

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства та екології
Кафедра біоресурсів, аквакультури
та природничих наук

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

Лісневська Ілона Олексіївна

(прізвище, ім'я, по батькові здобувача вищої освіти)

УДК 502.56/568

(індекс)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Сучасні тенденції розведення скалярій (*Scalaris Pterophyllum*)

в декоративних акваріумах

(тема роботи)

207 “Водні біоресурси та аквакультура”

(шифр і назва спеціальності)

Подається на здобуття освітнього ступеня бакалавр

Науково-професійна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Науковий керівник

Шульга Ігор Володимирович

(прізвище, ім'я, по батькові)

К.С.-Г.Н., ДОЦЕНТ

(науковий ступінь, вчене звання)

АНОТАЦІЯ

Лісневська Ілона Олексіївна - Сучасні тенденції розведення скалярій (*Pterophyllum*) в декоративних акваріумах. Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавра за спеціальністю 207 – Водні біоресурси та аквакультура – Поліський національний університет, Житомир, 2023 рік.

В роботі надано рекомендації по розведенню декоративного аквакультурного об'єкту — скалярій (*Pterophyllum*) в системах декоративних акваріумів та особливості виведення нових селекційних ліній. Розглянуто перспективи розведення селекційних ліній представників скалярій (*Pterophyllum*) в штучних умовах.

Наукова новизна одержаних результатів: вивчення відбору нових ліній скалярій (*Scalaris Pterophyllum*) було вперше проведено за умов енергозбереження в декоративних акваріумах.

Практичне значення одержаних результатів: надано рекомендації щодо розведення та селекційного відбору скалярій (*Scalaris Pterophyllum*) в штучних умовах за режиму раціонального енергоспоживання.

Обсяг роботи – кваліфікаційна робота написана на 32 сторінках машинописного тексту, містить 4 таблиці 6 рисунків-фотосвітлин підтверджень експериментів. Дипломна робота складається з 3 розділів, 5 загальних висновків, списку використаних літературних джерел із 40 найменувань, додатки на 8 сторінках.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: селекція, виведення, порода, скалярії, утримання.

SUMMARY

Iлона Oleksiivna Lisnevskya - Modern trends in breeding scalars (*Pterophyllum*) in decorative aquariums. Qualification work on manuscript rights.

Qualification work for obtaining a bachelor's degree in specialty 207 - Water bioresources and aquaculture - Polish National University, Zhytomyr, 2023.

The paper provides recommendations for breeding a decorative aquaculture object - scalar (*Pterophyllum*) in decorative aquarium systems and features of breeding new breeding lines. The prospects of breeding breeding lines of representatives of scalars (*Pterophyllum*) in artificial conditions are considered.

The scientific novelty of the obtained results: the study of the selection of new lines of scalaris (*Scalaris Pterophyllum*) was conducted for the first time under the conditions of energy saving in decorative aquariums.

Practical significance of the obtained results: recommendations for breeding and selective selection of scalaris (*Scalaris Pterophyllum*) in artificial conditions under the regime of rational energy consumption are provided.

The scope of the work – the qualification work is written on 32 pages of typewritten text, contains 4 tables and 6 drawings-photographs of experimental confirmations. The thesis consists of 3 chapters, 5 general conclusions, a list of used literary sources with 40 items, appendices on 8 pages.

KEY WORDS: selection, breeding, breed, scalars, maintenance.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ I ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД ЗА ТЕМОЮ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	7
1.1 Історія доместикації скалярій (scalare Pterophyllum)	7
1.2. Історія утримання (scalare Pterophyllum) в штучних умовах.....	8
РОЗДІЛ II ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	11
2.1. Програма досліджень	11
2.2. Методка досліджень	12
РОЗДІЛ З ОСОБЛИВОСТІ РОЗМНОЖЕННЯ СКАЛЯРІЙ (scalare Pterophyllum) В ДЕКОРАТИВНИХ АКВАРІУМАХ	14
3.1. Сучасні селекційні лінії скалярій (scalare Pterophyllum).....	14
3.2. Розмноження скалярій (scalare Pterophyllum) в акваріумі.....	18
3.3. Утримання (scalare Pterophyllum) в акваріумах.....	20
ВИСНОВКИ.....	23
РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	24
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	25
ДОДАТКИ.....	27

ВСТУП

Тенденції використання декоративної аквакультури в різних сферах існування людей набувають глобальних розмірів, досягнення аквакультурного виробництва декоративних риб застосовуються в виробничих цехах сільськогосподарських підприємств, в медицині та освіті, фармацевтичній та кометологічній промисловостях. Селекційні роботи в аквакультурі, зокрема селекція скалярій є популярним напрямком декоративного рибництва, актуальність роботи своєчасна та безперечна.

Мета роботи — вивчити методи та перспективні напрямки селекції скалярій (**Scalaris Pterophyllum**) при розведенні та утриманні в декоративних акваріумах.

Об'єкт дослідження — методи селекції скалярій (**Scalaris Pterophyllum**) в декоративних акваріумах.

Предмет дослідження - вивчення методів селекційного розмноження скалярій (**Scalaris Pterophyllum**) за умови утримання селекційних ліній в штучних умовах декоративних акваріумів.

Методи дослідження: біологічні, морфометричні, статистичні методи досліджень було використано при вивченні видових особливостей скалярій (**Scalaris Pterophyllum**), селекційні методи використовувались при вивченні виведення нових ліній скалярій (**Scalaris Pterophyllum**).

Наукова новизна одержаних результатів: вивчення відбору нових ліній скалярій (**Scalaris Pterophyllum**) було вперше проведено за умов енергозбереження в декоративних акваріумах.

Практичне значення одержаних результатів: надано рекомендації щодо розведення та селекційного відбору скалярій (**Scalaris Pterophyllum**) в штучних умовах за режиму раціонального енергоспоживання.

Апробація результатів досліджень: за темою бакалаврських досліджень було опубліковано 2 тези на науково-практичних конференціях:

1. Лісневська І.О. Екологічні особливості риб-ангелів І.О. Лісневська - Екологія. Наука. Практика 18 Всеукр. наук.-практ. конф. : зб.наук. Праць — Житомир 2022- С. 53-54.

2. Лісневська І.О. Види та типи сучасних акваріумів І.О. Лісневська IV Всеукр. наук.-практ. конф. «Водні та наземні екосистеми та збереження їх біорізноманіття»: зб. наук праць. – Житомир – 2022 С. 77-78.

Основні положення що виносяться на захист: особливості утримання та розведення скалярій (*Pterophyllum*) в декоративних акваріумах за умов зниження використання енергоресурсів.

Ключові слова: скалярії (*Pterophyllum*), розмноження, селекція, порода.

РОЗДІЛ І

ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД ЗА ТЕМОЮ ДОСЛІДЖЕНЬ

1.1 Історія domestикації скалярій (*Scalaris Pterophyllum*)

Перші спроби утримання скалярій в штучних умовах відбулись 110 років тому, а саме в 1911 році перші скалярії було завезено до Європи, це була перша спроба яка закінчилась вдало, при попередніх спробах рибки гинули при транспортуванні. Однак описували скалярій трічі до цього, у 1823 році Мартін Генріх Карл Ліхтенштейн надав назву *Zeus scalaris*, та у 1831 Жорж Леопольд Кретьєн Фредерік Дагоберт Кюв'є надав екземпляру Берлінського музею *Platax scalaris*. Уточнену назву якою користуються до нині надав Хеккель у 1840 р. - *Pterophyllum* [12, 26] .

Назва роду складається з двох грецьких слів "pteron" що у перекладі означає "перо" і "phyllon" - "аркуш", отже "крилатий лист", а от назва виду походить від латинського слова "scala" — "сходи" синонімічно до слова "шкала", ця назва відображає особливості малюнка жорстких променів спинного плавця, які піднімаються вгору неначе сходи, та особливості забарвлення тулуба риби що смугасте, подібно до шкали [11, 37] .

Згодом розпочались більш досконалі описи видів в 1903 р. Жак Пеллегрен (Pellegrin) описав високотілу скалярію в *Pterophyllum altum*, в 1923 році з'явилась назва «Blattfische», згодом скалярій в англійськомовних країнах охрестили "Angelfishes" або "Angels" рибками ангелами, в країнах з німецькою мовою ці види називають "Segelflosser" від "вітрило", в Україні використовують загальну назву — скалярії [7 ,20, 39] .

Опис скалярій для широко загалу вперше здійснив Рахів А. в бюлетні «Blatter für Aquarien-und Terrarienkunde» базуючись на дослідженнях Штайндахнера який проводив вивчення цього виду безпосередньо в місцях природного існування цих риб в Амазонії.

В природних ареалах, в річці Амазонці поблизу Манаоса та в притоках, особливо в Ріо Negro [16] .

В природі у диких екземплярів скалярій тіло не блискуче, водночас має оригінальний екстер'єр, забарвлення сіро-сріблясте, представлені 7 чорних поперечних смуг, що проходять колоподібно через все тіло риби [22] .

Форма тулубу скалярій нагадує прямокутний трикутник що надає їм певної витонченості та граціозності.

1.2. Історія утримання скалярій (*Scalaris Pterophyllum*) в штучних умовах

Тривалий час вчені намагались підібрати умови для утримання скалярій, ще більше часу знадобилось для проведення першого успішного розмноження скалярій в умовах акваріума, це вдалося у 1914 гамбурзькому акваріумісту Йозефу Кванкару , в період з 1915 до 1925 років повторити його успіх змогли лише декілька вчених, оскільки таємниці особливостей розмноження скалярій зберігались самими дослідниками через надзвичайно високу вартість риб завезених до Європи. Впродовж 4-х десятиліть експериментів з умовами утримання та створення умов для розмноження розплідники створювали методіку відновлення виду в штучних умовах [19] .

Схильність виду до мутацій була виявлена в 50-х роках минулого сторіччя, після цього розпочались активні селекційні роботи із виведення нових ліній.

Оскільки генетика на той час була молодого наукою дослідники отримали чудовий матеріал для вивчення особливостей внутрішньовидової мінливості при різних типах схещувань, а також об'єкти для вивчення реакцій фенотипу на зміни умов існування [28] .

Вважається що першою вдалою селекційною лінією скалярій була вуалева скалярія виведена Карлом Бушендорфом у 1956 році.

Мутація скалярій закріплена у 1957 році в Детройті, штат Мічиган, США подарувала світові селекційну лінію чорних скалярій, наступним кроком було поєднання кольору тулуба та вуалевої форми виду, та закріплення цих ознак за селекційною лінією. У 60-х роках минулого сторіччя виявилось що форма тіла добре закріплюється спадково та передається з покоління в покоління без труднощів.

Разом з тим вуалевидна форма тулубу є некомфортною для самої рибки, оскільки робить її неповороткою та заважає рухам, доволі часто задовгі вирости плавців обгризають інші мешканці акваріумів, чим послаблюють здоров'я скалярій [6] .

Селекція скалярій за яскравістю тулубу дала перші позитивні результати у 1971 році, американцем Чарльзом Ашем було виведено та закріплено мармурову форму («marble»).

Зацікавленість скалярією була і у селекціонерів Китаю, так в 1973 році у Гонконгу вчений Пітера Вонг створив лінію з золотистим забарвленням яскравого забарвлення, над цією ознакою працював і інший учений Карл Наї селекційна лінія якого мала золотаве забарвлення з раннього віку однак не була яскравою, вивчивши дослідження колеги схрестили золотистих скалярій та отримали яскраво забарвлених з раннього віку екземплярів.

Селекційні роботи зі скаляріями переважно будуються на інбридингу, що зазвичай закріплюють мітації які послаблюють породу та сприяють зниженню стійкості особин, оскільки імунна система розбалансована, переважно втрачена опірність хворобам, внаслідок чого зростає летальність у чистих лініях [13, 17] .

Для проведення селекційних робіт була необхідна велика кількість дикого матеріалу, тому вивчення природних ареалів та їх населення продовжувалось не менш активно як і селекційні роботи.

На початку 70-років минулого сторіччя було виділено 3 види скалярій [4] в природних водоймах:

- *Pterophyllum scalare* знаходяться у водоймах Бразилії, Перу, Венесуели, Колумбії,

- *Pterophyllum altum* водяться в річках Інірида та Ріу-Негру, річки Венесуела, Колумбія, Бразилія;

- *Pterophyllum leopoldi* Амазонка, річки Рупунуні, Ессекібо, Гайана.

Утримання скалярій у неволі понад сто років призвело до повної адаптації риб в акваріумах, вони можуть жити у широкому діапазоні температур та хімічних параметрів води, але це твердження не стосується дикорослих особин

одомашнення яких і до сьогодні має низку проблем.

Селекційні роботи з скаляріями набувають популярності серед аматорів, роботи спрямовані на удосконалення забарвлення розмірів лусочок та інших ознак.

Перспективним напрямом селекції є використання скалярій в акваскейпінгу.

Висновки до РОЗДІЛУ I одним із найпопулярніших видів декоративної аквакультури є скалярії (*Pterophyllum*) селекція яких є популярною серед вчених та аматорів, багаторічне одомашнення цього виду призвело до виникнення багатьох селекційних ліній, водночас селекція скалярій має перспективи, тому подальше вивчення скалярій є актуальним.

РОЗДІЛ II

ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Програма досліджень

Виконання поставлених завдань при проведенні досліджень за темою бакалаврської роботи проходили згідно завдання та програми робіт згідно якої передбачалось виконати наступні завдання:

1. Провести літературний пошук згідно теми досліджень.
2. Надати повну етологічну, біологічну та морфологічну характеристику представникам видів скалярії (*Scalaris Pterophyllum*)
3. Вивчити технології селекції та закріплення спадкових ознак у скалярії (*Scalaris Pterophyllum*) за умови утримання в декоративних акваріумах.
4. Запропонувати методи утримання скалярій за умов невиснажливого енергоспоживання.

Дослідження за темою бакалаврської роботи проводились в лабораторії аквакультури, декоративного рибництва та аквадизайну Поліського національного університету, відповідно календарного плану дослідних робіт з 2022 по 2023 роки.

2.2. Методика досліджень

Наукова класифікація досліджуваного роду:

Домен: еукаріоти; царство: тварини; тип: хордові; клас: променеві риби; загін: цихлоподібні; сімейство: цихлові; рід: скалярії; міжнародна наукова назва; *Pterophyllum* Heckel- 1840 рік; рід налічує 3 види: *Pterophyllum altum* Pellegrin- 1903 рік; *Pterophyllum leopoldi* (Gosse, 1963); *Pterophyllum scalare* (Schultze in Lichtenstein, 1823).

Етологія . Ареал існування в дикій природі:

Басейни рік: Амазонка, Оріноко та Ессекібо всі ці ріки належать до континенту Південна Америка, спільним для всіх ареалів існування є повільна течія та густі зарості рослинності..

Рід складається з трьох видів [1]: *Pterophyllum altum* Pellegrin, це найбільший за чисельністю диких особин рід; *Pterophyllum leopoldi* (J. P. Gosse, 1963) широко розповсюджений дрібними групами; *Pterophyllum scalare* (Schultze, 1823) найбільш декоративний вид, кількість особин найменша що пов'язано із постійними промисловими виловами, потребує охорони.

Біологічний та морфометричний описи роду: всі представники роду мають округле тіло сильно стиснуте з боків що надає їм дископодібну форму, характерною ознакою є значно більша висота тулубу за ширину, що надає тулубу форму трикутника. Плавці подовжені великих розмірів, черевні плавці витягнуті в характерні нитки, подовжені спиний та анальний плавці мають характерні загострення на кінцях, завдяки чому тіло набуває форми що нагадує півмісяць, забарвлення тулуба у диких особин варіює від сірого до оливкового кольорів. В ареалах існування найбільші розміри вважаються у особин з довжиною тіла до 15 см, та висотою тіла до 25 см., лусочки дрібні. Статевий деморфізм виражений слабо, самці мають більш опукле чоло та плоскіше черевце. Статева зрілість у скалярій настає у віці 10-12 місяців, тривалість життя 4-6 років, в штучних умовах утримання чоловічі особини можуть доживати до 10 років. Для всіх видів роду характерно утворювати пари [2]. Нерест проходить за участі обох членів пари, ікра відкладається на поверхню листя або в укритті, батьки доглядають ікру, у разі небезпеки переносять ікринки у безпечні місця, прибирають мертві ікринки, розвиваються личинки в ікринках 3-5 днів, після виходу мальків з ікринок батьки піклуються про потомство до 14-20 діб, після чого мальки здатні самостійно харчуватись та плавати без супроводу батьків.

При проведенні domestикації скалярій необхідно дотримуватись певних вимог: ємність повинна бути більше 50 см ззавишки, для комфортного планування риб в товщі води, дно акваріуму повинно складатись з дрібних фракцій, задля уникнення травмування риби, обов'язкова наявність рослин з крупним листям що утворюють зарості. Необхідно утримувати параметри води в певному діапазоні температура +24-28 °C, жорсткість 10-15 °, рН 6-7,4.

Селекційні роботи базуються на принципах інбридінгу-близькоспорідненому схещуванні із подальшим закріпленням отриманих ознак, селекція скалій направлена на виведення екстер'єрних ознак та колірних варіацій, лише останніми роками скалярії використовуються як об'єкти для генетичних модифікацій, на сьогодні виділяють п'ять різновидів з якими працюють селекціонери:

Скалярія вуалевидна або шлейфова — має довгі плавці добре схрещується з скаляріями різного ступеню забарвлення, при цьому довжина плавців є домінантною ознакою що зберігається у наступних поколіннях;

Скалярія чорна — має рівномірне чорне забарвлення тулуба, вертикальні смуги відсутні;

Скалярія мармурова - по тілу хаотично розміщені чорні плями і штрихи що не утворюють єдиної лінії;

Скалярія золота – тулуб має забарвлення золотого кольору з різною інтенсивністю забарвлення подекуди з рожевим відливом.

Скалярія зебра – має велику кількість вертикальних сріблясти, синіх, золотистих та чорних смужек, залежно від селекціонного спрямування.

Висновки до РОЗДІЛУ II: робота за темою бакалаврських досліджень проводилась згідно календарного плану та завдань, мета, об'єкт, предмет досліджень визначено згідно теми досліджень, наведено етологічний, біологічний, морфометричний опис об'єкту досліджень, наведено методику склкійних робіт що залучається при виведенні селекційних ліній скалярій.

РОЗДІЛ III

ОСОБЛИВОСТІ РОЗМНОЖЕННЯ СКАЛЯРІЙ (*Pterophyllum scalare*) В ДЕКОРАТИВНИХ АКВАРІУМАХ

3.1. Сучасні селекції ліній скалярій (*scalare Pterophyllum*)

Скалярія Кої селекційна лінія створена китайськими дослідниками в 1954 році, одна із найстійкіших ліній, за будовою тулуба не відрізняється від природньої форми, оскільки селекція була спрямована на колірність.

Рис. 3.1. Загальний вигляд скалярії Кої

Забарвлення особин цієї селекційної лінії нагадує забарвлення золотистистих коропів Кої, у скалярій по сріблястому або білому тулубі розміщуються плями чорного, червоного, жовтого кольорів, ознакою породи є забарвлення лобу у яскраво-жовтий, або яскраво-червоний кольори. Особливості: кількість та розміщення плям спадково не закріплюються, водночас забарвленість лобової частини зберігається у 50% нащадків, що свідчить про чистоту лінії.

Скалярія чорна селекційна лінія отримана в 1957 році в м. Детройт, штат Мічиган, США характеризується чорним насиченим забарвленням тулуба та плавців, характерної особливістю є наявність червоного обідка довкола очей. Чистота лінії визначається відсутністю світлих плям на тулубі, породисті особини мають виключно чорні лусочки.

Високопородні чорні скалярії, чисті лінії, зустрічаються рідко, переважно такі особини отримують методом добору із великої кількості екземплярів (рис. 3.2.). I

Рис. 3.2. Скалярія чорна форма звичайна

Скалярія чорна форма вуалевидна є результатом послідовних схрещувань інбридингових форм, спадково форма не стійка, породисті екземпляри трапляють вкрай рідко. [5]

Скалярія блакитна селекційна лінія спрямована на збереження блакитного забарвлення тулуба та синього забарвлення плавців та сімох ліній що огинають тулуб риби, порода була виведена у 1961 році Кеном Кеннеді, у Філіппінах, селекціонер виділив у рибок ген блакитного кольору, який назвав «Філіппінський блакитний», для закріплення цього кольору вченому знадобилось 4 роки безперервних відборів, всього було задіяно 6 поколінь скалярій, задля отримання бажаного результату вчений схрещував сріблясту скалярію з іншими різвидами. Скалярія блакитна має декіка форм, найвідомішою є форма «Піной», на сьогодні існує 12 форм блакитної скалярії, які різняться між собою відтінком та формою тулуба, довжиною та формою плавців а також розміром лусочок.

Рис. 3.3. Скалярія блакитна загальний вигляд

Скалярія червона селекційна лінія виведена у Гонконзі на основі селекційної лінії скалярії Кої, методом відбору особин з найбільшою кількістю червоного пігменту, лінія нестійка, має певні особливості у представників чистої лінії фрагментарно відсутня луска для неї характерне поступове набуття насиченості кольорів, пік яскравості настає при статевому дозріванні особин, задля збереження яскравості кольорів в раціоні цієї селекційної лінії повинні бути корми що підсилюють червоний пігмент та зберігають колірність породистих екземплярів.

Рис. 3.4. Скалярія червона

Скалярія золота селекційна лінія отримана методом інбридінгу, у породистих риб відсутні характерні смуги, луска має золотистий колір що переливається під час руху риби у воді, хвостовий та черевні плавці не забарвлені, кольор має лише спинний плавець.

Рис. 3.5. Скалярія золота

Особливістю селекційної лінії є розмір особин при тривалому житті та раціональному харчуванні можуть досягати 25 см завдовжки.

Скалярія біла має повністю рівномірне біле забарвлення смуги відсутні, на відміну від альбіносів забарвлення лусочок якраве, очі мають біле забарвлення очного яблука та чорне забарвлення зиниці. [11]

Рис. 3.6. Зовнішній вигляд скалярії білої

Плавці скалярії білої не забарвлені, хвостовий та черевний плавці прозорі.

17

3.2. Розмноження скалярій (*scalare Pterophyllum*) в акваріумах

Скалярії парні риби які утворюють пари за власним вибором, обираючи партнера із стаї в акваріумі, надалі пара усамітнюється. [6] При досягненні статевої зрілості, у віці 10-12 місяців спостерігаються ознаки статевого диморфізму яка проявляється у розташуванні лінії спини і черевця, самки мають практично пряму лінію, у самців формує кут, у самок відсутній жировий горб на лобній частині голови. Особливістю дозрівання статевих продуктів є обов'язкова присутність самки для повноцінного процесу сперматогенезу самця .

Табл. 3.1

Технічні умови для нересту скалярій
у декоративних акваріумах

№ варіанту	Температура води °С	Освітлення, лк	Насиченість киснем, л/год
1	22-24	0,5	0,6
2	24-26	0,5	0,7
3	28-30	0,5	0,8
4	30-32	0,6	0,9
контроль	28-30	0,6	0,8

В дослідні акваріуми було поміщено по 1 статевої зрілій парі скалярій. З метою визначення оптимальних умов для нересту скалярій закладено дослід у 5 акваріумах, температурний режим, освітлення та насиченість киснем підтримувались в акваріумах з лютого по травень 2023 року, в результаті пари утворились в акваріумах №2, 3,4 та контрольному, нерест відбувся в акваріумах

№3, 4 та контрольному, найбільша кількість личинок з'явилося в акваріумі №4 з найбільшими показниками температури води та насиченості киснем. У акваріумі №2 скалярії знаходились у парі, але нерест не відбувся, в акваріумі №1 дослідні скалярії пару не утворили.

18

Запліднення ікри відбулось в акваріумах № 3, 4 та контрольному, личинки, нерест тривав до 4 годин у кожної пари.

Табл. 3.2

Кількісні показники першого покоління скалярій
у декоративних акваріумах

№ варіанту	Кількість ікринок	Кількість личинок	Кількість мальків
1	-	-	-
2	-	-	-
3	280	102	64
4	290	140	104
контроль	260	117	83

Після нерестування задля запобігання та профілактики хвороб було додано до води метиленового синього 1 мл на 50 літрів води, але запобігти відмиранню ікри запобігти не вдалось, про що свідчать результати представлені у таблиці 3.2., в усіх акваріумах спостерігалось відмирання ікри (спостерігалось побіління ікри), при цьому мертві ікринки прибирались батьками від життєздатних, інкубація тривала 2 дні в акваріумі №4 та 3 дні в акваріумах №3 та контрольному, після виходу з оболонки ікри батьки переносили личинки у безпечне місце на іншу рослину, де ічинки перебували від 7 до 10 діб, до листка личинки були прикріплені канатиками. Харчування личинки отримували з жовткових мішків, після переривання канатиків сформовані мальки сформовані мальки починали самостійно рухатись, батьки

супроводжували мальків, на цій стадії важливо було забезпечувати повноцінне харчування батьків, щоб уникнути випадків канібалізму, запобігти цьому явищу вдалось частково, так у акваріумі № 4 спостерігались випадки поїдання мальків самцем скалярії, на нашу думку це могло бути пов'язано із перенаселенням акваріуму, в інших акваріумах №3 та контрольному випадків канібалізму не зафіксовано. Самостійності мальки набули у віці 1,5 місяці.

19

3.3. Утримання скалярій (scalare Pterophyllum) в акваріумах

За умови створення комфортних умов існування скалярії в штучних умовах можуть жити до 15 років. [5] Утримання скалярій в декоративних акваріумах можливо розділити на 2 типи. [6]

За першим типом утримання в одному акваріумі поміщують лише скалярій, при цьому може бути моновидове та поєднання декількох селекційних ліній, цей спосіб дозволяє отримати яскравий приклад співіснування різних за фенотипом риб у одній зграї з подібною етологією, що забезпечує оптимальне збереження поголів'я, в таких акваріумах необхідно дотримуватись збереження чистоти ліній. За другим типом утримання скалярій розміщують з іншими видами декоративних риб враховуючи їх біологічні та екологічні особливості (табл 3.3).

Табл. 3.3

Сумісність скалярій з іншими видами
у декоративних акваріумах

Вид	Оптимальна сумісність	Не сумісні
Живородні	Високий рівень сумісності	-
Сомики	Високий рівень сумісності	-
Карпові	-	Не сумісні
Харацинові	-	Не сумісні

Враховуючи спокійну вдачу скалярій, цей вид цілком підходить для утримання в загальному акваріумі, з крупними живородками такими як меченосці та молінезії, представниками лабіринтових — ляліусами та гурами, майже з усіма видами сомиків — анцитрусамі, торакадумами, корідорасами, шкідливими для скалярій є дрібні живородки -гуппі, не можна підселяти до скалярій барбусів, оскільки гуппі, барбуси та півники обідають скаляріям плавці, чим викликають порушення координації скалярій у полощі води, скалярії також хворіють та швидко помирають від агресивної поведінки таких співмешканців.

20

Враховуючи високий рівень агресивності скалярій під час нересту їх не можна поселяти з харациновии, оскільки захищаючи ікру вони можуть убити мінорів або тетр.

Поліфункціонвльні групи потребують вірного розрахунку об'ємів води на всіх мешканців акваріума, так для пари скалярій потрібно 100 літрів, для 10 скалярій 500 літрів, при цьому висота акваріума повинна дозволяти риbam плавати в різних шарах товщі води, тобто висота стінки акваріума повинна бути не менше 50 см., скалярії переважно стайні риби, оптимальна згайка нараховує більше 6 особин, бажано щоб кількість була парною, а співвідношення самців до самок 1:1. Для комфортного перебування скалярій в акваріумі необхідно використовувати пісок або ґрунт в якому добре приживаються широколистяні рослини необхідні для уникнення небеспек та періоду нересту.

Табл. 3.4

Технічні умови утримання скалярій у декоративних акваріумах

№ варіа нту	Температура води °С	Освітлення, лк	Насиченість киснем, лк/год	Ґрунт	Рослини
1	26-28	0,6	0,7	Пісок	Живі

2	26-28	0,6	0,7	Галька	Відсутні
3	26-28	0,7	0,8	Пісок	Живі
4	26-28	0,7	0,8	Галька	Штучні

Згідно отриманих даних для скалярій необхідна чиста, насичена киснем вода, скалярії одні із тих рідких випадків коли риби добре сприймають яскраве освітлення, тому освітлення на рівні 0,8 лк/год є достатнім для риб, жорсткість води для скалярій 5-15 dGH, кислотність води повинна коливатись в межах рН = 6.5-7.5 водночас вони потребують густих заростей рослин тому освітлення необхідно підбирати під рослини що вирощуються в декоративному акваріумі.

21

Підміна води повина бути щотижня в розмірі 25-30% від об'єму акваріума. Згідно отриманих результатів у №2 рибки частково втрачали інтенсивність забарвлення втрати інтенсивності забарвлення скалярій, тіло становилось бляклим, зникав блиск лусок, в найкращому стані знаходились рибки в акваріумі №4. Скалярії що мешкали в акваріумах з живими рослинами використовували водості як укриття, пошкоджень листових пластин рибами не виявлено, годували скалярій в дослідних акваріумах різними типами кормів: живими та сухими, скаляріям необхідний білковий корм.

Висновки до розділу III. Розмноження скалярій (scalare Pterophyllum) в декоративних акваріумах відбувається при витримуванні певних умов, для виведення чистих селекційних ліній використовують метод інбридингу. Для розвитку личинок і мальків необхідно витримувати санітарні показники в декоративних акваріумах.

ВИСНОВКИ

1. Прикладне декоративне рибництво посідає чільне місце в сучасному аквакультурному виробництві, вивчення етіології, екології та доместикації декоративних гідробіонтів є предметом для досліджень сучасних наукових шкіл.

2. Вивченням особливостей успадкування та закріплення спадкових ознак скаляріями (*scalare Pterophyllum*) займаються вчені-селекціонери, на сьогодні виведено 32 селекційні лінії, 24 породи які різняться за формою тулуба, забарвленням тулуба, плавців та розмірів покривних лусочок. При виведенні нових ліній використовують внутрішньовидовий інбридинг.

3. Згідно результатів вивчення особливостей розмноження скалярій (*scalare Pterophyllum*) в декоративних акваріумах парування відбувається при досягненні статевої зрілості у віці 10-12 місяців, нерест проходить при температурі 30-32°C, та заумови можливості усамітнитись парі скалярій та розмістити ікру в безпечне середовище для розвитку личинок.

4. Розвиток личинок та мальків скалярій для збереження естетичних ознак породи повинен відбуватись при освітленні більше 0,8 лк/год, забезпеченні киснем та раціоном з високим вмістом білків.

5. Зважаючи на видові особливості скалярії (*scalare Pterophyllum*) для збереження здоров'я та довгої тривалості життя потребують при утриманні в декоративних акваріумах створення зон-укриттів із широколистяних рослин, площа яку повинні займати рослини повинна бути більше 30% ємкості акваріуму.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Рекомендуємо утримувати скалярій (*scalare Pterophyllum*) в декоративних акваріумах за моновидовим принципом, групами більше 6 особин з врахуванням особливостей спарювання, на кожну особину певної статі необхідно утримувати особину протилежної статі. Для підтримки чистоти породи проводити добір у віці 10-12 місяців, за умови сформованого статевозрілого організму скалярії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Євтушенко М. Ю. Фізіологія риб : Аграрна освіта, 2008. 341 с.
- 2.. Бэйли М.С., Сендфорд. К.С, Аквариумные рыбки : энциклопедия. Росмен, 1998. 256 с.
3. Кононцев С.В., Гороховська Ю. Р. Хвороби декоративних риб та шляхи їх поширення. Таврійський науковий вісник № 76. 2011. С. 240-246.
4. Стибель В. В., Березовський А. В., Довгій Ю. Ю. Інвазійні хвороби риб: навчальний посібник. Житомир: Полісся, 2016. 142 с.
5. Чумак І.М. Мешканці акваріума та догляд за ними. Шепетівка, 2013. 48с.
6. Шевченко П.Г., Марценюк В.П., Халтурин М.Б. Атлас-довідник для студентів денної та заочної форми навчання з дисципліни «Основи акваріумістики»: «Рослини акваріума та паратераріума за напрямом підготовки (ОС "Бакалавр") 6.09201 – «Водні біоресурси та аквакультура». Київ: НУБІП, 2017. 400 с.
- 7.Andersen T.B. Pterophyllum slagten// Akvariebladet. 1996.
- 8.Axelrod H.R. The Heavenly Paradox// Tropical Fish Hobbyist. 1976. № 5.
9. Bleher H. Angelfishes and their histoty// Nutrafin Aquatic News. 2003. Issue 3
- 10.Burgess W.E. The Rio Negro Angelfishes// Tropical Fish Hobbyist. 1976. № 5.
- 11.Burgess W.E. The Species of Angelfishes// In: Axelrod H.A., Burgess W. Freshwater Angelfishes. Neptune City, 1979.
- 12.Froese, Rainer, and Daniel Pauly, eds. (2013). Species of Pterophyllum in FishBase
- 13.Leibel W. S. Goin' South: Cichlids of the Americas: Angelfish// Aquarium Fish Magazine. 1995.
- 14.McFarlane A., Ricketts M. Discussion with Heiko Bleher. 2005.
- 15.Sterba G. Freshwater Fishes of the World. London, 1967.
- 16.Walker B. The Species of Angelfishes. 1974.
- 17.<http://aquaria.ru>
- 18.<http://amazon-exotic-import.de>

19.<http://angelswest.com>

25

20.<http://hka.world-fauna.com/skalyariya/exe>

21.<http://calacademy.org/com>

22.<http://cichlidae.com>

23.<http://cichlids.ru>

24.<http://fishbase.org>

25.<http://finarama.com>

26.<http://israqarium.co.il>.

27. *Maria do Socorro R. F. Cacho, Sathyabama Chellappa, Maria Emília Yamamoto. Reproductive success and female preference in the amazonian cichlid angel fish, Pterophyllum scalare (Lichtenstein, 1823) // Neotropical Ichthyology. 87–91. — ISSN 1679-6225. — doi:[10.1590/S1679-62252006000100009](https://doi.org/10.1590/S1679-62252006000100009)*

28. Bell J. D., Watson R. A., Ye Y. Global fishing capacity and fishing effort from 1950 to 2012. *Fish and Fisheries*, 2017. № 18 (3). P. 489–505.

29 Bostock, J. Lane, A. Hough, C. Yamamoto, K. An assessment of the economic contribution of EU aquaculture production and the influence of policies for its sustainable development. *Aquac. Int.* 2016. №. 24. P. 699–733.

30 Mente, E. Smaal, A. Introduction to the special issue on European aquaculture development since 1993: The benefits of aquaculture to Europe and the perspectives of European aquaculture production. *Aquac. Int.* 2016. № 24. P. 693–698.

31. Hoof, L., Kraus, G. Is there a need for a new governance model for regionalized Fisheries Management. *Marine Policy*, 2017. № 84. P. 152–155

32. <https://zoo-dom.com.ua/acatalog/371/142/208.htm>

33. <https://warfish.com.ua/product-category/akvariumnye-rybki/>

34. <https://uk.wikipedia.org/wiki/>

35. <https://earthpapers.net/protozoino-bakterialnye-bolezni-presnovodnyh-ryb>

36. <https://www.zoosite.com.ua/animal-10.html>
37. <https://blog.tetra.net/uk-uai>
38. <https://blog.tetra.net/uk-ua/scalariu>
39. <https://zookoroc.com.ua/statji/razmnozhenie-i-uhod-za-malkom>
40. <http://zoooradu.pp.ua/dim/riba-v-akvarum.html>

ДОДАТКИ