Рис. 2. Основні симптоми інфекційних хвороб у декоративній аквакультури.

Необхідно мати на увазі, що окремі бактеріальні захворювання риб (мікобактеріози, мікроспорідіози, стоматити) можуть передаватись людині. Таким чином, необхідно дотримуватись правил санітарної гігієни при виконанні технологічних операцій у декоративному рибистві, особливо – при лікуванні риб. Не слід працювати в акваріумі із хворими рибами при наявності на руках свіжих подряпин чи виразок; забороняється підсмоктувати воду ротом.

У декоративних риб зустрічаються також вірусні захворювання. Збудники їх на сьогодні маловідомі, діагностика захворювань ускладнена через необхідність використання електронної мікроскопії (найбільш крупні віруси мають розміри 130-300 нм).

Тривала бактеріотерапія із використанням одного і того ж антибіотику сприятиме звиканню до нього збудника та навіть включенню його у власний цикл розвитку. Лише періодична заміна одного специфічного для даної інфекції препарату іншим зводить можливість відбору резистентних бактерій до мінімуму. Використання солей важких металів також не завжди приводить до бажаного результату, оскільки вони викликають значне слизовідділення, захисна здатність покривів значно знижується. Багато об'єктів декоративної аквакультури мають підвищену чутливість до солей важких металів.

Аеромоноз (краснуха) коропів. Інфекційна черевна водянка, яка вірогідно викликається бактерією *Aeromonas punctata*, що розвивається в сильно забруднених акваріумах з холодною водою. Хворі риби стають малорухливі, лягають на ґрунт, не їдять. В них здувається черевце, куйовдиться луска і проявляються кров'яні затікання на тілі та плавцях. Хвороба дуже заразна та тяжко лікується. Хворих риб бажано знищити та провести повну дезінфекцію акваріума. Але в окремих випадках на початковій стадії хвороби після чистки акваріума, при підтримці температури 25-28°C, забезпеченні активної аерації та додаванні у воду лікувальної дози трипафлавіну або слабого розчину марганцевокислого калію відмічають стухання хвороби та оздоровлення рибок.

Плавникова гниль – інфекційна хвороба, збудником якої можуть бути бактерії з групи *Pseudomonas*. У більшості риб з'являється слабо помітне опушення країв плавців з наступним їх руйнуванням та укорочуванням. В запушеній стадії біля основи плавців утворюються язви, і риба зазвичай гине. Лікування слід розпочинати на початку хвороби, застосувавши антибіотики або сульфат міді. Плавникову гниль слід відрізнити від травм та лужної хвороби, коли в сильно лужній воді плавці у риб без

видимих травм укорочуються, як би тануть по краях. В даному випадку потрібно усунути підвищену лужність в акваріумі.

Мікобактеріоз (туберкульоз) – інфекційна хвороба риб, яка вперше була описана в 1887 році. Головною ознакою туберкульоза є постійна втрата ваги – рибка продовжує харчуватися, втрачаючи при цьому вагу. В деяких випадках під шкірою можуть спостерігатися вузелкові потовщення, які з часом переростають у виразки. Риби стають млявими, апатичними, хвостові плавці опущені, висяче черево. Забарвлення тіла стає блідим, спостерігається випадання луски. У гуппі, зоокрема, утворюються плоскі виразки на різних ділянках тіла, спостерігається стовбурчення луски і кератозний кон'юктивіт. Заходи боротьби з цією хворобою зводяться до її профілактики, яка полягає в створенні оптимальних умов утримання риб, в правильній годівлі, в збереженні норм посадки і в підтриманні чистоти в акваріумі.

Виразкова хвороба – інфекційне захворювання акваріумних риб, яке характеризується появою дрібних виразок на шкірі. Спочатку на тілі риби з'являються дрібні темні плями, які через деякий час перетворюються у виразки правильної округлої форми червоного кольору. Профілактика виразкової хвороби зводиться до попередження потрапляння в акваріум води, рослинності елементів декору із природних водойм, де можуть міститися збудники; утримання риб в оптимальних умовах, а також витримка в карантинних акваріумах новопрідбаних особин.

Лепідортоз або інфекційне стовбурчення луски – розповсюджене захворювання акваріумних риб. На початковій стадії у зовні здорових риб на певних ділянках тіла починає підніматися луска, з часом – на всій поверхні тіла. Це відбувається в результаті утворення дрібних пухирців, що наповнені серозною рідиною і знаходяться під шкірою в місцях прикріплення до неї луски. Іноді спостерігається випадання луски. Ці симптоми призводять до порушення газообміну. Профілактика лепідортозу полягає у попередженні потрапляння в акваріум води, рослинності і зараженого ґрунту із природних водойм, утримання риб в оптимальних умовах, а також витримка

в карантинних акваріумах особин, що вносяться із інших акваріумних господарств.

Лімфоцистоз або клітинна гіпертрофія – інфекційна хвороба, яка характеризується появою вузликів або плоских виростів сірого кольору на плавцях, а також на шкірі риби. Профілактика зводиться до попередження потрапляння в акваріум разом із живим кормом ракоподібних із родин Irgalidae, Lernaeidae, Argulidae, які паразитують на багатьох видах диких риб. Намагатися не допускати травматизму риб при пересадці їх із одного акваріума в інший, при транспортуванні. Для попередження бійок між самцями із загального акваріуму видаляють найбільш агресивних особин, регулюють кількість самців кожного виду.

Зовнішні хвороби, що об'єднані загальним терміном "мікози", спричинюються нижчими грибами (*Achlia*, *Aphanomyces*, *Saprolegnia*). Ці водні гриби часто розглядають як вторинних паразитів, що поселяються на мертвих, уражених, або поранених тканинах. Переважна більшість збудників грибкових захворювань декоративних риб паразитує на шкірі та зябрових дугах. Зовнішня інфекція досить легко усувається, тоді як внутрішня (міцели, що проросли в тілі хазяїна) представляє реальну небезпеку. Особливо небезпечними мікози є для молоді риб личинок та ікри; дорослі ж особини, що утримуються у належних умовах, мають досить стійкий імунітет до грибкових захворювань.



Рис. 3. Основні симптоми мікозів у декоративній аквакультури.

Появі та розвитку грибкових захворювань сприяють травматизація риб при частих відловах сачком, переміщення із одного акваріума в інший, перенаселеність, незадовільна якість води та різкі стрибки температури.

Сапролегніоз (дерматомікоз) – інфекційне захворювання, збудниками якого є гриби роду сапролегнія (*Saprolegnia*). В більшості випадків уражуються ослаблені або травмовані риби, які утримуються у неналежних санітарних умовах при температурі нижче 20°C. Клінічні ознаки – поява на тілі, плавцях, часто на очах та губах риби білих ниток (гіфів), які згодом розростаються у ватоподібні пластівці або помпони. Якщо відсутнє лікування, виникають виразки і риба гине від виснаження та задухи. На початковій стадії хвороба легко лікується. Необхідно забезпечити нормальні умови утримання хворої риби – чистота, тепло, наявність кисню у воді. Проти сапролегніозу застосовують лікувальний розчин сульфату міді чи солі. Під час локальної форми грибкових наростів у великих риб уражене місце обробляють 2-3 рази (з добовим інтервалом) ватним тампоном, змоченим у слабкому розчині марганцевокислого калію або риванолу, виключаючи попадання розчину на очі і в зябра риби.

Бранхіомікоз – це гостре заразне захворювання, для якого характерний некротичний розпад зябер. При огляді зябрових пелюсток видно уражені ділянки – брудно-чорного, блідо-рожевого і темно-коричневого кольорів. Пізніше спостерігається некроз тканин і відторгнення омертвілих ділянок. Бранхіомікози проявляються тільки в забрудненій воді. Тому необхідно чітко дотримуватися певних санітарно-гігієнічних норм при утриманні різноманітних гідробіонтів в акваріумах.

Іхтіоспоридіоз – одна з найбільш розповсюджених мікозних хвороб. Симптоми є досить різноманітні, оскільки залежать від характеру і ступеня зараження. При сильному ураженні зябрової тканини риба вмирає від задухи. Наявність великої кількості збудників в нирках і печінці призводить до вирячкуватості, підняття луски. При ураженні плавального міхура риба не може рухатися в товщі води і лежить на дні

водойми. Паразитовання гриба в м'язах і підшкірному шарі викликає загальну слабкість риб із наступним утворенням виразок на місці ураження. Оскільки лікування є неможливим, то необхідно прикласти максимум зусиль для попередження потраплення цього гриба в акваріум. Не можна допускати, щоб в акваріумі здорові риби поїдали мертвих, оскільки в мертвій рибині може знаходитися збудник іхтіоспіридіозу.

До інвазійних відносяться хвороби, збудниками яких є паразити тваринного світу. Інвазійні хвороби акваріумних риб поділяються на: протозоози – хвороби, які викликаються нижчими одноклітинними; гельмінтози – хвороби, що викликаються паразитичними червами; крустацеози – хвороби, що викликаються ракоподібними.

Досить часто у декоративному акваріумі риби піддаються інвазіям одноклітинних організмів, що належать до типу найпростіших. Найпростіші, що паразитують на рибках, представлені джгутиконосцями, споровиками та вільчастими інфузоріями. Усі паразити викликають симптоми, що є характерними для шкірних інфекцій: втрата кольору через накопичення великої кількості слизу, ерозія плавців, загальна слабкість, ураження зябер і, як наслідок, загибель рибок. Збудники протозойних хвороб можуть потрапити в акваріум з живим кормом, водою, ґрунтом, водною рослинністю із природних водойм, де мешкає дика риба, а також із акваріумів, у яких є збудники захворювання.

**Зовнішні
покриви**

- відсутність забарвлення на окремих ділянках тіла
- тьмяне забарвлення
- дрібні або порівняно крупні крупинки на поверхні тіла або плавцях
- слизоподібні або борошністі утвори на поверхні виразки з рваними краями

**Морфологічні
прояви**

- стовбурчення та випадіння луски
- втрата ваги та загальна виснаженість
- відстовбурчення зябрових кришок
- слизоподібні калові маси

**Поведінка в
акваріумі**

- відмова від корму, низька активність
- похитування при плаванні
- заціпеніння, сидання на дно
- неспокійна поведінка, почісування об тверді предмети, "потрушування" тілом та плавцями

Рис. 4. Основні симптоми протозоозів у деокративній аквакультури.

Костіоз. Збудник – джгутиконосець *Costia negatrix*. Костія має грушоподібну форму тіла із двома джгутиками. Джгутики служать для плавання та для прикріплення до тіла хазяїна. Інвазія викликає сильне подразнення покривів та відділення слизу, якими й живиться паразит. Костія здатна утворювати форми спокою (цисти), що досить стійкі до дії зовнішніх факторів. Поза організмом хазяїна джгутикова форма паразиту не зустрічається. У зв'язку із можливістю утворення цист лікування має тривати 7-10 днів та включати комплексну обробку риб, обладнання та інвентарю.

Оксамитова хвороба або оодініумоз – інвазійна хвороба, яка викликається декількома видами інфузорій-джгутиконосців. Її часто плутають з іхтіофтиріозом. Першими признаками цієї хвороби є поява на тілі і плавцях риби дрібних вузликів, які ззовні нагадують борошняний пил золотистого чи сріблястого кольору. Риба ніби посипана дрібним піском. З розвитком хвороби вузлики зливаються в суцільний сірий покрив, які захоплює очі та зябра, починається відшарування шкіри. Захворювання виникає за таких умов, як і іхтіофтиріоз. Лікують риб розчином трипафлавіну, підвищуючи температуру води до 30-32°C, або

антибіотиком. Профілактика оодініумозу полягає в обов'язковому проведенні нових риб через карантин, обробці їх в лікувально-профілактичних ваннах перед посадкою в загальний акваріум, а також в щоденному огляді всього поголів'я.

Плистофороз (неонова хвороба) – інфекційна хвороба, викликається паразитичними найпростішими – споровиками з класу *Sporozoa*, які проникають в клітини, тканини та порожнини організму риби. Захворювання проявляються просвітленням ділянок на тілі риби, переважно у місцях відображеного блиску. У неонів, наприклад, тьмяніє синя та червона смужки. Хворіють плистофорозом неонові рибки, інші сарацинові, а також дрібні коропові – данію та близькі до них види. Хвороба слабо вивчена і практично невиліковна, тому рекомендують хворих риб ізолювати. Але в практиці відмічені факти стухання хвороби при дотриманні оптимальних умов утримання.

Іхтіофтіріоз – розповсюджена інвазійна хвороба, яка виникає в результаті нападу на риб рівновійчастої інфузорії іхтіофтіріуса (*Ichthyophthirius multifiliis*). На тілі з'являється декілька сірих маленьких горбочків розміром до 1 мм, кількість яких зростає кожний день. Попавши в епітеліальну тканину, інфузорії іхтіофтіріуса дуже виснажують рибу та при відсутності лікування можуть призвести до загибелі. Життєвий цикл паразита слід враховувати при визначенні тривалості лікування риб. Напавши на рибу та потрапивши в епітеліальну тканину, молода інфузорія харчується, розвивається, а через 1-2 тижня, досягнувши зрілої стадії, розкриває епітеліальний горбочок, виходить у воду, падає на дно або прикріплюється до якогось предмету та утворює цисту – покривається оболонкою. В такому стані паразит може знаходитися тривалий час. При сприятливих умовах (різкій зміні температури або кисневого режиму) через 10-20 год. відокремлена від риби інфузорія розмножується у цисті шляхом ділення, і з неї виходить до тисячі личинок, так названих бродяжок, які починають нищпорити по акваріумі у пошуках жертви. Напавши на рибу, вони швидко потрапляють у її тіло. Так закінчується один із циклів життя іхтіофтіріуса, після чого може все знову повторитися. Поза хазяїном бродяжки можуть існувати лише 2-3 доби. Боротися з

іхтіофтиріозом не важко. Паразити не переносять високих температур. Досить підвищити температуру в акваріумі до 30-32°C при інтенсивній аерації, щоб на протязі декількох діб позбавитися хвороби. Корисно при цьому внести лікувальну дозу трипафлавіну. При більш сильному ураженні та медикаментозному способі лікування застосовують антибіотики.

Хілодонельоз – інвазійна хвороба, збудником якої є рівновійчаста інфузорія хілодонела (*Chilodonella cyprini*). Попавши в акваріум, паразит швидко реагує на порушення режиму утримання риби. Досить замінити частину води свіжою, перегодувати риб сухою дафнією або непромитим подрібненим трубочником, як приблизно через добу хілодонела починає інтенсивно розмножуватися. Характерними ознаками хвороби – помутніння покривів, поява на тілі блакитного матового нальоту, злипання плавців, відсутність апетиту. За допомогою лупи можна побачити у воді інфузорій хілодонел. При попаданні інфузорій у зябра може настати задуха. Нерідко хілодонельоз викликає масову загибель молоді риб. Для боротьби з хворобою використовують лікувальний розчин риванолу, метиленової сині, сульфату міді.

Гіродактильоз – паразитарна хвороба, яка викликається червом-сисуном із роду *Gyrodactylus*, який досягнув розміру до 1 мм та має в головній частині розетку з гачками, за допомогою яких він присмоктується до риби. Гіродактильоз потрапляє в акваріум з великою рибою або кормом із заржених водойм. Швидкому розмноженню черва сприяють розкладені залишки недоїденого корму, особливо залишки сухої та загиблої дафнії. Розмножившись у великій кількості, гіродактилуси селяться на тілі риби і їх можна бачити неозброєним оком. Руйнуючи шкіряний покрив, вони дуже виснажують її. У риб склеюються плавці, на тілі з'являються травми. Ефективне лікування розчином риванолу, сульфатом міді, бісептол, біоміцин або трипафлавіном. На початковій стадії хвороби можна застосовувати поварену сіль.

Дактилогіроз – паразитарна хвороба, яка викликається червом-сисуном із роду *Dactilogyrus*, який паразитує на зябрах риб, в зв'язку з чим дуже важно поставити діагноз візуально.

Риби, уражені дактилогірозом, гинуть від задухи через припинення функціонування зябер. Лікування таке ж, як і при гідроактильозі.

Аргульоз – паразитарна хвороба, причиною якої є напад на рибу рачка коропоїда (*Argulus foliaceus*), який потрапляє в акваріум разом кормом та рослинами. Рачок великий і у дорослому стані досягає 8 мм. Коропоїд, впиваючись у шкіру риб, прокушує її та висмоктує кров, утворюючи ранки, які стають причиною інфекції. Знищують коропоїда механічно, виловлюючи з акваріума та знімаючи з тіла риб пінцетом. Щоб уникнути попадання коропоїда в акваріум, потрібно перевірити склад кормів при вилові їх з природних водойм.

Лернеоз – інвазійна хвороба, яка викликається веслоногими рачками. Поселяючись на тілі риби, паразит за допомогою твердих головних виростів всмоктується в шкіру, досягаючи м'язів. Профілактика зводиться до попередження потрапляння в акваріум збудника з живим кормом і водою із природних водойм.

Рекомендована література та інтернет-ресурси

1. Білявцева В.В., Мушит С.О., Сироватко К.М. Основи акваріумістики: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Вінниця, 2020. 233 с.
2. Годівля екзотичних тварин : навч. посіб. / В.А. Бурлака, М.М. Кривий, О.І. Скоромна [та ін.] ; за заг. ред. В. А. Бурлаки. Житомир : Полісся, 2012. 358 с.
3. Кононенко Р.В., Кононенко І. С., Мушит С. О. Технічні засоби в аквакультури: посібник : КОМПРИНТ, 2018. 310 с.
4. Кононцев С.В., Гроховська Ю.Р. Хвороби декоративних риб та шляхи їх поширення. *Таврійський науковий вісник: Збірн. наук. праць ХДАУ*. Херсон, 2011. Вип. 76. С. 240-246.
5. Kosmos-Atlas Aquarienfische. Kahl Wally, Kahl Burkard, Dieter Vogt : Kosmos (Franckh-Kosmos), 2003. 288 p.
6. Aquascaping: A Step-by-Step Guide to Planting, Styling, and Maintaining Beautiful Aquariums / Kindle Edition by George Farmer (Author) : Skyhorse, 2020. 328 p.
7. Das Aquarium von A – Z. Tiere – Pflanzen – Technik / Claus Schaefer, Christel Kasselmann, Andreas Raschke : Ulmer, 2008. 440 p.
8. Freshwater Aquariums: A Complete Guide to Take Care of Your Aquarium Fish. Basics, Set Up, Keeping, Maintenance Kindle Edition by Kate Liberty (Author) 2021. 124 p.
9. Буднік С. М., Колосок А. М. Акваріуміст-початківець: навчальний посібник. Вид. 3-тє доповнене. Луцьк : Вежа-Друк, 2018. 180 с.
10. Шейкіна К. Рибки – екзотика підводного світу. Харків : Вид-во «Ранок», 2012. 112 с.
11. Школьник Ю. Підводний світ. Мешканці морів і океанів. Харків : Вид-во «Книжковий клуб “Клуб сімейного дозвілля”», 2015. 64 с.
12. Акваріумні рослини. URL: <https://aquaagents.com.ua/ua> (дата звернення: 22.08.2022).
13. Аквафорум. URL: <https://www.aquaforum.ua/> (дата звернення: 22.08.2022).
14. Мій акваріум з Tetra. URL: <https://blog.tetra.net/uk-ua/> (дата звернення: 20.08.2022)