

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

**ЕКОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

*Кафедра іхтіології та зоології*

# **БІОЛОГІЯ ОБ'ЄКТІВ ДЕКОРАТИВНОЇ АКВАКУЛЬТУРИ**

**Методичні вказівки  
до виконання практичних робіт  
для студентів екологічного факультету  
за кредитно-модульною системою  
організації навчального процесу**

спеціальність– 207 “Водні біоресурси та аквакультура”

Освітньо-кваліфікаційний рівень – бакалавр

Біла Церква  
2018

Рекомендовано до друку  
методичною комісією університету  
(Протокол 5 )

Укладачі: **Куновський Ю.В.**, канд. с.-г. наук;  
**Присяжнюк Н.М., Гриневич Н.Є.**, кандидати вет. наук;  
**Михальський О.Р.**, ст. викладач

**Куновський Ю.В., Присяжнюк Н.М., Гриневич Н.Є, Михальський О.Р.** Біологія об'єктів декоративної аквакультури: методичні вказівки до виконання практичних робіт для студентів екологічного факультету за кредитно-модульною системою організації навчального процесу / Ю.В. Куновський. – Біла Церква, 2018. – 58 с.

Методичні вказівки спрямовані на проведення практичних занять зі студентами екологічного факультету з метою формування у майбутніх фахівців відповідний аквакультурний спосіб життя та індивідуальну мотиваційну самосвідомість людини. Складовими аспектами структури аквакультури виступають: система знань про воду, водні ресурси та їх мешканців, способи використання їх у виробництві та повсякденному побуті, цінність води у світоглядних уявленнях людей тощо. Набуття знань за допомогою дослідження взаємозв'язків організмів із середовищем їх існування в природних та антропогенно-змінених умовах сприятиме прийманню екологічно-обґрунтованих рішень та оптимізації аквакультури, як чинника соціальної динаміки збереження навколишнього середовища.

Рецензенти: **Лубойко Ю.В.**, канд. с.-г. наук, доцент кафедри водних біоресурсів ЛНУВМтаБТ ім. С.З. Гжицького;  
**Слободенюк О.І.**, канд. біол. наук, доцент кафедри загальної екології та екотрофології БНАУ

## ВСТУП

Дисципліна «Біологія об'єктів декоративної аквакультури» належить до циклу екологічної підготовки бакалаврів і призначена для студентів ступеневої підготовки аграрних закладів, що навчаються за спеціальністю 207 «Водні біоресурси та аквакультура».

Курс дає змогу студентам отримати відповідні знання про встановлення закономірностей у відносинах між живими організмами і людиною та використовувати ці закономірності у повсякденній діяльності людського суспільства для створення задовільних умов існування.

**Предмет досліджень** – процес розведення та утримання акваріумних риб як елемент аквакультури – визначального чинника соціальної динаміки, що детермінує суспільний розвиток в гармонійній єдності з природою.

**Об'єктом** вивчення дисципліни є – система «суспільство-природа», ядром якої є вода та її декоративні мешканці, як всезагальний предмет і знаряддя праці та засіб формування аквакультури.

**Мета** курсу полягає в оволодінні студентами теоретичними і практичними знаннями з декоративної аквакультури, яка вивчає соціально-філософський аналіз аквакультури, як чинника соціальної динаміки та окресленні шляхів її формування, виходячи з тих глобальних екологічних загроз, перед якими постало людство в цілому і Україна зокрема, а також у дослідженні особливостей розведення акваріумних риб в сучасних умовах у рамках загального аспекту реалізації аквакультури та теоретичних уявлень про біологію основних таксономічних груп та практичних навичок з утримання об'єктів декоративної аквакультури.

**Предмет курсу** – процес розведення та утримання акваріумних риб як елемент аквакультури – визначального чинника соціальної динаміки, що детермінує суспільний розвиток в гармонійній єдності з природою.

Завдання дисципліни – навчити студентів:

– детальному аналізу сучасних філософських і природознавчих досліджень проблем аквакультури;

– пошуку методологічних і світоглядних підходів, які визначають напрямки формування аквакультурної свідомості суспільства та окремої людини;

– визначати напрямки формування аквакультури сучасного українського суспільства у ракурсі розведення та утримування акваріумних риб;

– досліджувати особливості утримування акваріумних риб на прикладі окремих видів.

Майбутні фахівці із спеціальності «Водні ресурси та аквакультура» повинні знати:

- основні таксономічні групи об'єктів декоративної аквакультури;
- особливості будови об'єктів декоративної аквакультури;
- вимоги гідробіонтів до умов навколишнього середовища;
- особливості розмноження об'єктів декоративної аквакультури у природних умовах;
- шляхи розмноження та вирощування гідробіонтів в умовах декоративної аквакультури.

По закінченні вивчення дисципліни майбутній фахівець-рибовод повинен **уміти:**

- визначати види окремих гідробіонтів – представників об'єктів декоративної аквакультури;
- створювати умови для успішного культивування гідробіонтів в умовах декоративної аквакультури;
- визначати види об'єктів декоративної аквакультури, придатні для спільного утримання;
- здійснювати переднерестову підготовку риб – об'єктів декоративної аквакультури;
- проводити нерестову кампанію декоративних риб та розводити інших об'єктів декоративної аквакультури;
- здійснювати вирощування молоді об'єктів декоративної аквакультури.

Засвоєння цих знань має велике значення для формування світогляду майбутніх спеціалістів з дисципліни «Біологія об'єктів декоративної аквакультури». Окрім задоволення естетичних потреб, вивчення об'єктів декоративної аквакультури може забезпечити вирішення окремих питань селекції, гібридизації і збереження зникаючих видів.

## **ЕЛЕМЕНТИ КРЕДИТНО-МОДУЛЬНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ**

Згідно із навчальним планом на 2017–2018 навчальний рік, на вивчення дисципліни «Біологія об'єктів декоративної аквакультури» для денної форми навчання виділено: всього –54 академічних годин, у т.ч. аудиторних –24 годин (лекції –12, лабораторно-практичні заняття – 12); самостійна робота студентів – 18 годин. Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить 55,6% до 44,4%.

Таблиця 1

## Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Напрямок підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни денна форма навчання
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 1,5	Напрямок підготовки «біологія об'єктів декоративної аквакультури»	Нормативна (за вибором студента)
Модулів – 2		Рік підготовки:
Змістових модулів – 2		2-й
Курсова робота – немає		Семестр
Загальна кількість академічних годин – 54		4-й
Кількість академічних годин в одному тижні для денної форми навчання: аудиторних – 6 самостійної роботи студента – 4	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Лекції
		12 год.
		Лабораторно-практичні
		12 год.
		Самостійна робота
		30 год.
	залік	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить для денної форми навчання – 55,6% до 44,4%.

Таблиця 2

## Структура самостійної роботи студентів та її контролю

№ модуля	№ п/п	Теми	Кількість годин
1	1	Вивчення характерних морфологічних ознак водоростей та вищих водних рослин, що культивуються в умовах декоративної аквакультури	4
	2	Вивчення вимог до фізико-хімічних показників води декоративного акваріуму вищих водних рослин та прісноводних риб	4
	3	Дослідження мікробіологічної складової екосистеми акваріуму. Вивчення ролі мікроорганізмів у біоценозі акваріуму	6
	4	Вплив екологічних факторів на ріст та розвиток рослин	4
Разом за модуль 1			18
2	5	Визначення зовнішніх ознак та особливостей будови вищих ракоподібних – представників декоративної аквакультури	4
	6	Вивчення характерних ознак будови та особливостей біології земноводних та плазунів – представників декоративної аквакультури	4
	7	Визначення зовнішніх ознак будови тіла риб місцевої іхтіофауни придатних для утримання в акваріумі	4
	8	Соціальне середовище життя	4
Разом за модуль 2			12
Всього годин			30

## Шкала оцінювання знань студентів

Сума балів на всі форми навчальної діяльності	Оцінка в ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для іспиту, курсового проєкту (роботи)	для заліку
90-100	A	відмінно (5)	зараховано
82-89	B	дуже добре (4)	
74-81	C	добре (4)	
64-73	D	задовільно (3)	
60-63	E	достатньо (3)	
35-59	FX	незадовільно (2) з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно (2) з обов'язковим повторним курсом навчання	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Структурно-логічна схема викладання дисципліни  
"Біологія об'єктів декоративної аквакультури"

№ модуля	Розділ дисципліни	Теми лекцій	Теми лабораторно-практичних занять	Форма контролю знань
1	Біологія хрящових та кісткових риб – об'єктів декоративної аквакультури	Таксономія і наукова назва риб	Вивчення еколого-біологічних особливостей лабіринтових та ознайомлення з найбільш поширеними у декоративній аквакультурі представниками	Тестовий контроль
		Будова та функції організму риб, анатомічні та фізіологічні характеристики	Вивчення еколого-біологічних особливостей цихлових та ознайомлення з найбільш поширеними у декоративній аквакультурі представниками	
		Стратегія розвитку акваріумних риб	Вивчення еколого-біологічних особливостей коропових та ознайомлення з найбільш поширеними у декоративній аквакультурі представниками.	
2	Біологія нерибних біологічних об'єктів декоративної аквакультури	Безхребетні тварини – об'єкти декоративної аквакультури (голкошкіри, молюски, кишковопорожнинні, ракоподібні).	Вивчення еколого-біологічних особливостей живородних коропозубих та ознайомлення з найбільш поширеними у декоративній аквакультурі представниками	Тестовий контроль
		Біологія земноводних та плазунів – об'єктів декоративної аквакультури	Вивчення еколого-біологічних особливостей харацінових та ознайомлення з найбільш поширеними у декоративній аквакультурі представниками	
		Декоративні рослини – об'єкти декоративної аквакультури	Вивчення еколого-біологічних особливостей сомових та ознайомлення з найбільш поширеними у декоративній аквакультурі представниками	
Підсумковий захід				Залік

# Модуль 1

## ОСНОВНІ ГРУПИ АКВАРІУМНИХ РИБ

### Практична робота № 1

#### Вивчення еколого-біологічних особливостей лабіринтових риб та ознайомлення з найбільш поширеними у декоративній аквакультурі представниками

**Мета** – формування теоретичних уявлень про біологію основних таксономічних груп та практичних навичок з утримання представників лабіринтових риб: особливості їх будови; нересту; вимоги гідробіонтів до умов навколишнього середовища.

**Матеріали та обладнання:** акваріумний комплекс, схеми, муляжі, вологі препарати, довідкова література.

### Теоретична частина

#### Ряд окунеподібні (Perciformes), підряд лабіринтові (Anabantoidei)

До підряду лабіринтові або анабантові входять наступні родини: поззуні або анабантіди (Anabantidae), белонтієві (Belontiidae), хелостомові (Helostomidae) і осфромєнові (Osphromenidae). Відомо понад 100 видів цього підряду. Акваріумісти зазвичай називають їх лабіринтовими, оскільки у них у всіх є допоміжний лабіринтовий орган – лабіринт, який отримав свою назву через специфічність будови. Він дозволяє рибам виживати у воді з мінімальним вмістом кисню.

Ці риби мають африканське і азійське походження. Лабіринтові риби мешкають в прісних водах Південно-Східної Азії, Східної Азії та Африки.

Більшість лабіринтових риб піклується про потомство. Здебільшого це робить самець. Окремі види інкубують ікру у себе в роті. Для представників лабіринтових риб характерним є охорона потомства – спорудження гнізда з піни. Пропускаючи атмосферне повітря через зябра, самець створює на поверхні води безліч повітряних бульбашок у оболонці з слизу. Зазвичай ці бульбашки розташовуються серед плаваючих на поверхні води рослин і з них утворюється гніздо. Пара риб викидає ікру під гніздом і ікринки спливають на поверхню. Після відкладання ікри самець охороняє гніздо, в тому числі і від самки. Самку при цьому слід видалити з акваріума. Після викльову личинок, самець продовжує піклуватися про них і навіть підбирає їх, якщо вони випадають з гнізда. Однак, як тільки мальки починають вільно плавати, самець цілком здатний їх поїдати.

Лабіринтові риби користуються популярністю у акваріумістів. Багато представників цієї групи – невеликі, яскраво забарвлені, мирні, невибагливі риби, що цілком підходять для утримання у загальному акваріумі. Проблеми можуть виникнути найчастіше через їх довгі вуалеві плавці, які можуть об'їдати сусіди по акваріуму. Проте деякі риби з підряду повзунів занадто великі, інші агресивні по відношенню один до одного та до інших риб, так що не варто думати, що всі без винятку представники цієї групи підходять для загального акваріума.

Для представників різних видів навіть в межах однієї родини необхідний особливий хімічний склад води. Багато видів в цьому відношенні є невибагливими, для окремих, навпаки необхідні особливі умови.

Загальною вимогою для преставників всього підряду лабіринтових є теплий і вологий повітряний простір над поверхнею води. Особливо це стосується нерестовиків, оскільки мальки можуть загинути, якщо будуть вдихати холодне повітря.

### Родина белонтієвих (*Belontiidae*)

Більшість популярних і відповідно придатих для загального акваріума видів відносяться до родини белонтієвих. В цій цікавій з точки зору акваріумістики та багатій різними видами родині белонтієвих зібрані наступні роди: **Белонтія** (*Setonfta*), **Бетта** (*Betta*), **Коліза** (*Colithea*), **Макроподус** (*Macropodus*), **Малпулютта** (*Malpulutta*), **Поросфроменус** (*Parosphromenus*), **Псевдосфроменус** (*Pseudosphromenus*), **Сферіхтіс** (*Spherichthys*), **Тріхогастер** (*Trichogaster*) і **Тріхонсіс** (*Trichopsis*). Всі представники родини белонтієвих підходять для життя в загальному акваріумі, іноді тільки необхідно стежити за тим, щоб хімічний склад води підходив для їх особливих потреб.

Белонтієві всеїдні риби і споживають штучний корм, але крім цього їм слід давати дрібний живий корм. Макроподів, півників і звичайних гурами годують інфузоріями, розведеними на молоці, а в крайньому разі навіть жовтком круто звареного курячого яйця та яечним або молочним порошком. Мальки перлинних гурами і особливо ляліуси більш вимогливі в годівлі і тому їм найкраще згодувувати «живий пил», що складається з молоді дафній і коловерток. Після того, як мальки почнуть плавати і харчуватися, самця треба видалити, так як у нього зникає батьківський інстинкт піклування і він може поїсти власне потомство. Представники роду Сферіхтіс інкубують ікру у ротовій порожнині, в той час як інші будують гнізда з піни.



## Рід Бетта (*Betta*)

**Бійцівська рибка або Півник (*Betta splendens* (Regan, 1909))** – одна з найвідоміших і популярних акваріумних лабіринтових риб, розміри тіла яких 6–8 см. Свою назву рибки отримали через схильність до бійок серед статевозрілих самців. У Таїланді, звідки родом ці рибки, влаштовують справжні «півнячі» бої і чемпіонати з тоталізатором. Існують міжнародні спільноти любителів рибок-півників, що регулярно організовують міжнародні та національні виставки, аукціони та симпозиуми, присвячені різним аспектам вивчення і селекції цих риб. За багато десятиліть селекціонерам вдалося вивести численні породи риб-півників найрізноманітнішого забарвлення: від світло-кремового, майже білого до майже чорного. Поєднання кольорів у забарвленні риб-півників дуже різноманітне: червоний, синій, зелений, фіолетовий і т. п. Крім того, з'явилися варіанти з подвоєним, як у золотих рибок, хвостовим плавцем та дво-триколірним забарвленням і т. п.

Через забійкуватість самців виникають проблеми з їх транспортуванням і утриманням. Першу проблему вирішують, упаковуючи кожного самця окремо у маленький пакетик, або транспортують риб-мальків ще до настання статевої зрілості. В останньому випадку риб сортують: відокремлюють самок і розсаджують самців у маленькі ємкості для вирощування. У Південно-Східній Азії існують цілі ферми по вирощуванню риб-півників до дорослого статевозрілого віку. При цьому попередньо відібрані риби поміщають у невеликий скляний посуд. Щоб уникнути перегріву води на сонці їх встановлюють у кілька ярусів під навісом. Такі імпровізовані ферми можуть займати кілька десятків метрів, а кількість одночасно вирощуваних на них самців може досягати багатьох десятків тисяч.

Самки не відрізняються забійкуватістю і у них немає таких чудових плавців, як у самців.

## Рід Трихогастер (*Trichogaster*)

**Перлинна гурами (*Trichogaster leeri* (Bleeker, 1852))** зустрічається в слабопроточних, густозарослих водною рослинністю водоймах Малайзії, Калімантану і Суматри. В природі риби виростають у довжину до 12 см. Самці крупніші від самок і мають більш яскравіше забарвлення. Чудова мозаїчна забарвленість і миролюбний характер роблять цих риб прикрасою будь-якого акваріуму. Перлинні гурами теплолюбні риби, хворіють, якщо температура води опускається нижче 24–25°C, особливо, якщо вода свіжа.

Зниження рівня води до 12–14 см з підвищенням температури до 28–30°C, зниженням жорсткості і рН води до 6.2–6.5 стимулюють нерест риб. Самець з допомогою плаваючих водних рослин будує велике широкє гніздо з піни, куди самка відкладає 1000 і більше ікринок. Догляд за ікрою та личинками здійснює самець. Вигодовування молоді проводиться так само, як і у інших лабіринтових риб.

### **Рід Коліза (*Colithea*)**

**Ляліус (*Colisa lalia* (Hamilton-Buchanan, 1822))** у природних умовах зустрічається в дельті річок Ганг, Брахмапутра та ін. Довжина рибок в природних водоймах до 5 см. Самці крупніші від самок та мають яскравіше забарвлення. Це одна з найпривабливіших і яскраво забарвлених лабіринтових риб. Дуже гарні відносно нові селекційні форми: червоний ляліус, бірюзовий ляліус, райдужний ляліус та ін. Риби досить полохливі, тому не слід утримувати їх в загальному акваріумі з неспокійними сусідами. Злякавшись, риби метушаться та іноді забиваються у щілини між каменями, у раковини і т. п., звідки не завжди можуть самостійно вибратися. Будучи не в змозі дістатися до поверхні, щоб набрати повітря, вони швидко гинуть, тому акваріуміст повинен регулярно стежити за їх місцеположенням у акваріумі і загальним станом. При заміні води в поєднанні з її пом'якшенням і підкисленням (рН–6–6.5), а також при подальшому підвищенні температури до 28–30°C, ляліуси дуже легко нерестяться, відкладаючи в гніздо з піни 500 ікринок і більше. Самець зазвичай активно доглядає за ікрою та личинками.

Найбільші труднощі при розведенні ляліусів є вигодовування мальків, оскільки вони дрібні і не можуть відразу харчуватися артемією та інфузорією, що зазвичай культивуються акваріумістами. Тому найкращий час для їх розведення – весняно-літній період, оскільки можна легко наловити «живий пил» в якості стартового корму.

Вся підростаюча молодь, подібно самкам, має непоказове забарвлення і тому лише з настанням статевої зрілості та появою оранжево-червоних косих смуг у самців, можна відрізнити їх від самок.

### **Рід Макроподус (*Macropodus*)**

**Макропод (*Macropodus opercularis* L.)** мешкає на мілководних ділянках природних водойм, на рисових полях Кореї, Китаю, Південного В'єтнаму. Макроподи – одні з перших акваріумних риб європейського континенту, були привезені до Парижу у 1868 р. з рисових полів Південного Китаю.

Риби досягають в природних умовах довжини 9 см, а у акваріумах зазвичай не більше 5–6 см. Як і у більшості лабіринтових риб, тіло макроподів симетрично стиснене з боків. Спинний, анальний і хвостовий плавці розвинені, а у самців видовжені та закінчуються ниткоподібними виростами. Спинний і анальний плавці синюватого кольору з червоними ниткоподібними виростами, хвостовий плавець червоного кольору. Інтенсивність забарвлення різко збільшується з підвищенням температури, а також у шлюбний період.

Забарвлення риб, завезених з Китаю, а також перших поколінь було значно яскравіше, ніж в теперішніх представників виду. Мабуть, це пояснюється відсутністю селекційної роботи і близькості родичів розведенням впродовж багатьох поколінь.

Макроподи відрізняються винятковою невибагливістю як, щодо об'єму акваріуму (можна утримувати їх навіть в 2–3-літровій банці), так і температури, годівлі та хімічного складу води. Найбільш оптимальна температура води в межах 20–22°C, однак, її можна знижувати до 15°C, а на невеликий термін і до 8°C.

Годувати риб краще живим кормом, переважно мотилем, але можливо і сушеними дафніями. Макроподи з легкістю переносять досить значне забруднення води. Риби, які вирощувались окремо, при перенесенні в загальний акваріум поведуть себе агресивно. Після спільного вирощування їх можна утримувати з будь-якими іншими рибами.

Розведення здійснюється в умовах, описаних для всього підряду лабіринтових риб. Для нересту використовують акваріуми об'ємом не менше 8–12 л. Температура води повинна знаходитись в межах 22–24°C. У нерестовик слід поміщати рослини в кількості, необхідній для укриття самки від переслідування її самцем. Перед розмноженням за 2–3 тижні, плідників треба розсадити. Самець будує гніздо з пухирців повітря діаметром 5–6 см, висотою 1–2 см. Через 1–2 дні після початку спорудження гнізда відбувається нерест. Ікра червонуватого кольору, легка і тому піднімається до поверхні води. Самець поміщає ікру в гніздо. Нерест триває декілька годин. За цей час самка відкладає до 1000 ікринок. Після завершення ікрометання самку необхідно видалити з нерестовика.

### **Теоретичні питання**

1. Які особливості відтворення лабіринтових риб?
2. Перерахувати основні види лабіринтових риб.
3. Який вид декоративних риб одним з найперших потрапив до Європи?

4. Вкажіть родини які відносяться до лабіринтових риб?
5. Яке походження має назва лабіринтові рибки?
6. Вказати види риб, які відносяться до родини *Belontiidae*.
7. Вказати роди, які відносяться до родини *Belontiidae*.
8. Надати загальну біологічну характеристику підряду лабіринтові.

### Практичні завдання

1. Показати в яких аваріумах акваріумного комплексу кафедри мешкають представники лабіринтових риб
2. Замалювати зовнішній вигляд гурами мармурового
3. Охарактеризувати (*B. splendens*) згідно з таксономічними категоріями риб:

№	Основні таксономічні категорії	Додаткові таксономічні категорії
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		

4. Надати біологічну характеристику: гурами, макроподу, ляліусу.

№ п/п	Показники
1	Походження
2	Зовнішні ознаки
3	Умови існування (хімічні показники води)
4	Характер живлення
5	Статева зрілість
6	Нерест
7	Піклування про потомство

5. Вказати під якими номерами знаходяться представники лабіринтових риб (див. додаток рис. 1).

## **Практична робота № 2**

### **Вивчення еколого-біологічних особливостей цихлових та ознайомлення з найбільш поширеними у декоративній аквакультурі представниками**

**Мета** – формування теоретичних уявлень про біологію основних таксономічних груп та практичних навичок з утримання представників родини цихлових: особливості їх будови; нересту; вимоги гідробіонтів до умов навколишнього середовища.

**Матеріали та обладнання:** акваріумний комплекс, схеми, муляжі, вологі препарати, довідкова інформація та література.

#### **Теоретична частина**

Ряд **Окунеподібні (Perciformes)**,  
підряд **окуневидні (Percoidae)**,  
родина **цихлові (Cichlidae)**

Цихліди – найпопулярніші тропічні риби, що не перестають приваблювати любителів акваріума різноманітністю забарвлення, форм і цікавими особливостями поведінки. Одна пара носових отворів (по одному з кожної сторони тіла) відрізняє цих риб від інших представників ряду окунеподібних, до якого їх відносять.

Відомо понад 1800 видів (з них 1300 науково описані і більш 500 відомих, але поки що неописаних). Родина цихлові ряду окунеподібні, утворює одну з найбільших родин серед прісноводних риб. Це різноманітна родина, представники якої можуть жити у воді будь-якого складу, в тому числі і солонуватій. У відповідності із загальноприйнятими зоогеографічними принципами всі цихлові поділяють на три великі групи: американські, західноафриканські і цихліди Великих африканських озер. Крім того, відомі види, які мешкають у водах тропічної Азії. Американських цихлід в свою чергу поділяють на південноамериканських, що живуть, як правило, в дуже м'яких водах зі слабкою реакцією (рН 6,0–6,8) та віддають перевагу порівняно високій температурі і цихлід Центральної і Північної Америки (акари і цихлазоми), що населяють води середньої жорсткості зі слабкою реакцією (рН 7,2–8,0), іноді злегка солонуваті і більш прохолодні. Діапазон розмірів цихлід – від 2 до 90 см.

Родина цихлові поділяється на безліч родів, чийі представники походять із самих різних областей, ведуть різний спосіб життя та різняться за способом утримання та розмноження. На сьогоднішній день в штучних умовах утримують 45 видів американських і азіатських цихлід і 96 африканських.

Легше всього вживаються поміж собою риби, близькі за розміром, звичками, місцем проживання та темпераментом. Щільність посадки розраховують із співвідношення 1 см довжини риби на 2–3 літри води. Високотілі цихліди (скалярії, дискуси) привабливіше виглядають у високих акваріумах ширина яких в 1,5–2 рази менше висоти. Розміри «еталонного» акваріума для спільного утримання різних видів цихлід: довжина 1–2,5 м, ширина і висота 0,5–1 м.

Хижі цихліди живляться дрібними безхребетними, дощовими черв'яками та ін. Рослиноїдні – м'якою водною рослинністю, ошпареним і подрібненим листям салату, кропиви і т. п.

Для розмноження риб краще підбирати самців і самок з зграйки мальків (8–10 шт.), які вирощувались у одному акваріумі. При цьому вибирають найкращі за формою і яскраво забарвлені екземпляри. Самці і самки знаходять один одного і відділившись від загальної зграї, займають в акваріумі куточок, охороняючи його від сусідів. Проте можливий і штучний спосіб підбору пар плідників. Щоб риби не билися і звикали один до одного, їх розділяють в акваріумі склом. Кілька разів, виймаючи і знову опускаючи скло, спостерігають за поведінкою риб. Проте трапляється і так, що ніякі хитрощі не допомагають, і риби продовжують боротися. При розмноженні, цихлідам (крім видів, які інкубують ікру у роті) необхідний окремий акваріум. Для збереження ікри, залишеної плідниками, слід застосовувати інкубатор з замкненою системою водопостачання. Дезинфікують воду метиленовим синім (1 мг на 1 л). У риб, які інкубують ікру в роті, на одного самця припадає кілька самок. Інкубація ікри триває зазвичай 3–4 тижні (залежно від виду).

Як правило, у всіх цихлових мальки великі і їх годівля не викликає труднощів. Для якості корму можна використовувати виловлений в ставках дрібний планктон – «живий пил», а також розводити у домашніх умовах: коловертки, артемію, мікрочерви і т. п.

Швидкий ріст і відмінне виживання молоді, дає можливість використовувати окремі види (наприклад, тіляпієві) в індустріальному рибництві. Багато представників родини цихлові смачні та їстівні, тому мають місцеве промислове значення. Великі цихліди сьогодні не тільки акваріумні риби, але і популярні об'єкти спортивного лову, підводного полювання і промислового виборозведення.

Труднощі, що виникають при утриманні та розведенні нових видів цихлід сприяють постійному пошуку нових шляхів в акваріумістиці, розвитку і вдосконаленню акваріумної техніки та біотехнології.

## Рід Симфізодон (*Symphysodon*)

На даний час існують два види цього роду. Найбільш відомий з них *S. discus*, не менш цікавий другий вид – *S. equifasciatus*, до якого відносяться три підвиди: Зелений дискус – *S. e. equifasciatus*, Блакитний дискус – *S. e. garoldi* і Жовтувато-коричневий дискус – *S. e. axelrodi*. Всі вони родом з Бразилії. Умови утримання, годівлі та розведення їх дуже подібні.

**Дискус (*Symphysodon discus* Heckel).** В природі дискуси зустрічаються в протоках середньої частини басейну Амазонки, в місцях з рясною рослинністю та укриттями з каменів, завалів із потонулих дерев. Це одна з найкрасивіших і одночасно складних щодо утримання, годівлі та розведення риб. До Європи вони були завезені у 1921 р. Поширення серед акваріумістів дискуси отримали тільки в останні роки. Вперше були отримані в штучних умовах дискуси в Німеччині, Вагнером в 1956 р.

Тіло дискуса майже кругле, сильно стиснуте з боків, дископодібне. Довжина становить близько 20 см. На коричневому фоні тіла розташовано 9 темно-коричневих поперечних смуг. На голові і передній частині спини, а також на плавцях знаходяться красиві блакитно-зелені блискучі смуги та плями. Особливо ефективно виглядають риби у відбитому світлі. Самки забарвлені менш яскраво, а ніж самці. У їхньому забарвленні більше жовтуватих тонів. У період розмноження риб, добре вираженим стає анальний горбик, у самки він має форму кегля, а у самця – конуса.

Для утримання і розмноження дискусів використовують дуже великі, зазвичай витягнуті в довжину акваріуми об'ємом близько 400 л, а у окремих випадках і 800 літрові. Вода при утриманні дискусів повинна бути не жорсткою, а слабокислою (рН 6,5–6,8), торфованою. Температура її 27–29°C, зазвичай здійснюють періодичну заміну води від 1/8 до 1/4 всього обсягу. Важливо, щоб у акваріумі були густі зарості рослин. Найбільш придатними рослинами є різні види ехінодорусів та криптокорин.

В якості корму риби використовують трубочника, мотіля, дафній і циклопів.

Розмножуються дискуси в тому ж акваріумі, де і мешкають. Умови розведення аналогічні умовам утримання. Самка відкладає до 300 ікринок на широкий лист ехінодоруса. Личинки викльовуються через два дні і висять на листках, будучи прикріплені до них тонкими нитками. Плідники за допомогою плавців аерують воду навколо ікринок і личинок. Через 2,5 доби молодь відлипає від листка і прикріплюється клейкими нитками до голови, боків і плавців батьків (більша частина до самиці, менша – до самця). З цього часу молодь потрібно годувати дрібними наупліусами циклопів. Плідників під час нересту слід годувати, по можливості, не турбуючи їх.

## Рід Птерофіллум (*Pterophyllum*)

До цього роду відносяться три види риб. Всі вони поширені в стоячих і повільно текучих водах проток і заток річок північної частини Південної Америки. У природних умовах вони зазвичай тримаються групами по 10–15 особин. В акваріумах містяться гібриди двох видів: *P. scalare* Lichtenstein і *P. eimekei* Ahl., зазвичай їх називають скалярами або птерофіллумами. Ці види, що не зазнали гібридизації, мають добре помітні відмінності, як за розмірами (*P. scalare* досягають 15 см довжини і 26 см висоти; *P. eimekei* – відповідно 12 і 23 см), забарвленням, так і рядом інших ознак. Третій вид *P. altum*, поширений в Оріноко, в акваріумах утримується рідко. Будова тіла, умови утримання, годівлі та розведення у всіх трьох видів та їх гібридів однакові.

Оскільки скалярії були виведені в наслідок гібридизації двох видів риб, то видової латинської назви у них немає. До Європи *P. scalare* привезені в 1909 р., *P. eimekei* – у 1924 р.

**Скалярія.** Це найпопулярніші риби з родини цихлід. Скалярія має майже округле тіло, а завдяки сильно подовженим спинним і анальним плавцям набуває форму, що нагадує півмісяць. Черевні плавці видовжені у нитки. По світло-срібному тілу проходять чорні поперечні смуги, вони змінюють інтенсивність забарвлення в залежності від стану риби та умов утримання. Виключно цікава манера плавання, невибагливість і можливість утримання з будь-якими миролюбними рибами, піклування про потомство – далеко не повний перелік переваг цих риб.

Умови утримання скалярії в основному такі ж, як і для інших великих цихлід. Обсяг акваріума близько 40–50 л (найбільш придатні акваріуми-ширми висотою 40–60 см). Оптимальна температура води 22–26°C, мінімальна 18°C (бажано не нижче 20°C), максимальна (при захворюванні риб) – 33°C. Цікаво відзначити, що скалярії іноді без видимих причин перестають харчуватися впродовж 1–2 тижнів.

При розведенні температура води зазвичай 28–30°C, але можлива 24°C. При розведенні скалярій, так само як при утриманні, хімічний склад води істотної ролі не відіграє, придатна свіжа водопровідна вода (dH до 10–12°), відстояна впродовж доби. Головна проблема при розведенні скалярій – підбір плідників. Найкраще надавати вирішувати це завдання самим риbam. При спільному утриманні 6–10 риб вони самостійно розбиваються на пари, яких слід надалі в цьому поєднанні садити на нерест. Небезпека підміни пар виключається, оскільки риби своєю поведінкою вказують на партнера.



Стать цілком сформованих риб відрізняють по більш опуклій лобовій частині голови та ширшим тулубом у самців. В якості субстрату для нересту використовують кущі водних рослин амазонки та кріпторіни або листя кімнатної рослини аспідістри. Якщо піклування про потомство бере на себе акваріуміст, то він і надалі переносить субстрат з ікрою у скляну банку, при цьому достатньо одного листка рослини. Якщо ж за потомством будуть доглядати плідники, то необхідно розмішувати два листка, розташованих у різних ділянках акваріума, так як риби в період інкубації переносять личинок з одного місця на інше. За кілька днів до нересту риби очищують ротом поверхню листка від бруду. В цей час у них з'являється припухлість на анальних горбиках.

Під час нересту скалярія відкладає в середньому 400–500 ікринок, в окремих випадках до 1000. Світло не спричиняє шкідливого впливу при попаданні на ікру і мальків. Приблизно через дві доби з відкладеної ікри викльовуються личинки, і невдовзі батьки переносять їх на інший листок. На сьому добу личинки перетворюються на мальків, починають самостійно плавати і харчуватися. В якості корму використовують наупліусів циклопів та молодь дафній, взимку мальків в перші дні годують промитими нематодами. Мальки ростуть дуже швидко і через 4–5 днів переходять на живлення дрібними ракоподібними. У перший період виховування необхідно регулярно 1–2 рази в день очищати дно від залишків їжі та екскрементів.

В останні роки виведено кілька нових форм скалярій – вуалеві, димчасті, чорні, чорні вуалеві. Поява надалі червонуватих особин, а також особин з сріблястим забарвленням дає підставу сподіватися на виведення нових форм цих чудових риб.

### **Рід Астронотус (*Astronotus*).**

Для риб даного роду характерною ознакою є – стиснуте з боків тіло, велика голова та очі. В акваріумістиці рід представлений одним видом.

**Астронотус (*Astronotus ocellatus* Cuviesr).** Риби мешкають в Амазонці, Ріу Негру. До Європи були завезені у 1934 р. Поряд з дискусами, астронотус відноситься до одних з самих великих риб, що утримуються і розводяться в акваріумах. У природних умовах вони досягають в довжину 33 см, зазвичай не більше 20–25 см. Тіло астронотуса еліпсоїдальної форми, сильно стиснуте з боків. Спинний плавець складається з двох частин, передня – більш низька, з твердими рухомими променями, а задня більш висока, з м'якими променями. На фоні сизувато-сірого загального забарвлення тіла, розташовані більш або менш яскраві широкі жовті смуги і плями. Самець

яскравіший за самку, у верхній частині основи хвостового плавця у нього на жовтому фоні розташована яскрава пляма (у самки вона виражена гірше). Риби дуже боязкі. При опусканні сачка або навіть руки у акваріум астронотуси негайно лягають на бік, таким чином, завдяки своєрідному забарвленню тіла, стають менш помітними.

Умови утримання астронотусів такі ж, як і для інших цихлід. Оптимальна температура води становить 22–25°C, мінімальна 16°C.

Астронотусів зазвичай годують дощовими хробаками, а також дрібними рибами (гуппі, мечоносці, карасики).

Розводять астронотусів у великих акваріумах (понад 250 л) при температурі води 26–28°C. В якості ґрунту використовують крупний гравій, а субстратом для нересту слугують великі камені. Молодь виводиться на шосту добу і тримається на поверхні тіла батьків, деякий час, подібно дискусам, харчуючись виділеннями шкіри та епідермісом, а потім починають вживати в їжу «живий пил». Риби стають статевозрілими при довжині тіла в 10–12 см і зберігають цю здатність до 15-річного віку.

### **Рід Цихлазома (*Cichlasoma*).**

Цей рід об'єднує велику кількість видів поширених у Центральній та Південній Америці. В акваріумах на даний час утримується понад 20 видів. Для риб характерне витягнуте овальне тіло, порівняно великі голова та очі. Спинний і анальний плавці у самців витягнуті і загострені. Майже всі види агресивні; їх доводиться утримувати окремо (це відноситься і до представників свого виду). Для них потрібні досить великі акваріуми, в той час умови утримання, годівлі та розведення ті ж, що і для всієї родини цихлід.

**Цихлазома чорнополоса (*Cichlasoma nigrofasciatum* Gunther).** Чорнополосі цихлазоми поширені в озерах Гватемали – Атітлан і Амаатітлан. Вони досягають до 10 см довжини. До Європи чорнополосу цихлозому було завезено у 1939 р (розведені в 1960 р.).

Будова тіла і плавців у них така ж, як і у інших представників роду. На сірому фоні тіла риб розміщено 8–9 темних поперекових смуг. Плавці зеленуваті. Умови утримання та розведення такі ж, як і для інших цихлозом. Оптимальна температура води в межах 24–26°C, мінімальна 15°C. При годівлі цихлозом рекомендовано додавати рослинну їжу. Розведення чорнополосих цихлазом не викликає труднощів.

### **Теоретичні питання**

1. Які Вам відомі основні групи цихлід?
2. Охарактеризуйте відомі Вам способи інкубації ікри цихлідами.

3. Що означає вираз «нерестова територія»?
4. Перерахуйте відомі Вам види цихлових риб.
5. Охарактеризуйте особливості розмноження цихлід.
6. Надати загальну біологічну характеристику цихловим.

### Практичні завдання

1. Показати в яких аваріумах акваріумного комплексу кафедри мешкають представники цихлових риб.
2. Змалювати зовнішній вигляд *Pterophyllum scalare*.
3. Охарактеризувати (*Pterophyllum scalare*) згідно з таксономічними категоріями риб:

№	Основні таксономічні категорії	Додаткові таксономічні категорії
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		

4. Надати біологічну характеристику дискусу, скалярії, астронотусу

№ п/п	Показники
1	Походження
2	Зовнішні ознаки
3	Умови існування (хімічні показники води)
4	Характер живлення
5	Статева зрілість
6	Нерест
7	Піклування про потомство

5. Вказати під якими номерами знаходяться представники цихлових (див. додаток рис. 1).

### **Практична робота № 3**

#### **Вивчення еколого-біологічних особливостей коропових та ознайомлення з найбільш поширеними у декоративній аквакультурі представниками**

**Мета** – формування теоретичних уявлень про біологію основних таксономічних груп та практичних навичок з утримання представників коропових: особливості їх будови; нересту; вимоги гідробіонтів до умов навколишнього середовища.

**Матеріали та обладнання:** акваріумний комплекс, схеми, муляжі, вологі препарати, довідкова інформація, література.

#### **Теоретична частина**

##### **Ряд коропоподібні (Cypriniformes), підряд короповидні (Cyprinoidei), родина коропові (Cyprinidae)**

Представники родини коропових, що нараховує майже півтори тисячі видів риб, мають широке розповсюдження, за винятком Південної Америки, північної частини Канади, Аляски, Гренландії, Ісландії, а також Австралії, Нової Зеландії і Мадагаскару.

Тіло більшості коропових з боків більш або менш стиснуте, верхня і нижня частини тіла майже симетричні. Жировий плавець у них відсутній, лопаті хвостового плавця зазвичай рівної довжини, гомоцеркальні. Характерною ознакою родини є наявність зубів, розташованих в 1–3 ряди на нижньогортанних кістках (глоткові зуби). Вусиків немає або їх не більше двох пар, за винятком риб роду пічкури. Голова без луски, тіло, за невеликим винятком, рівномірно вкрите лускою. Багато представників малі, красиво і різноманітно забарвлені риби, більшість з них відрізняються рухливістю, тримаються вони зграйками в середніх шарах води. Всі вони миролюбиві і придатні для утримання в загальному акваріумі.

Для утримання більшості коропових підходять як невеликі так і середні за розмірами акваріуми (починаючи з 10-літрових) в залежності від розмірів мешканців. Проте, краще використовувати більш великі ємкості, витягнуті в довжину, щоб дати простір для плавання цим рухливим риbam. Грунт в акваріумі повинен бути темним, зарості рослин не повинні бути дуже густі. Бажано наявність плаваючих на поверхні води рослин.

Освітлення краще влаштовувати природне або в комбінації зі штучним. Багато видів краще себе почувають при щотижневій підміні близько 1/5 води в акваріумі. Температура 22–24°C підходить для утримання більшості з них, хоча тимчасове зниження її на 2–3°C риби витримують

без видимих негативних змін, а деякі можуть жити тривалий час і при більш низькій температурі. Відносно корму коропові невибагливі риби.

### Рід Пунтіус (*Puntius*).

Рід *Puntius* близький до роду *Barbus*. Раніше представники цих родів разом з деякими іншими представниками родини, об'єднувалися в один рід *Barbus* (вусачі). На даний час обидва роди відносяться до підродини *Barbini* (вусачі). Тому за представниками роду Пунтіус зберігають також назву барбуси (вусачі).

Риби роду *Puntius* в природі широко поширені у водоймах Південної та Південно-Східної Азії і Африки. Всі види, за винятком *P. Viviparus* Weber, розмножуються відкладаючи ікру. Багато риби цього роду ведуть зграйний спосіб життя. В акваріумах утримуються близько півсотні видів. Оскільки ці риби відрізняються великою рухливістю, тому їх слід утримувати в акваріумах об'ємом не менше 50 л. Склад води не має суттєвого значення, але вона повинна бути «старою» й періодично замінюватись на свіжу (1/5 об'єму). Температуру води слід підтримувати в межах 20–24°C (риби витримують зниження води до 17°C). Грунт в акваріумі має бути темним, зарості рослин не дуже густими (бажано наявність плаваючих на поверхні води рослин або рослин з плаваючими листками).

В годівлі пунтіуси невибагливі: окрім живого корму вони охоче поїдають і сухий корм. До представників свого виду, так само як і інших видів відносяться миролюбно.

Розведення більшості видів не викликає труднощів. У більшості випадків грунт не потрібний. Для збереження ікри від поїдання рибами, дно акваріума вкривають дрібнолистковими рослинами, частину з них розташовують у товщі води. Воду використовують стару, м'яку (dH близько 4–8°) з нейтральною активною реакцією (pH близько 7). Додавання свіжої води в акваріум часто служить поштовхом до прискорення початку нересту. Нерестовище розташовують таким чином, щоб на нього потрапляли перші промені ранкового сонця. Пару плідників або одну самку і двох самців зазвичай садять на нерест з вечора. Можливо і групове відкладання ікри, коли на нерест садять декілька самців і самок. Нерест, як правило, починається на наступний ранок. Ікринки прилипають до рослин або падають на дно. Відкладання ікри відбувається порційно, в цілому відкладається кілька сотень ікринок. Після закінчення нересту плідників відсаджують з нерестовика.

Личинки викльовуються через 24–36 годин і прикріплюються до стінок акваріума, а невдовзі вони набувають вражаючу здатність ховатися

так, що їх майже неможливо виявити і складається враження, що вони загинули. Насправді личинки в цей час опускаються на дно і лежать там 1–2 дні, а потім впродовж декількох днів висять на рослинах і стінках акваріуму. До кінця четвертої доби, молодь приймає горизонтальне положення, починає активно плавати і харчуватися. З цього часу їх необхідно посилено годувати: спочатку інфузоріями або «живим пилом», а потім дрібними ракоподібними.

У віці 8–12 місяців представники роду починають розмножуватись. Тривалість життя більшості видів складає 3–4 роки. В акваріумах найчастіше утримують суматранських пунтіусів (барбуси), а також чорних, вогняних і вишневих барбусів.

**Пунтіус (барбус) суматранський (*Puntius tetrazona tetrazona* *Beecker*).** Суматранський пунтіус (барбус) в природі зустрічається у водах островів Суматра і Калімантан. До Європи був завезений у 1935 р. Риби досягають в довжину до 7 см. У суматранських барбусів досить високе і порівняно коротке, сплющене з боків тіло. Характерною ознакою барбуса суматранського є наявність на тілі чотирьох вертикальних чорних широких смуг. Перша смуга проходить через око, друга – за грудними плавцями, третя – відразу ж за спинним плавцем і остання – попереду хвостового плавця. Верхня частина тіла забарвлена в буро-червоний колір, нижня – жовтувато-біла. Нижня частина спинного плавця чорна, верхня – яскраво-червона, інші плавці – червоні. Самець має яскравіше забарвлення, ніж самка, і дещо дрібніший за розмірами.

Умови утримання і годівлі такі ж, що і для всіх представників роду. Оптимальна температура води 21–23°C. Вода повинна бути не дуже старою, але і не дуже свіжою, бажана періодична підміна частини води. Суматранських барбусів можна утримувати разом з будь-якими мирними рибами, але інколи бувають випадки, коли вони відкушують плавці у повільноплаваючих риб.

Розведення проводиться в умовах, описаних для усього роду. Вода повинна бути м'якою або середньої жорсткості (рН до 10°). Суматранські барбуси починають розмножуватись у віці 7–8 місяців, але підготовка їх до розведення розпочинається вже з 4-місячного віку. У цей час слід відібрати найбільш яскравих, добре розвинених риб і утримувати їх при температурі води не вище 23°C. Годувати їх слід раз на день. При підвищеній температурі води і частішій годівлі, риби швидко ростуть, проте у них починається ожиріння. Самок з припухлою передньою частиною черевця відбирати не слід, оскільки припухлість черевця повинна

бути в його задній частині, що примикає до анального отвору. Для нересту достатньо 10–12-літрової ємкості. На нерест краще саджати пару плідників. Самка відкладає 400–600 ікринок жовтувато-зеленого кольору. Нерест триває 2–3 год. На ікру не повинно потрапляти пряме світло.

Личинки викльовуються через добу, через 4 дні вони перетворюються на мальків і починають плавати, в цей час їх необхідно посилено годувати. Температуру води слід понизити до 26°C. На 7–9-й день мальки вже їдять дрібних циклопів і швидко ростуть. У 3–4-тижневому віці мальки набувають вигляду і забарвлення дорослих риб, а в 2,5–3-місячному віці самців можна відрізнити від самок за червонуватим відтінком хвостового плавця.

### **Рід Брахіданіо (*Brachydanio*).**

Риби цього роду живуть великими зграями в стоячих і повільно текучих водоймах Індії, Бірми, Суматри і Малазійського півострова та відрізняються від інших представників родини корошових, невеликим розміром тіла. Тіло витягнуте в довжину і стиснуте з боків. Передній край анального плавця лежить завжди напроти спинного. У більшості представників роду є дві пари вусиків.

До хімічного складу води вони невибагливі, але потребують свіжої води. Температура води в межах 22–24°C, але утримання риб можливе і при температурі 18–21°C. Щодо їжі ці риби невибагливі, їх можна годувати сухим кормом.

Розводити *Brachydanio* нескладно. За кілька днів до нересту плідників бажано розділити. При розведенні користуються невеликими скляними банками різних розмірів, або невеликими акваріумами об'ємом 3–12 л, шар води в них повинен бути в середньому 5–8 см. Хімічний склад води великого значення не має, але вона повинна бути свіжою.

На нерест з вечора садять одну самку та одного або двох самців. Відкладання ікри відбувається на світанку наступного дня, іноді воно затримується, тоді потрібно підгодовувати плідників. Під час нересту великі ікринки падають на дно, батьки можуть поїдати ікру, тому дно треба вкривати дрібнолистяними рослинами. Для дрібних представників роду в якості нерестовика використовують трілітрові банки. У банках середина дна опукла, тому ікринки скочуються в логвинку по краю, де вони стають непомітні для батьків.

При температурі води 26–27°C личинки викльовуються через 24–36 год. Впродовж декількох днів вони висять на стінках нерестовика і рослинах, а потім починають плавати. На початку розвитку, мальків году-

ють інфузоріями або «живим пилом». При надмірному годуванні, високій температурі і аерації, риби в просторих акваріумах ростуть дуже швидко.

**Даніо реріо (*Brachydanio rerio* Hamilton-Buchanan).** Даніо реріо в природних умовах мешкають в водоймах східного узбережжя Індії. В країни європейського континенту були завезені в 1905 р. Риби досягають до 6 см в довжину, а зазвичай не більше 4,5 см.

Даніо реріо – це швидкі, витончені рибки, що тримаються зграйкою та мають дуже привабливе забарвлення. По тілу проходять, чередуючись між собою, смуги чорно-синього і солом'яно-жовтого кольору, починаються вони біля зябрових кришок і доходять до кінця хвостового плавця. Схожі смуги знаходяться і на анальному плавці. Інші плавці блідо-жовтого кольору. Самки відрізняються від самців більш повним черевцем і менш інтенсивним жовтим забарвленням. Даніо реріо має дві пари вусиків. Щодо умов утримання та годівлі риби вкрай невибагливі. Оптимальна температура води 21–25°C (можливе підвищення її до 30°C і зниження до 15°C).

Розведення проводять в умовах, описаних для представників усього роду. Шар води у нерестовику не більше 6–8 см. Температура води від 17 до 25°C. Одна самка відкладає від 50 до 400 ікринок. Після нересту плідників необхідно негайно видалити і розсадити у різні акваріуми. Самку через 7–10 днів саджають на повторний нерест, в іншому випадку вона може втратити здатність до розмноження.

### **Рід Карасі (*Carassius*)**

Цей рід об'єднує два види: золотистого (*Carassius carassius* L.) і срібного (*Carassius auratus* L.) карасів. Срібний карась є нащадком численних варіацій золотої рибки. Родоначальник золотих рибок відрізняється від звичайного карася більш довгастим тілом, сріблястим забарвленням, більш довгим кишечником, великою кількістю зябрових тичинок. Відрізняється він також деякими особливостями життя та біології. Зокрема, цікаво відзначити той факт, що у багатьох водоймах кількість самок переважає над кількістю самців. Кра може запліднюватись самцями інших видів риб (сазан, звичайний карась, лин) і з неї отримуються лише самки срібного карася.

Перші відомості про вирощування золотих рибок в штучних басейнах відносяться до X–XII ст. В 1611 р. золоті риби були завезені Португалію, а потім в Англію. Впродовж тривалих селекційних робіт, незвичайних умов утримання і годівлі в Китаї, Кореї і Японії були виведе-



ні численні породи золотої рибки. Ці риби втратили властиву для дико-го пращура рухливість, тіло стало більш коротким і широким, змінилися довжина і форма плавців, у деяких порід відсутні спинні плавці, змінені розміри та розташування очей. Є риби з різноманітними наростами на голові. Особливо багато порід, які відрізняються один від одної за забарвленням. У деяких з них прозора луска.

**Комета** відрізняється від золотої рибки дуже довгим хвостовим плавцем.

**Шубункін** відрізняється прозорими лусочками і надзвичайною строкатістю (червоні, блакитні, чорні, жовті, білі). Особливий інтерес викликає Шубункін з тілом блакитного кольору з розсіяними по ньому плямами різноманітної кольорової гамми.

**Вуалехвіст** характеризується роздвоєним хвостовим плавцем, що має вигляд вуалі та коротким округлим тілом з короткою головою.

**Телескоп** відрізняється опуклими очима різної форми і величини. Рибу з очима, вісь яких спрямована вгору, називають небесним оком, або звіздарем. Для них характерна відсутність спинного плавця та роздвоєність не дуже довгого хвостового плавця.

**Левоголовка** і **оранда** мають на голові і на зябрових кришках своєрідні нарости.

**Перлінка** характеризується опуклими лусочками, схожими у відбитому світлі на перлини.

Золотих рибок дуже часто утримують в басейнах парків і садів.

В акваріумах золоті рибки потребують порівняно великих об'ємів води з задовільним кисневим режимом. У 60–80 л води можна утримувати максимум 6–8 риб, та й то при безперервній аерації. Температура води в акваріумі може коливатися в межах від 8 до 30°C, оптимальна 15–20°C; хімічний склад її суттєвого значення не має.

Акваріум із золотими рибками краще всього розташовувати в безпосередній близькості від вікна. Так як ці риби часто риють пісок і пошкоджують рослини, то для них краще використовувати крупний пісок або навіть гальку. Рослини необхідно висаджувати в горщики. З рослин краще висаджувати сагітарію, валіснерію і кубушку. Бажано встановити в акваріумі фільтри, які очищатимуть воду від каламуті.

Золоті рибки невибагливі до кормів. Поряд з мотилем їм можна згодовувати дощових хробаків, м'ясо змішане з хлібом у вигляді кульок завбільшки з горошину, гречаною, вівсяною або пшоняною кашею та навіть хлібом. Через кілька хвилин після годівлі залишки їжі слід видалити.

При утриманні в гарних умовах на другому році життя риби стають статевозрілими і зберігають здатність до розмноження протягом багатьох років. У золотих рибок зазвичай досить важко визначити стать. Статевий диморфізм можна визначити за передніми променями грудних плавців, у чоловічої статі вони мають зазубрини. Самки відрізняються дещо більшою повнотою. Із збільшенням довжини світлового дня до початку розмноження (звичайно в квітні–травні) у самців на зябрових кришках з'являються своєрідні дрібні тверді горбики. Щоб уникнути передчасного нересту слід відсадити самців від самок. Плідників необхідно посилено годувати живим кормом: мотилем, дощовими черв'яками, великими дафніями. На нерест зазвичай поміщають по 2–3 самця на кожную самку.

Нерест у золотих рибок розпочинається рано вранці і триває декілька годин. Самці енергійно преслідують самку. Великі жовтуваті ікринки порціями по 15–20 штук відкладають серед рослин, частина з них прилипає до листочків, частина падає на дно. Самка відкладає ікру порційно. Перша порція може становити до 2000–3000 ікринок. Після нересту плідників слід відсадити. При інтенсивній годівлі, риб можна садити на нерест кілька разів впродовж літа, але кількість ікринок при наступних нерестах буде значно меншою. Незапіднені ікринки (побілілі) по можливості слід обережно видалити. Личинки викльовуються через 4–5 діб (при більш низькій температурі значно пізніше), а ще через 2–3 дні малючки починають плавати. З цього часу їх потрібно інтенсивно годувати «живим пилом», а незабаром і дрібними циклопами.

### Теоретичні питання

1. Які родини відносяться до ряду *Cypriniformes*?
2. Які особливості розмноження корошових риб?
3. Перерахувати основні види корошових риб.
4. Перерахуйте відомі Вам родини корошових.
5. Які види відносяться до родини в'юнових?
6. Які види відносяться до родини корошових?
7. Надати загальну характеристику ряду корошовоподібні.

### Практичні завдання

1. Показати в яких аваріумах акваріумного комплексу кафедри мешкають представники ряду корошовоподібні.
2. Замалювати зовнішній вигляд *Carassius auratus*.
3. Охарактеризувати *Carassius auratus* згідно з таксономічними категоріями риб:

№	Основні таксономічні категорії	Додаткові таксономічні категорії
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		

4. Надати біологічну характеристику *Botia macracantha*, *Carassius auratus*

№ п/п	Показники
1	Походження
2	Зовнішні ознаки
3	Умови існування (хімічні показники води)
4	Характер живлення
5	Статева зрілість
6	Нерест
7	Піклування про потомство

5. Вказати під якими номерами знаходяться представники коропових (див. додаток рис. 1).

## Модуль 2 ОСНОВНІ ГРУПИ АКВАРІУМНИХ РИБ

### Практична робота № 4

#### Вивчення еколого-біологічних особливостей живородних коропозубих та ознайомлення з найбільш поширеними у декоративній аквакультурі представниками

**Мета** – формування теоретичних уявлень про біологію основних таксономічних груп та практичних навичок з утримання представників коропозубих: особливості їх будови; нересту; вимоги гідробіонтів до умов навколишнього середовища.

**Матеріали та обладнання:** акваріумний комплекс, схеми, муляжі, вологі препарати, довідкова інформація.

#### Теоретична частина

Представники ряду **коропозубоподібні** (Cyprinodontiformes) це – невеликі довжиною 12–15 см риби, що живуть переважно в прісних водоймах. Окремі з них живуть в солонуватій і в морській воді. До ряду відносяться два підряди – печерні коропозубі і коропозубовидні, що об'єднують близько 400 видів, які поширені у тропічних і субтропічних областях Азії, Африки та Америки.

Представники ряду коропозубоподібних характеризуються закритим плавальним міхуром і наявністю дрібних зубів на щелепах. Спинний плавець один, колючих променів немає, бічна лінія відсутня.

Підряд **коропозубовидні** (Cyprinodontoidei) серед акваріумних риб представлені дуже великою різноманітністю видів. У зв'язку з тим, що багато з них тримаються постійно під поверхнею води, верхня частина голови (а часто і спина) сплюснені. Тіло зпереду циліндричне, а з заду – більш або менш сплюснуте з боків. Вуса у коропозубих відсутні, рот верхній або напівверхній. Підряд коропозубовидні об'єднує три надродини, серед яких у акваріумах утримують ікрокладучі та живородні коропозубі.

#### Надродина живородні коропозубі (Poeciloidea).

До цієї надродини відносять декілька сотень дрібних живородних риб, які мають поширення у прісних, рідше солонуватих і солоних водоймах.

Всі представники надродини живородних коропозубих об'єднані в чотири родини, серед яких найбільш чисельною є родина пециліди.

#### Родина пециліди (Poeciliidae).

Представники цієї багатої на види родини населяють водойми південної частини Північної Америки, північної частини Південної Америки та островів Карибського моря. Більшість з представників родини

мешкають у спокійних, стоячих або повільно проточних водах, які зарослі густою рослинністю. Деякі види живуть у високогірних озерах з прозорою водою, інші населяють гірля річок з солонуватою водою.

Основною їжею пецілід є комахи та їх личинки. Також багато видів живляться рослинною їжею, в першу чергу водоростями. Невибагливість до умов утримання та годівлі, живонародження, яскраве забарвлення, своєрідна поведінка – є основними важелями популярності цих риб в акваріумістиці.

Умови утримання живородних коропозубих не викликають ніяких труднощів. Вони можуть переносити сильне пониження і підвищення температури води, невибагливі до жорсткості води. Для утримування більшості представників родини придатні акваріуми будь-яких розмірів. В залежності від кількості екземплярів, це може бути маленький 5–6-літровий акваріум (для пари дорослих риб) або великий акваріум з розрахунку 1,5–2 л води на кожную рибу.

Найбільш сприятлива температура води для утримування більшості видів риб родини пецілід повинна бути в межах 20–24°C. Багато видів можуть жити в акваріумі без нагрівача при кімнатній температурі.

Щодо харчування живородні коропозубі досить невибагливі, вони охоче поїдають будь-який живий та консервований корм, добре ростуть і розвиваються на комбінованих видах корму. Всім пецілідам, особливо молінезіям і гуппі, необхідно включати в раціон їжу рослинного походження: водорості, салати, товчену вівсяну крупу або сухе нежирне печиво.

Найбільш характерна особливість цієї групи риб – це живонародження. У більшості видів самки більші за розмірами від самців, проте останні мають яскравіше забарвлення та видовжені хвостові й спинні плавці. Анальний плавець у самки округлої форми. У молодих самців він має таку ж форму, але з плином часу, з настанням статевої зрілості, він починає збільшуватися і перетворюватися на гоноподій. У риб багатьох видів гоноподій рухливий і може з допомогою особливих м'язів приймати різне положення, необхідне для здійснення запліднення. Сперма або «пакети» зі спермою потрапляючи в організм самки, можуть зберігатися там впродовж тривалого часу. Здатність до народження мальків протягом декількох місяців в результаті одного запліднення значною мірою ускладнює роботу зі схрещування різних порід того чи іншого виду. Особливо це стосується гуппі, у яких після одного запліднення буває до 6–8 народжень мальків.

Розвиток ікринок всередині тіла матері відбувається за рахунок поживних речовин, що знаходяться у середині яйцеклітини, це одна з форм розмноження, яка називається яйцевивонародженням. Тривалість

внутриутробного розвитку у живородих коропозубих коливається в досить широких межах – від 30 до 40 днів, а іноді і довше, в залежності від умов утримання і віку самки. У вагітної самки перед анальним плавцем добре помітна темна пляма «пляма вагітності». За 2–3 дні до народження мальків черевце самки набуває майже прямокутної форми.

Кількість мальків у самок різних видів коливається в залежності від віку, розмірів і умов утримання. Мальки, народжуються сформованими рибками, які відразу харчуються дрібними ракоподібними і можуть самотійно рятуватися від переслідування іншими рибами. Мальки, що народилися опускаються спочатку на дно, а потім піднімаються до поверхні води.

Утримання мальків не викликає труднощів, так як вони їдять будь-який корм відповідних розмірів, але краще давати їм дрібних циклопів і дафній. Ростуть мальки швидко, у більшості випадків вже у 4–6 місяців стають статевозрілими. При розведенні живородних коропозубих особливе значення має підбір плідників з метою постійного поліпшення їх забарвлення і форми.

### Рід Гамбузія (*Gambusia*)

До цього роду належить 12 видів риб. Голова у них зверху сплюснена, тіло витягнуте, з боків воно досить сильно стиснуте.

**Гамбузія (*Gambusia affinis affinis* Baird, Girard).** Гамбузії поширені у водоймах південної частини Північної Америки. До Європи були завезені у 1914 р. В даний час риби акліматизовані по всій земній кулі в районах поширення малярії, з метою боротьби з малярійними комарами.

Самці цих риб досягають 3 см в довжину, самки – 6 см. Забарвлення у гамбузій не дуже привабливе. На сріблясто-сірому або жовтуватому фоні тіла риб, розкидані темні плями, кількість яких з віком збільшується. Дорослі самці значно темніші від самок.

Умови утримання, годівлі та розведення такі ж, як і для інших пецилій. Акваріум не можна прикривати склом, так як при цьому риби гинуть. Вони добре витримують зниження температури до 15°C і нижче. Для загального утримання з іншими видами риб гамбузії непридатні, так як об'їдають їм плавці.

### Рід Фаллоцерос (*Phalloceros*)

До цього роду відносять лише один відомий вид з продовгуватим тілом і довгим рухливим гоноподієм, це – **Гірардінус (*Phalloceros caudomaculatus* Hensel).**

### **Рід Гетерандрія (*Heterandria*)**

Рід вміщає один вид (**Формоза (*Heterandria formosa* Agassiz)**), який відрізняється довгим гоноподієм. Самці цієї таксономічної категорії вважаються одними з найменших хребетних тварин.

### **Рід Лебістес (*Lebistes*).**

До цього роду відносяться два види риб. З них широке поширення отримав один вид з надзвичайно великою кількістю варіацій у забарвленні, формі тіла і плавців.

### **Гуппа (*Lebistes reticulatus* Peters).**

Гуппі поширені у водоймах Венесуели, Північної Бразилії, а також на островах Барбадос і Тринідад. До Європи вони були завезені у 1908 р.

Довжини тіла у самців гуппі до 4 см, у самок до – 6 см. Забарвлення самців має саме різноманітне поєднання чорних, червоних, жовтих, сріблястих, золотистих плям різної форми і розмірів. Деякі ділянки у відбитому світлі мають металевий відтінок.

На даний час виведені численні породи гуппі, що відрізняються одна від одної забарвленням, формою плавців і розмірами тіла. Самки різних порід гуппі набагато менше відрізняються одна від одної, проте на даний час виведені породи, самки яких мають різну форму спинного і анального плавців, а також різне забарвлення.

Умови утримання та розведення такі ж, як для всіх пецилід. Гуппі невибагливі, щодо температури води (оптимальна 24–26°C, мінімальна 15°C), її хімічного складу, а також об'єму акваріуму. Їх можна утримувати з будь-якими видами мирних риб.

Самка гуппі народжує в середньому до 50–80 мальків, максимум – 170–190 мальків. Самці гуппі швидше ростуть і досягають більших розмірів при вирощуванні їх окремо від самок.

При розведенні гуппі, для збереження кольору та форми тіла, необхідно дотримуватись наступних вимог:

1. Риб кожної лінії утримують окремо від інших.
2. Молодь відразу після народження повинна бути ізольованою від батьків.
3. Як тільки з'являються перші ознаки статі, плідників слід відсаджувати в різні акваріуми.
4. Самок утримують виргідними до 3–4 місячного віку.

### **Рід Ксифофорус (*Xiphophorus*).**

До роду належить 5 видів риб, поширених у Центральній Америці. Самці більш витягнуті в довжину порівнянно з самками. Форма ротового отвору у риб верхня, спинний плавець видовжений. У самців *X. helleri* і *X.*

*xiphidium* нижня частина хвостового плавця має своєрідний виріст – меч. У самців *X. maculatus* і *X. variatus* меч відсутній. Для самців роду Ксифофорус – *X. montezumae* – характерна наявність короткого меча.

**Мечоносець (*Xiphophorus helleri* Heckel).** Цей вид зустрічається у водах Мексики, Гватемали і Гондурасу. До Європи риби були завезені в 1909р.

Самці досягають до 8 см довжини, самки – 12 см. При утриманні в акваріумі, представники обох статей зазвичай в два рази менші. Характерною ознакою форми тіла самців є видовжений нижній промінь хвостового плавця – меч, що визначило видову назву риб.

На сьогоднішній день в результаті гібридизації мечоносця (*X. helleri*) з різними кольоровими формами пецилій (*X. maculatus*), виведено велику кількість мечоносців різного забарвлення. Найбільш поширеними в акваріумістиці є наступні форми мечоносців: зелений мечоносець, чорний мечоносець (осіменіння самок зелених мечоносців спермою чорних пецилій), ситцевий мечоносець, червоний мечоносець.

**Пецилія (*Xiphophorus (Platypoecilus) maculatus* Gunther).** В природі пецилії поширені у водах східної Мексики і Гватемали. Самці досягають 4 см у довжину, а самки – 6 см. До Європи вони були завезені у 1907 р.

Забарвлення риб, що живуть у природних умовах, дуже різноманітне, найбільш типове жовтувато-сіре забарвлення з двома темними плямами, розташованими одина біля одної у основі хвостового плавця. На батьківщині пецилій зустрічаються різновиди чорного і червоного кольорів. В результаті відбору, схрещування і подальшої гібридизації виведено багато різноманітних за забарвленням форм, з яких найбільш популярні це – чорні, золоті, чорно-крапчасті, чорні з червоними плавниками та мармурові.

Умови утримання та розведення пецилій такі ж, як і для всіх пецилід. Оптимальна температура води становить 20–26°C. При утриманні лише одного виду риб в густозаселеному рослинами акваріумі і при надмірному харчуванні плідники не поїдають мальків.

### **Рід Моллінезія (*Mollienesia*).**

До даного роду належать 8 видів риб з Північної, Південної та Центральної Америки. У деяких з них спинний плавець великий за розмірами. На даний час виведені чорні форми багатьох видів моллінезій.

Утримання і розведення їх проводяться в умовах, типових для всіх живородних коропазубих. Проте моллінезії почувають себе ліпше при температурі води 24–26°C. До води бажано додавати кухонну, морську або глауберову сіль (1 чайна ложка на 10 л води). Окрім живого і сухого корму, моллінезіям потрібно давати також рослинну їжу. Тільки при збалансова-



ному харчуванні риби досягають своїх видових розмірів, екстер'єрних ознак, що обумовлюють чудовий зовнішній вигляд. Спинний плавець досягає максимальних розмірів лише на другому році життя. Самки моллінезій у більшості видів народжують від 80 до 100 мальків.

**Моллінезія (*Mollienesia sphenops* Cuvier, Valenciennes).** Моллінезії мешкають в прісних і солонуватих водах Америки (від Мексики до Колумбії). До Європи були завезені у 1909 р. В природних умовах самки досягають 12 см у довжину, а самці – 8 см, в акваріумах зазвичай і ті й інші в півтора рази менші. Основне забарвлення тіла риб – жовтуватосіре, з розкиданими плями чорного, синього, жовтого і зеленого кольорів. Черевце світле. Особливо красиві риби зустрічаються на півострові Юкатан. У результаті відбору й гібридизації від них виведені чорні моллінезії, відомі під назвою «блек Моллі» – чорна моллі.

### Теоретичні питання

1. Які родини відносяться до ряду коропозубоподібних?
2. Які особливості розмноження коропозубих риб?
3. Перерахувати основні види коропозубих риб.
4. Прерахувати основні родини коропозубих риб.
5. Надати біологічну характеристику родині *Poeciliidae*.
6. Надати загальну біологічну характеристику ряду коропозубоподібні.

### Практичні завдання

1. Показати в яких аваріумах акваріумного комплексу кафедри мешкають представники ряду коропозубоподібних.
2. Замалювати зовнішній вигляд мечоносця.
3. Охарактеризувати гуппі згідно з таксономічними категоріями риб:

№	Основні таксономічні категорії	Додаткові таксономічні категорії
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		

4. Надати біологічну характеристику пецилії, мечоносцю, моллінезії.

№ п/п	Показники
1	Походження
2	Зовнішні ознаки

3	Умови існування (хімічні показники води)
4	Характер живлення
5	Статева зрілість
6	Нерест
7	Піклування про потомство

5. Вказати під якими номерами знаходяться представники коропоzubих (див. додаток рис. 1.).

### Практична робота № 5

#### Вивчення еколого-біологічних особливостей харацинових риб та ознайомлення з найбільш поширеними у декоративній аквакультурі представниками

**Мета** – формування теоретичних уявлень про біологію основних таксономічних груп та практичних навичок з утримання представників харацинових: особливості їх будови; нересту; вимоги гідробіонтів до умов навколишнього середовища.

**Матеріали та обладнання:** акваріумний комплекс, схеми, муляжі, вологі препарати, довідкова інформація, література.

#### Теоретична частина

До ряду **коропоподібні (Cypriniformes)** відносять більшість прісноводних представників класу риб і включають чотири підряди: **харацінові, електричні вугрі, коропові і сомовидні**. В свою чергу підряди поділяються на велику кількість родин, що об'єднують близько 5 тис. видів риб, поширених у водах Африки, Північної і Південної Америки, Європи, Азії та Австралії.

Незважаючи на значні відмінності в умовах і способі існування, в будові та формі тіла, існує цілий ряд спільних ознак. До числа найбільш відомих відносять наявність у переважної більшості риб плавального міхура, який з'єднаний з травним трактом, і наявність «веберова апарату», так званого гідростатичного органа. Черевні плавці розташовані за грудними.

Види підряду харацінові, коропові та сомовидні – мають своїх численних представників поміж акваріумних риб. Представники підряду електричні вугрі, що населяють прісні води Центральної і Південної Америки, утримують лише в акваріумах зоопарків і зоосадів, так як вони мають занадто великі розміри.

Підряд **харацінові (Characinoidei)** об'єднує сім родин прісноводних риб, поширених у водоймах Африки, Південної та Північної Америки. Представники цієї групи риб характеризуються тілом вкритим лускою, відсутністю вусиків, у більшості харацінових на щелепах є зуби. Позаду спинного плавця є другий – жировий плавець. Більшість харацінових це – зграйні, рухливі риби, які мають дуже різноманітне забарвлення. Більшість з них вирізняються миролюбивістю та придатні до утримання з будь-якими іншими мирними рибами.

Утримувати більшість харацінових порівняно неважко, хоча і доводиться для де-яких з них створювати особливі умови. Для утримання більшості видів можна використовувати невеликі акваріуми. Щодо складу корму харацінові не відрізняються великою вибагливістю. Більшість з них поїдають мотиль, різних ракоподібних, а також сухий корм. В якості додаткової їжі багатьом хараціновим згодують попередньо розмочену манну крупу.

Розведення представників підряду харацінових доволі складна справа і підсильна лише досвідченим акваріумістам, які знаються на розведенні більшості ікрокладучих видів риб. Однак при виконанні ряду вимог, наявності досвіду і наполегливості можна розвести і таких, як їх часто називають, «проблемних риб».

### **Родина харацініди (Characinidae).**

Більшість акваріумних риб з підряду харацінових відносяться до родини харацінід. Представники цієї родини зустрічаються у водоймах Африки і Америки. Багато з африканських харацінід – великі хижаки (понад метр в довжину) з щелепами, які озброєні потужними зубами. Є серед них і рослиноїдні форми. Крім того, серед представників родини є і дрібні красиві риби, придатні для утримання в акваріумі.

Американські харацініди живуть в озерах, повільно проточних річках, розташованих серед дрімучих лісів. Бентос цих водойм позбавлений солей, що містять кальцій. Листя є джерелом дубильних речовин і гумінових кислот, тому води річок і озер, де водиться більшість акваріумних харацінід, відрізняються м'якістю і мають кислу реакцію. Водойми розташовані в напівтемряві, в тіні дерев, з чим пов'язане яскраве забарвлення зграйних риб, що дає їм змогу швидко збиратися в групи під час нападу хижаків.

Відповідні умови створюють і при утриманні їх в акваріумі. Вода повинна бути м'яка, злегка кисла, по можливості довго незмінна. Світло в акваріумі повинно бути розсіяне, бажано великий різновид рослинно-

сті, а також в акваріумі має залишатись вільний простір для плавання риб. Температура в межах 20–28°C (в залежності від виду риб).

Умови утримання харацінід нескладні, проте розведення більшості з них пов'язано зі значними труднощами.

### **Рід Хіфессобрікон (*Hyphessobrycon*).**

**Тетра фон ріо (*Hyphessobrycon flammeus* Myers).** Тетра фон ріо населяють води околиць Ріо-де-Жанейро, в Європу вони були привезені у 1920 р.

Риби досягають в довжину до 4,5 см (зазвичай – близько 3 см). Забарвлення риб в певній мірі залежить від умов утримання. Лише при задовільних умовах, при належному освітленні, перебуваючи в спокійному стані вони яскраві і красиві, при найменшому стресі і при несприятливих умовах утримання, забарвлення втрачає значну частину своєї привабливості. Забарвлення всього тіла риб коричнево-оливкове, блискуче, зі слабо-червоним відтінком, живіт білуватий. Всі плавці, окрім грудних і жирового, яскраво-червоні, так само як і вся задня частина тіла починаючи від спинного плавця. Позаду голови розташовані 2–3 поперечні темні смуги, що не доходять до спини і черевця. Забарвлення самця більш насичене, по нижньому краю анального плавця тягнеться чорна смужка, яка відсутня у самки. Кінчики черевних плавців у самця чорні, хвостовий плавець безбарвний, а у самки він забарвлений в рожевий колір.

Умови утримання риб не складні, оптимальна температура води для них знаходиться в межах 20–25°C (максимальна – 28°C, мінімальна – 18°C).

Для розведення тетра фон ріо використовують м'яку воду або воду середньої жорсткості з нейтральною або дуже слабокислою реакцією середовища. Температура води у нерестовику має бути в межах 21–24°C. Кращі результати спостерігаються в тому випадку, коли в загальному акваріумі за кілька днів до нересту температура води підтримується в межах 25–26°C.

З однією самкою саджають 2–3 самці. Самки відкладають до 400–500 ікринок. Мальки досить вимогливі до вмісту кисню і при великій їх кількості в акваріумах з невеликою площею поверхні води необхідна додаткова аерація.

**Неон (*Hyphessobrycon innesi* Myers).** Неони мешкають у р. Укаялі, притоці Амазонки. До Європи вони були привезені в 1936 р.

Розміри їх досягають 4 см в довжину, самець, як правило, менший за самку. Неон – одна з найбільш красивих акваріумних риб. Уздовж усього тіла над бічною лінією від голови до рівня заднього краю анального плавця тягнеться яскрава блакитна смуга, яка справляє враження

світіння. У самця вона майже пряма, у самки дещо вигнута посередині. Нижня частину тіла від середини до хвостового плавця забарвлена в інтенсивно червоний колір. Черевце біле, у самки більш повне, спинка у неонів має оливковий колір.

Неони переважно тримаються в придонних шарах води. Утримування риб в акваріумі не є складним процесом. Допустимі коливання температури води знаходяться в межах від 17 до 28°C, але оптимальна температура складає 18–23°C. До якості води і кількості кисню неони не вимогливі, проте, найкращими є умови, створені в «акваріумі тропічного лісу».

Змусити неонів розмножуватись досить важко. Необхідною умовою є розміщення їх для нересту в маленьких суцільноскляних акваріумах з дуже м'якою (Н від 0,5 до 4°) і досить кислою (рН 5,5–6,5) водою, при температурі води 22–24°C. В якості субстрату для нересту використовують невеликий кущик або гілочку перистолистника та коріння верби, взятих з води. Плідників розміщують на нерест ввечері, а на другий день, рано-вранці, відбувається бурхливий нерес після якого плідників відразу ж відсаджують, а нерестовик повністю затіняють. Личинки викульовуються через 24 год. Спочатку личинки висять впродовж п'яти діб на стінках акваріума і рослинах. Перетворившись на мальків вони починають плавати. З цього моменту в акваріумі необхідно створити розсіяне освітлення і почати згодувати малькам найдрібніший корм (інфузорії та коловертки).

### **Рід Мегаламфодус (*Megalamphodus*).**

**Чорний орнатус (*Megalamphodus megalopterus* Eig.).** Це єдиний представник даного роду. Риби водяться в річках Ітенес і Гуапоре (Бразилія). В Європу чорні орнатуси завезені в 1959 р.

Зазвичай ці риби досягають 3,5 см в довжину. За будовою тіла і особливо розмірами спинного плавця самці і самки схожі поміж собою. Самець має темно-сірий колір, на боці позаду зябрових кришок розташована чорна пляма, облямована спереду і ззаду перламутровими смугами. У забарвленні самок і молодих риб переважають червонуваті тони, а саме плавці у них мають червоне забарвлення. У місцях розповсюдження чорних орнатусів вода м'яка, рН–6,0, температура води в межах 23–25°C. Умови утримання для них такі ж, як і для більшості представників роду хіфессобрікон.

В акваріумі, для чорних орнатусів бажано облаштовувати укриття з густих заростей рослин, в якому вони перебувають переважно більшість часу.

Розводять чорних орнатусів в тих самих умовах, що і хіфессобріконів (температура води 25–26°C, рН близько 6,5, жорсткість не більше

7°). Воду необхідно пропустити через торф'яний фільтр і відстоювати (не менше двох тижнів).

Самка за один раз відкладає 300–400 ікринок. Після нересту акваріум слід затіняти. Личинки викльовуються через 24–30 год, а через 5 днів вони перетворюються в мальків, які плавають та харчуються найдрібнішим живим кормом.

### **Рід Копеїна (*Copeina*).**

**Копеїна Арнольда (*Copeina arnoldi* Regan).** Батьківщина цих рибок – басейн річки Амазонка. Живуть вони в старицях і протоках, які густо зарослі рослинністю, з стоячою або повільно проточною водою. До Європи були завезені у 1905 р.

Самці копеїни досягають 8 см в довжину, самки – дещо дрібніші. Копеїна має тонке тіло, сильно витягнуте в довжину і злегка стиснуте з боків. Забарвлення копеїн сильно змінюється у залежності від типу водойми, а також змінюється в залежності від умов утримання риби. У більшості випадків вона має червонувато-коричневе з сріблястим відтінком забарвлення на боках та на черевці. Лусочки на тілі мають темну облямівку. Плавці мають жовтувато-червоне забарвлення з яскравими кінчиками. На нижній частині спинного плавця розташовані чорні плями. Самець має більш інтенсивніше забарвлення, ніж самка.

Умови утримання і годівлі копеїни Арнольда такі ж, як і для більшості представників родини. Температура води повинна знаходитись в межах 20–26°C.

Розмноження може відбуватися як в загальному акваріумі, так і в окремому нерестовику площею дна близько 600–900 см<sup>2</sup>. Температура води має бути в межах 24–26°C. Переважно нерест розпочинається перед дощем. Нерест копеїни відбувається наступним чином. Плідники розташовуються один біля одного біля поверхні води, потім вони де-який час тремтять на місці, після чого одночасно вискакують з води, перевертаючись догори черевцем. Самка викидає ікру на покривне скло акваріуму, укладену в грудочки слизу (від 5 до 12 ікринок за один такий стрибок). Загалом впродовж нересту відкладається від 50 до 200 ікринок. Після закінчення нересту самець залишається поблизу відкладеної ікри і за допомогою довгої верхньої лопаті хвостового плавця періодично зволожує відкладену ікру, таким чином створює сприятливе середовище для її розвитку. За температури води 26°C, личинки виводяться через 24–36 год, за температури 24°C – через 48 год, а за температури 22°C – через 60 год (в останньому випадку в більшості своїй ембріони гинуть).

Личинки впродовж 3–4 діб тримаються з допомогою клейких ниток на покривному склі. Личинки, які використали запас поживних речовин жовткового мішура, перетворюються в мальків і разом з краплями води потрапляють у воду.

### **Рід Гімнокоримбус (*Gymnocorimbus*).**

**Тернеція (*Gymnocorimbus ternetzi* Boulenger).** Тернеції розповсюджені в озерах і повільно проточних річках Бразилії, Болівії і Парагваю. На європейський континент були завезені у 1935 р.

Риби досягають 6 см в довжини, в умовах акваріуму – 3–4 см. Самці дрібніші за самок. Тіло стиснуте з боків, високе. У молодих риб забарвлення тіла майже чорне, а дорослим риbam притаманний сіруватий тон тіла з сріблястим блиском. На боках розташовані дві добре виражені чорні вертикальні смуги. Колір спини має злегка жовтуватий відтінок.

Утримувати риб доволі просто. Бажано періодично змінювати воду, оптимальна температура води в межах 23–26°C, мінімальна – 18°C.

Розмноження відбувається порівняно легко, в акваріумах-нерестовиках площею дна 1500–2000 см<sup>2</sup> і з шаром води 20–30 см. Для нересту цих риб потрібна велика кількість дрібнолистяних рослин. Температура води в нерестовику повинна знаходитись в межах 26–28°C. Під час нересту самка відкладає від 600–800 до 1500–2000 ікринок. Затіняти акваріум не потрібно.

Личинки викльовуються через 18–24 год, а через 3–4 дні вони перетворюються на мальків і починають плавати і харчуватися. Перші два дні їх слід годувати інфузоріями, потім десять днів «живим пилом», а після цього дрібними циклопами. Ростуть тернеції швидко, але нерівномірно. Статевої зрілості риби досягають у віці восьми місяців.

### **Родина аностоміди (*Anostomidae*).**

Представники цього роду мешкають в стоячих і повільно проточних водах Центральної та Південної Америки, включно з островами Карибського моря. Всі представники родини мають притаманний для підряду харацінових жировий плавець. Невеликий ротовий отвір, оточений роздутими або зморшкуватими губами. На щелепах є зуби, якими риби, як рашпілем, здирають обростання з рослин. Деякі види мають додатковий орган дихання. Риби тримаються невеликими зграями серед густих заростей вертикально ростучих водних рослин. Характерною властивістю риб цієї родини є положення їхнього тіла (вниз головою). Забарвлення більшості риб цієї родини також досить привабливе. Поширенню багатьох риб родини аностоміди заважає той факт, що до сьогодні, не вдалося досягти розведення більшості з них в штучних умовах.

## Рід Аностомус (*Anostomus*)

Рід об'єднує близько 20 видів порівняно великих за розмірами риб з циліндричною формою тіла. Всі представники роду тримаються у воді вниз головою. Верхня частина голови трохи сплюснена, губи товсті, зморшкуваті. Риби звичайно знаходяться біля дна.

**Аностомус звичайний (*Anostomus anostomus* L.).** Риби мешкають у водах Західної Гвіани і в басейні Амазонки. До Європи завезені в 1924 р.

Риби досягають у довжину максимум – 20 см, зазвичай не більше 14 см. Аностомуси тримаються невеликими групами в густо зарослих протоках з біологічно несприятливими для більшості видів риб умовами проживання. Деякі з цих водойм майже повністю пересихають. Такі місця важко доступні для людей, тому і знайти риб досить важко. Звичайне положення у спокійному стані, так і при плаванні в якому перебувають риби – положення вниз головою. Основний колір забарвлення тіла молодих особин, жовтувато-білий з трьома коричневими подовжніми смугами, плавці жовтуваті. У дорослих риб він змінюється на золотисто-жовтий. Поздовжні смуги стають темно-коричневими, майже чорними, а спинний і хвостовий плавці криваво-червоними. Будова рота дає змогу риbam здирати обростання з вертикально ростучих рослин, а при утимуванні в акваріумі – зі скла.

Риб можна утримувати в акваріумі типу «тропічного лісу». Дорослих риб слід утримувати з великими, мирними видами риб. Найкраще поміщати риб в окремі видові акваріуми, в яких мають бути вертикально ростучі рослини (сагітарії та ехінодоруси) і вільний простір для плавання.

Що до годівлі аностомуси невибагливі, їдять будь-який живий і сухий корм, проте віддають перевагу трубочнику. Також їм необхідна рослинна їжа.

Температура води в акваріумі має бути в межах 23–27°C. В штучних умовах даний вид досі не розмножувався, проте було помічено, що в зимовий час, тобто в період їх розмноження у природних умовах, забарвлення риб стає більш виразним.

## Родина гастеропеліциди (*Gasteropelecidae*)

Родина об'єднує риб з відносно високим, сильно стиснутим з боків тілом. Це типові мешканці поверхневих шарів води, у зв'язку з чим їхня спина абсолютно пряма. Нижня щелепа разом із гострим краєм грудей і черевцем утворюють сильно виступаючу дугу, що доходить до анального плавця, звідки вона навкіс доходить до хвостового плавця. Випнута область грудей зайнята мускулатурою переднього плечового поясу, яка становить близько 1/4 всієї ваги риби. Така будова пов'язана з особливою функцією крилоподібних подовжених грудних плавців. За допомогою їх риби виска-



кують з води і пролітають до 3–5 м, рятуючись від переслідування ворогів. Спинний плавець у них відсунутий назад, жировий у деяких відсутній, анальний плавець також великий, проте черевні плавці – малі. У більшості видів ротовий отвір невеликий, на щелепах є зуби, глоткові зуби відсутні.

До родини входять чотири роди з невеликою кількістю видів риб, поширених в Центральній і Південній Америці. Багато з них живуть у невеликих водоймах поблизу русел річок.

Для утримання цих риб краще використовувати акваріуми з м'якою, злегка кислою водою і темним ґрунтом. Температура води повинна бути в межах 23–30°C.

### **Рід Карнегієлла (*Carnegiella*)**

Представники роду відрізняються від інших гастеропеліцид відсутністю жирового плавця і будовою зубів. В акваріумах утримують лише три види цього роду.

**Карнегієлла (*Carnegiella stirgata* Gunther).** Карнегієлли водяться в лісових струмках в центральній та верхній частині басейну Амазонки, а також у Гвіані. До Європи були завезені у 1912 р.

Риби досягають до 4,5 см довжини. Форма тіла притаманна для всієї родини. Жировий плавець відсутній. Основний колір забарвлення тіла риб коричнюватий, або злегка жовтувато-фіолетовий. Спина темна, оливкова з чорними крапками і смугами. Від зябрової кришки до нижньої частини хвостового плавця тягнеться темна смуга, яка зверху обрамлена сріблястою смугою. На черевці розташовані чорні смуги з нерівними краями. Самиця відрізняється від самця більшою повнотою тіла.

Умови утримання такі ж, як і для інших представників родини. На поверхні води в акваріумі поряд з яскраво освітленими ділянками повинні бути і затінені, де риби здебільшого знаходяться серед плаваючих рослин. Також риби часто тримаються в струмені води, який створюється розпилювачем. При яскравому освітленні забарвлення карнегієлл стає не привабливим.

Риби миролюбні, їх можна утримувати з будь-якими мирними видами риб. Щодо їжі, вони невибагливі, більш охоче їдять корм, що плаває на поверхні води. Бажано годувати різними мухами, також риби охоче поїдають сухий корм.

Вода в акваріумі повинна бути м'якою (dН–5°), прозорою, торфованою. Оптимальна температура повинна бути в межах 24–30°C.

В акваріумах даний вид охоче розмножується, проте необхідні для цього умови ще недостатньо відомі. Відкладання ікри відбувається піс-

ля, «бабочкоподібного» танцю самця навколо самки. Ікру відкладають на дрібну рослинність біля поверхні води. Загальна кількість відкладеної ікри за нерестовий період становить декілька десятків ікринок. Личинки викльовуються через 30 годин після нересту. Мальків виховують так само, як і представників роду хіфессобрікон.

### Теоретичні питання

1. Які родини відносяться до до ряду хараціноподібні?
2. Які особливості розмноження харацінових риб?
3. Перерахувати основні види харцінових риб.
4. Надати загальну біологічну характеристику ряду хараціноподібних.

### Практичні питання

1. Показати в яких аваріумах акваріумного комплексу кафедри мешкають представники харацінових.
2. Замалювати зовнішній вигляд тернеції (*Gymnocorumbus ternetzi*).
3. Охарактеризувати тетра фон ріо за таксономічними категоріями риб:

№	Основні таксономічні категорії	Додаткові таксономічні категорії
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		

4. Надати біологічну характеристику орнатусу звичайному, пульхріпіннісу (неон).

№ п/п	Показники
1	Походження
2	Зовнішні ознаки
3	Умови існування (хімічні показники води)
4	Характер живлення
5	Статева зрілість
6	Нерест
7	Піклування про потомство

5. Вказати під якими номерами знаходяться представники харацінових (див. додаток рис. 1)

## **Практична робота № 6**

### **Вивчення еколого-біологічних особливостей сомових та ознайомлення з найбільш поширеними у декоративній аквакультурі представниками**

**Мета** – формування теоретичних уявлень про біологію основних такономічних груп та практичних навичок з утримання представників сомових: особливості їх будови; нересту; вимоги гідробіонтів до умов навколишнього середовища.

**Матеріали та обладнання:** акваріумний комплекс, схеми, муляжі, вологі препарати, довідкова інформація.

### **Теоретична частина**

#### **Підряд сомовидні (Siluroidea).**

Сомовидні – це виключно різноманітна група риб, її представники мешкають всюди у світі, у всіх температурних зонах, як у солоній, так і в прісній воді. Найбільш широко розповсюдженні прісноводні соми. В основному вони мешкають в тропічних та субтропічних водах Південної Америки, багато сомів в Африці. В Австралії та на Мадагаскарі прісноводні соми відсутні. Відомо 30 родин (більше 2000 видів) сомових з яких 2 родини – морські риби.

Сомовидні, на відміну від більшості риб, не мають луски. Деякі сомовиді «голі», в той час як інші наче заковані в панцир з щитків і кістяних пластин. Нерідко вони озброєні шипами, що йдуть уздовж боків, а також міцні і гострі шипи знаходяться на деяких плавцях. Ще одна характерна риса – чутливі вусики навколо ротового отвору, за допомогою яких риба «пробує» навколишнє середовище і відшукує їжу.

Соми надзвичайно різноманітні і зазвичай мають досить чудернацьку форму. Вони мало відповідають або зовсім не відповідають нашим звичайним уявленням про те, як повинна виглядати риба. Проте саме в цьому і полягає важлива частка їх принадливості. За своїми звичками вони майже так само сильно відрізняються від інших риб, як і за зовнішнім виглядом, і це робить їх не тільки привабливими, але й цікавими.

Представники більшості з них живуть у прісноводних водоймах тропічної зони. Дуже важливо вивчити довідкову літературу, перш ніж купувати сомовидних, тому що ці створіння, напевно, частіше, ніж представники будь-яких інших груп, стають жертвами неправильного уявлення про них. Ось найбільш поширені помилки:

- Деякі сомовидні виростають дуже великими особинами. Довжина цих риб коливається від декількох сантиметрів до двох метрів і більше, при цьому великі соми можуть прожити дуже довго. Такий великий діапазон розмірів можна спостерігати в деяких родинях. Таким чином, якщо відомо, що представники якогось виду мають маленькі розміри, це зовсім не гарантія того, що їх близькі родичі також будуть дрібними. Зоопарки і публічні акваріуми буквально ломляться від надлишку непридатних для акваріумістики гігантських риб, які давно переросли самі великі акваріуми, які тільки їх колишні господарі були в змозі їм надати. Особливу обережність акваріумісти повинні проявляти, коли мова йде про червонохвостих сомів (*Phractocephalus hemioliopterus*). Їх часто продають як надзвичайно привабливих молодих риб довжиною 8–10 см, але потім вони дуже швидко виростають в монстрів більш ніж метрової довжини.

- Забувають про те, що більшість представників сомовидних – нічні риби, тому їм необхідно давати корм незадовго до вимикання світла в акваріумі.

- Припускають, що сомовидні всіх видів будуть охоче їсти будь-яку їжу і чудово себе почувати, харчуючись недоїдками. Насправді багатьом сомовидним потрібен спеціальний корм, а більш великі представники сомовидних риб нерідко бувають ненажерливими хижачками.

- Вважають, що всі риби, які мають ротову присоску, харчуються водоростями. Але в дійсності зовсім не всі такі риби – вегетаріанці, а звичайний акваріум не вмщує такої кількості водоростей, щоб вистачило для виживання хоча б однієї риби.

- Використовують для донних риб в якості ґрунту крупний гравій, так що їх ніжні чутливі вусики і незахищене черево травмуються, а крізь ранки проникає інфекція.

- Не знають, що деякі риби – зграйні і їм потрібно утримувати групами.

- Припускають, що сомовидні всіх видів є хижачки і не можуть постраждати від інших риб.

- Не знають, що деякі прісноводні види сомовидних не переносять найменшого підвищення солоності води.

- Не беруть до уваги, що шипи на щитках і плавцях цих риб можуть проколувати не тільки природних ворогів, але ще й поліетиленові пакети і навіть руки акваріумістів. Іноді ці шипи покриті отруйною речовиною, тому будь-яка рана буде вкрай болюча. В таких випадках рану необхідно промити гарячою водою, яку тільки можна витерпіти та звернутися по медичну допомогу. Шипи можуть заплутатися в сачку, а вусики можна пошкодити при невмілому поводженні з рибою.

## Родина бахромчастовусі соми (*Mochocidae*) (сомики-перевертиші, синодонтіси).

Родина включає наступні роди: Синодонтіс (*Synodontis*), Хілогланіс (*Chiloglanis*), Мохокієлла (*Mochokiella*). Ці поширені роди включають до свого складу як маленьких, так і помірно великих (від 7,5 см до 38 см) особин. Вони не мають луски. Більшість представників цієї родини належать до роду Синодонтіс (*Synodontis*).

Вимоги до хімічного складу води у них різняться в залежності від виду. Одні живуть в річковій кислій воді, або в лужній воді східноафриканських озер.

Більшість видів, особливо невеликих за розмірами є зграйними рибами, а більш великі можуть дуже ревниво оберігати свою територію від інших представників свого виду.

Про їх звички при нересті мало що відомо, за винятком того, що представники виду під назвою Сомик-зозуля (*S. Multipunctatus*) з озера Танганьїка під час нересту підмінює своєї ікрою ікру цихлід, які інкубують її в ротовій порожнині.

Наступні найпоширеніші представники даної родини: Чорнополосий синодонтіс (*Synodontis brichardi*), Синодонтіс перевертиш (*S. Nigriventris*), Крапчастий бузковий синодонтіс (*S. Ornatus*), Лірохвостий синодонтіс Солона (*S. Soloni*).

Всі вони населяють води р. Конго, мають різноманітне забарвлення. Самки більші від самців за товщиною тіла та мають більш бліде забарвлення. Середні розміри тіла – 20 см, найменші – 6–8 см довжини.

Вони поїдають наступні корми: мотиль, трубочник, водорості і т. п. Статеве дозрівання настає в 2–3 роки. Самки відкладають жовтувато-зелену ікру (150–1000 шт.) в ґрунт. Інкубаційний період триває 2 дні. Личинки знаходяться біля дна.

Умови утримання риб: dН 4–15°, рН 6,5–7,5, Т 22–28° С, аерація, фільтрація, подміна води. В умовах акваріуму живуть до 15 років.

## Родина бронякові соми (*Doradidae*) (буркотячі сомики).

Родина включає наступні роди: Мегалодорас (*Megalodoras*), Амблідорас (*Amblyodoras*), Платідорас (*Platyodoras*), Псевдодорас (*Pseudodoras*), Опсодорас (*Opsodoras*), Оксидорас (*Oxyodoras*), Агаміксіс (*Agamyxis*).

Назва «буркотячі сомики» пояснюється здатністю бронякових видавати специфічні звуки за допомогою грудних плавців або плавального міхура.

Всі бронякові родом з Південної Америки, всі мають панцир і розставляють плавці, якщо відчувають, що їм загрожує небезпека. Через це їх важко ловити сачком і небезпечно брати до рук. В довжину вони можуть становити від 7 до 75 см і більше, і лише дрібні бронякові підхо-

дять для утримання у загальному акваріумі. Риби досить миролюбні, але можуть поїдати своїх сусідів по акваріуму, якщо ті досить дрібні. Вода їм потрібно або кислувата або нейтральна, або дещо лужна.

### Родина калліхтові соми (*Callichthyidae*) (панцирники).

Це південноамериканська родина, представники якої користуються популярністю серед акваріумістів. Родина включає наступні роди: **Корідорас** (*Corydoras*), **Брохіс** (*Brochis*), **Калліхтіс** (*Callichthys*), **Аспідорас** (*Aspidoras*), **Хоплостернум** (*Hoplosternum*) і **Діанема** (*Dianema*), з яких перший рід – самий відомий і популярний серед акваріумістів. Розміри риб варіюють від 2,5 до 20 см довжини тіла.

### Рід Корідорас (*Corydoras*).

Риби поширені у водах Південної Америки. В акваріумах утримуються понад 20 видів, 10 з них розводяться в неволі.

**Сомик елегантний** (*Corydoras elegans* Steind). Поширений елегантний сомик у середній течії басейну річки Амазонка. На європейський континент завезений у 1938 р.

Форма тіла цього сомика типова для представників всього роду корідорасів. Риба має красиве забарвлення. Голова прикрашена візерунком з жовтуватих і коричневих крапок і звивистих смуг. Зяброві кришки мають зеленувато-блискучий відтінок, невеликий штрих такого ж кольору розташований за оком. Спинка риби світла, жовтувато-оливкова. Нижче її, починаючи з рівня переднього краю спинного плавця і до основи хвостового плавця, простягається широка темна смуга, під нею проходить вузька жовтувато-золотиста смуга, нижня частина тіла світла, жовтувата. Грудні, черевні, анальний і хвостовий плавці майже безбарвні, на прозорому спинному плавці знаходяться чотири більш або менш виражені нерівні темні смуги.

У шлюбний період самець дуже яскравий і красивий. Умови утримання такі ж, що і для інших сомів. Розмножуються риби охоче при зграйному утриманні, навіть якщо частина риб відноситься до інших видів того ж роду. Вода при розведенні повинна бути жорсткою (dH–10°) з нейтральною кислотністю, температура води повинна бути в межах від 22 до 25° С.

### Рід Калліхтіс (*Callichthys*).

До роду *Callichthys* відноситься один тільки вид *C. callichthys*.

**Калліхт** (*Callichthys callichthys*). Батьківщина цієї риби – води східної Бразилії. До Європи були завезені у 1897 р.

Це великі торпедоподібні риби, наявні у нас дорослі риби досягають 18 см довжини. Тіло вкрите двома рядами лусочок, які набігають одна на од-

ну, подібно черепиці. На найбільш високій частині спини розташований високий плавець, другий плавець розташований майже впритул до хвостового. Задній край хвостового плавця у самки абсолютно рівний, ніби обрізаний, у самця з ледь помітною виїмкою посередині. Передній край грудних плавців сильно потовщений, особливо у самця, ці потовщення сильно розвинені і мають моркв'яно-жовтий колір. Дві пари рухомих вусів розташовані на верхній губі, одна з пар більш довгих вусів досягає 4 см довжини, у спокійному стані направлена вперед і в сторони, друга вперед та вниз. Тіло риб має оливково-бурий колір (самець зазвичай трохи жовтіший), по всьому тілу, голові і плавцях розкидані численні темні плями. Одна велика пляма розташована на спинному плавці, у самця вона знаходиться посередині плавця, у самки – ближче до заднього краю.

### **Родина лорікаріїди (Loricariidae)(кольчужні соми)**

Це родина південноамериканських панцирних сомів. Вони теж користуються великою популярністю серед акваріумістів. Родина об'єднує шість родин: **Анциструс (*Ancistrus*)**, **Гіпанциструс (*Hypancistrus*)**, **Фарловелла (*Farlowella*)**, **Отоцінклюс (*Otocinclus*)**, **Пеколтія (*Peckoltia*)** та **Рінелорікарія (*Rineloricaria*)**. Майже всі представники цієї родини невеликі риби (10–20 см у довжину) і підходять для утримання у загальному акваріумі. Але зустрічаються і більш великі риби, серед яких – популярний плекостомус (*Hypostomus plecostomus*) (довжина тіла до 30 см).

Для риб характерна шкіра, повністю покрита кістковими пластинками. Тіло досить сильно стиснуте в спинно-черевному напрямку, так що в багатьох ширина більша за висоту тіла риби. Зяброві щілини лежать на нижній стороні голови.

За допомогою присоски вони тримаються на самій швидкій течії. Риби харчуються головним чином рослинною їжею, в першу чергу водоростями, зокрема тими, які покривають рослини і скло акваріума. Поїдають вони і обростання тваринного походження (моховинки, гідри і т. п.).

### **Рід Отоцінклюс (*Otocinclus*).**

У представників роду відсутній жировий плавець, так само як і плавальний міхур. Тіло вкрите панцирем. Рот спрямований вниз і служить присоскою. В акваріумах утримують шість представників даного роду. В штучних умовах розводиться лише два види: *O. affinis* та *O. maculipinnis*.

**Присоска (*Otocinclus maculipinnis* Regan).** Присоски мешкають у районі Ла-Плати і досягають до 25 см в довжину. До Європи були завезені у 1960 р.

Форма тіла у присосок вальковата. Рило загострене. Губи витягнуті вниз, рот діє як присоска. Забарвлення спини оливкове, що переходить в жовтувато-сірий колір з великою кількістю темних плям, розташованих у вигляді двох смуг шахової дошки.

Ці риби – справжні «санітари». Вони ретельно очищають скло акваріуму, рослини та камені від водоростей, тому їх дуже добре утримувати в загальному акваріумі. Температура води повинна бути не нижче 20°C. Окрім звичайного корму годувати цих сомиків треба водоростями і подрібненим листям салату. Отоцінкусам слід частину корму давати перед вимиканням світла.

Присосок розводять в окремих акваріумах в тих же самих умовах, що і представників роду *Corydoras*. Дрібні ікринки самки приклеюються до листя, скла та каміння. Личинки викльовуються через 2–3 дні, а ще через 2–3 дні мальки починають харчуватися. В якості їжі рибам можна давати наупліусів, циклопів, подрібнений варений жовток курячого яйця.

### Теоретичні питання

1. Які родини відносяться до сомових риб?
2. Які особливості розмноження сомових?
3. Перерахувати основні види сомових риб.
4. Перерахувати роди які включає в себе родина бронякових сомів.
5. Перерахувати роди які входять до родини кольчужних сомиків.
6. Надати загальну біологічну характеристику ряду сомоподібних.
7. Вказати найбільш поширені помилки при утриманні сомових.

### Практичні завдання

1. Показати в яких акваріумах акваріумного комплексу кафедри мешкають представники сомових риб.
2. Замалювати зовнішній вигляд анциструса.
3. Охарактеризувати синодонтіса перевертиша згідно з таксономічними категоріями риб:

№	Основні таксономічні категорії	Додаткові таксономічні категорії
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		



4. Надати біологічну характеристику *Otocinclus maculipinnis*, *Corydoras elegans*, *Callichthys callichthys*.

№ п/п	Показники
1	Походження
2	Зовнішні ознаки
3	Умови існування (хімічні показники води)
4	Характер живлення
5	Статева зрілість
6	Нерест
7	Піклування про потомство

5. Вказати під якими номерами знаходяться представники сомових (див. додаток рис. 1.).

## СЛОВНИК ТЕРМІНІВ АКВАРІУМІСТА

**Абсолютна плодючість** – число зрілих ікринок риби. (У тепловодних риб ікра дозріває порціями, а не вся відразу, як у холодноводних.)

**Аллохтонний корм** – чужорідний корм, який потрапив у водойму ззовні.

**Альгіциди** – хімічні препарати, що застосовуються для боротьби з водоростями.

**Анальний отвір** – задньопрохідний отвір.

**Анальна папілла** – статевий сосочок у самців бичків, цихлових та ін.

**Андроподій** – трубчастий копулятивний орган, утворений першими променями анального плавця. (У самців гамбузієвих риб подібну будову має гоноподій.)

**Аероби** – організми, що живуть при наявності кисню. (Анаероби живуть без доступу кисню.)

**Бентофаг** – тварина, що живиться донними організмами.

**Біогенний елемент** – речовина, необхідна для життєдіяльності організму.

**Вільний ембріон** – зародок з моменту викльову до переходу на змішане харчування.

**Веберів апарат** – ряд кісточок, що зв'язують плавальний міхур з лабіринтом у риб.

**Генітальний отвір** – статевий отвір.

**Генерація** – покоління організмів.

**Гіногенез** – розвиток ікри без батьківського ядра. (Андрогенез – розвиток ікри без материнського ядра.)

**Гіпофіз** – залоза внутрішньої секреції, розташована в основі головного мозку (нижній мозковий придаток).

**Гонади** – статеві залози. (Жіночі – яєчники, або ястики. Чоловічі – сім'яники або молоки.)

**Детрит** – конгломерат зважених у воді органо-мінеральних частинок і бактерій.

**Статевий диморфізм** – статеві відмінності організмів.

**Жор** – час активного живлення риб.

**Жучки** – ромбічні кісткові пластинки, розташовані рядами на тілі риб.

**Ікринка** – яйцеклітина у риб.

**Інбридинг** – близькоспоріднені розведення.

**Інкубаційний період** – час від запліднення ікри до викльову ембріона.

**Катадромна риба** – риба, мігруюча для розмноження з прісної води в морську.

**Кіль** – загострений край грудей, черевця або спини.

**Літофіл** – риба, що використовує в якості нерестового субстрату камені. (Псамофіл нереститься на піску, фітофіл викидає ікру на рослини, остракофіл поміщає ікру в мантийну порожнину молюсків і під панцир крабів.)

**Нерест** – природний процес розмноження риб. (У тепловодних риб нерест порційний, у холодноводних і видів, що живуть в стабільних умовах (печерні, глибоководні риби), – одноразовий.)

**Планктон** – рослинні і тваринні організми, ширяють у товщі води.

**Планктофаг** – особина, що харчується планктоном.

**Стеногалійний організм** – організм, який живе за певної солоності. (Евригалійний організм витримує значні коливання солоності.)

**Стенотермний організм** – організм, який живе за стабільних показників температурного режиму. (Евритермний організм живе в широкому діапазоні температур.)

**Субстратофіл** – організм, що використовує для розмноження субстрат.

**Фертильна особина** – особина, готова до розмноження.

**Фітофаг** – організм, який харчується рослинністю.

**Цементний орган** – орган прикріплення до субстрату у вільного ембріона деяких риб.

**Еврифаг (поліфаг)** – всеїдний організм.

**Ембріогенез** – ембріональний розвиток.

**Ендемік** – вид, що зустрічається тільки в одному певному місці.

**Естуарій** – частина гирла річки, що впадає в море.

**Ювенальна особина** – нестатевозріла особина.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. В. Каль, Б. Каль, Д. Фогт Атлас аквариумных рыб / пер. с нем. Е. Захаров. – М.: «Аквариум ЛТД», 2000. – 288 с.
2. Аксельрод Г., Вордериунклер У. Энциклопедия аквариумиста. – М.: Колос, 1993. – 473 с.
3. Жданов В. С. Аквариумные растения: Справ. – 2-е изд. – М.: Лесн. пром-сть, 1973. – 294 с.
4. Жизнь животных в 7 томах / Под.ред. Т. С. Расса – 2-е изд. – Т. 4: Рыбы. – М.: Просвещение, 1983. – 575 с.
5. Иерусалимский И. Е. Аквариумные рыбки. – Ростов н/д.: Проф-Прес, 2000. – 345 с.
6. Ильин М. Н. Аквариумное рыбоводство. – М.: Изд-во МГУ, 1997. – 399 с.
7. Кочегов А. М. Экзотические рыбы. – М.: Лесн. Пром-сть, 1989. – 239 с., ил.
8. Кочегов А. М. Декоративное рыбоводство. – М.: Просвещение, 1991. – 304 с.
9. Лукьянов М. О. Современный аквариум и его обитатели. – М.: Цитадель, 2000. – 267 с.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гудима Б.І. Проблеми і перспективи аквакультури на Україні // Таврійський науковий вісник.-Херсон.-1998.-вип.7.-С. 103-108.
2. Корміліцин В.І, Яламов Ю.І “Основы экологии”, Москва, 1997г.
3. П.М. Нестеров, А.П. Нестеров “Экономика природопользования и рынков”, Москва, 1997р.
4. «Национальный форум “Экология и экономика России”-1995» – «Экология. Экономика. Бизнес». – Москва, 1995р.
5. Новіков Р.А “О механизме регулирования окружающей среды от загрязнения” Москва, 1991р.
6. Щапова О.П. Домашний аквариум – Харьков: Фолио, 2005 – 351с.
7. Дрейер Ш. Аквариум. – М.: АСТ, 2004. – 159с.
8. Каль В. и др. Атлас аквариумных рыб. – М.: Аквариум ЛТД, 2000. – 228 с.
9. Непомящий Н. Домашний аквариум. – М.: Вече, 2002. – 384 с.
10. Кристиан М. Аквариумные рыбы. – М.: Арт-Родник, 2002. – 144 с.
11. <http://student.km.ru/ref> (Антропогенний вплив на біосферу)
12. <http://pravo.levonevsky.org> (Модельний проект розвитку аквакультури)
13. <http://www.internevod.com> (Розведення акваріумних риб)
14. <http://www.internevod.com/rus> (Індустріальне рибоводство)
15. <http://www.svobodanews.ru> (Розвиток аквакультури в Росії)
16. <http://agr.org.ua> (Декоративна аквакультура)

## ДОДАТКИ



Рис. 1. Найбільш розповсюдені представники тропічної декоративної аквакультури



Рис. 2. Тернеція (*Gymnocorun busternetzi*)



Рис. 3. Тетра кров'ява або мінор (*Hypheosbrycon callistus*)



Рис. 4. Тетра вогняна або тетра-фон-Ріо (*Hypheosbrycon flammeus*)



Рис. 5. Риби-топорики  
(*Gasteropelecus*)



Рис. 6. Копейна Арнольда  
(*Copeina arnoldi*)



Рис. 7. Скалярія(*Pterophyllum scalare*)

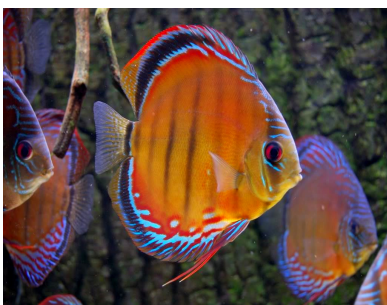


Рис. 8. Дискус (*Symphysodon spp.*)



Рис. 9. Цихліда левоголовка

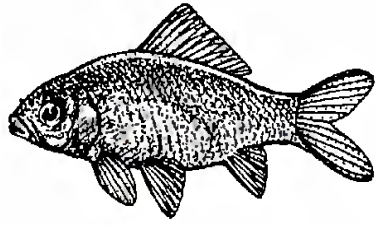


Рис. 10. Золота рибка (*Carassius auratus*)



Рис. 11. Суматранський барбус (*Barbus tetrazona*)



Рис. 12. Даніо реріо (*Brachydanio rerio*)



Рис. 13. Расбора-арлекін (*Rasbora heteromorpha*)

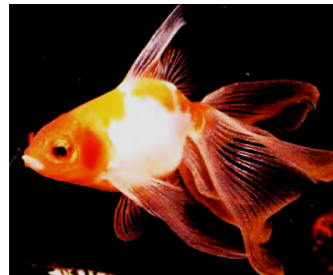


Рис. 14. Німфа (*Ryukin*)



Рис. 15. Боція клоун (*Botia macracantha*)



Рис. 16. Акантофтальмус Масра (*Acanthopthalmus myersi*)



Рис. 17. Нотобранхіус  
(*Nothobranchius spp.*)



Рис. 18. Пецілія  
(*Poecilia sphenop*)

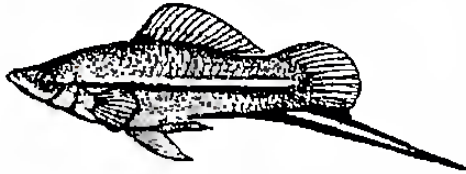


Рис. 19. Меченосец Геллера, або мечоносець зелений  
(*Xiphophorus helleri*)



Рис. 20. Бійцівська рибка,  
або півник (*Betta Splendens*)



Рис. 21. Макропод або райська рибка  
(*Macropodus opercularis*)



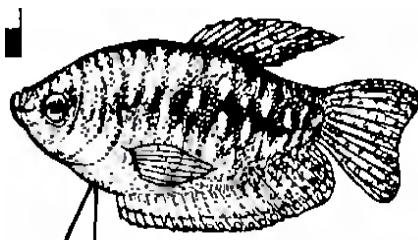


Рис. 22. Гурамі мрамуровий (*Trichogaster trichopterus sumatranu*)



Рис. 23. Сомик-перевертиш (*Synodontis nigri-ventris*)



Рис. 24. Синодонтіс ангел, або зірковий синодонтіс (*Synodontis angelicus*)



Рис. 25. Коридорас барбатур (*Corydoras barbatus*)



Рис. 26. Платідорас полосатий або співаючий сом (*Platydoras armatulus*)



Рис. 27. Анциструс трирадіатур (*Ancistrus triradiatus*)

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП .....</b>	<b>3</b>
<b>ЕЛЕМЕНТИ КРЕДИТНО-МОДУЛЬНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ.....</b>	<b>4</b>
<b>Модуль 1 ОСНОВНІ ГРУПИ АКВАРІУМНИХ РИБ.....</b>	<b>7</b>
<b>Практична робота № 1.</b> Вивчення еколого-біологічних особливостей лабіринтових риб та ознайомлення з найбільш поширеними у декоративній аквакультурі представниками .....	7
<b>Практична робота № 2.</b> Вивчення еколого-біологічних особливостей цихлових та ознайомлення з найбільш поширеними у декоративній аквакультурі представниками .....	13
<b>Практична робота № 3.</b> Вивчення еколого-біологічних особливостей коропових та ознайомлення з найбільш поширеними у декоративній аквакультурі представниками .....	20
<b>Модуль 2 ОСНОВНІ ГРУПИ АКВАРІУМНИХ РИБ.....</b>	<b>28</b>
<b>Практична робота № 4.</b> Вивчення еколого-біологічних особливостей живородних коропозубих та ознайомлення з найбільш поширеними у декоративній аквакультурі представниками .....	28
<b>Практична робота № 5.</b> Вивчення еколого-біологічних особливостей харацінових риб та ознайомлення з найбільш поширеними у декоративній аквакультурі представниками .....	34
<b>Практична робота № 6.</b> Вивчення еколого-біологічних особливостей сомових та ознайомлення з найбільш поширеними у декоративній аквакультурі представниками .....	43
<b>СЛОВНИК ТЕРМІНІВ АКВАРІУМІСТА.....</b>	<b>50</b>
<b>СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....</b>	<b>52</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ .....</b>	<b>52</b>
<b>ДОДАТКИ .....</b>	<b>53</b>



