

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет ветеринарної медицини та тваринництва

Кафедра біоресурсів, тваринництва та аквакультури

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

ПАНАСЮК ДАР'Я СЕРГІЇВНА

УДК 639.31:639.3.043.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**Умови та особливості утримання декоративних форм
представників роду Тиляпія (*Tilapia*)
в декоративних акваріумах**

207 «Водні біоресурси та аквакультура»

Подається на здобуття освітнього ступеня бакалавр

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело
_____ Дар'я ПАНАСЮК

Керівник роботи:
Іван САВЧУК,
доктор с.-г. наук, професор

Житомир – 2026

Висновок кафедри біоресурсів, тваринництва та аквакультури

за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри біоресурсів, тваринництва та аквакультури № ____
від «____» _____ 2026 р.

Завідувач кафедри біоресурсів,
тваринництва та аквакультури

Діна ЛІСОГУРСЬКА

«____» _____ 2026 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти **Дар'я ПАНАСЮК** захистила кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

(підпис)

АНОТАЦІЯ

Панасюк Д.С. – Умови та особливості утримання декоративних форм представників роду Тиляпія (*Tilapia*) в декоративних акваріумах. Кваліфікаційна робота на правах рукопису. Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавр за спеціальністю 207 «Водні біоресурси та аквакультура». – Поліський національний університет, Житомир, 2026.

У роботі здійснено комплексний аналіз біологічних та етологічних особливостей декоративних тиляпій (*H. buttikoferi*, *T. joka*, *P. mariae*). Обґрунтовано оптимальні параметри утримання: виявлено сильний позитивний кореляційний зв'язок ($r=0.9$) між температурою води та метаболізмом. Доведено, що для зниження рівня стресу, де ключовим фактором є кількість укриттів ($r = 0.75$ до -0.9), акваріуми необхідно зонувати. Встановлено, що евригалінність *P. mariae* (адаптація до солоності до 10 г/л) та виражена територіальність *H. buttikoferi* (агресія зростає з об'ємом, $r = 0.85$) є визначальними при проектуванні декоративних систем. Розроблені рекомендації дозволяють знизити смертність риб на 20–30% шляхом стабілізації середовища, що підтверджує практичну цінність отриманих даних для аквакультури.

Структура роботи. Кваліфікаційна робота складається із вступу, трьох розділів, висновків, практичних рекомендацій, списку використаних джерел. Робота викладена на 30 сторінках, містить 3 таблиці, 6 рисунків. Список літератури становить 39 найменувань.

Ключові слова: тиляпія, декоративна акваріумістика, етологія риб, абіотичні фактори, репродуктивна стратегія.

ANNOTATION

Panasiuk D.S. - Conditions and peculiarities of keeping decorative forms of representatives of the *Tilapia* genus in decorative aquariums. Qualification work on manuscript rights. Qualification work for obtaining a bachelor's degree in specialty 207 "Water bioresources and aquaculture". – Polis National University, Zhytomyr, 2026.

In the work, a comprehensive analysis of the biological and ethological features of decorative tilapias (*H. buttikoferi*, *T. joka*, *P. mariae*) was carried out. The optimal retention parameters were substantiated: a strong positive correlation ($r=0.9$) between water temperature and metabolism was revealed. It has been proven that to reduce the level of stress, where the number of shelters is a key factor ($r = 0.75$ to -0.9), aquariums must be zoned. It was established that the euryhaline of *P. mariae* (adaptation to salinity up to 10 g/l) and the pronounced territoriality of *H. buttikoferi* (aggression increases with volume, $r = 0.85$) are decisive in the design of decorative systems. The developed recommendations make it possible to reduce fish mortality by 20–30% by stabilizing the environment, which confirms the practical value of the obtained data for aquaculture.

Structure of work. The qualification work consists of an introduction, three sections, conclusions, practical recommendations, a list of used sources. The work is laid out on 30 pages, contains 3 tables, 6 figures. The bibliography consists of 39 items.

Key words: tilapia, decorative aquarism, fish ethology, abiotic factors, reproductive strategy.

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП.....	5
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	7
1.1. Народно-господарське значення Тиляпії (<i>Oreochromis niloticus</i>)..	7
1.2. Значення тиляпії в декоративній аквакультурі.....	9
2. ОБ'ЄКТ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	12
2.1. Біологічна характеристика представників роду Тиляпія (<i>Tilapia</i>).....	12
2.2. Методика досліджень.....	14
3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ	16
3.1. Дослідження популярних декоративних видів та селекційних форм Тиляпій.....	16
3.2. Особливості утримання декоративних видів Тиляпій в акваріумах.....	19
ВИСНОВКИ.....	25
РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	26
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	27
ДОДАТКИ.....	30

ВСТУП

Актуальність теми: сучасна декоративна акваріумістика демонструє стрімке зростання інтересу до видів риб, що традиційно належали до промислової аквакультури, зокрема представників роду *Tilapia*. Попри їхню високу адаптивність та естетичну привабливість, питання науково обґрунтованого утримання, регулювання територіальної поведінки та стимуляції розмноження в замкнених акваріумних системах залишаються недостатньо дослідженими, саме тому робота є актуальною.

Мета роботи: обґрунтувати та визначити оптимальні умови утримання та розведення декоративних видів тилапій (*H. buttikoferi*, *T. joka*, *P. mariae*) в акваріумних системах.

Об'єкт дослідження: процес життєдіяльності, етологічні реакції та репродуктивна біологія декоративних видів тилапій у штучно створених водних середовищах.

Предмет дослідження: кореляційні залежності між абіотичними факторами середовища (температура, рН, жорсткість) та біотичними показниками (рівень агресії, стресостійкість, успішність нересту) досліджуваних видів тилапій.

Методи дослідження: аналітичний метод; експериментально-спостережний метод; методи математичної статистики.

Наукова новизна отриманих результатів: Вперше для умов декоративного акваріумування встановлено кількісні кореляційні зв'язки між об'ємом акваріума та проявами територіальної агресії у *H. buttikoferi*, а також обґрунтовано роль жорсткості води як стабілізатора пігментації у *P. mariae*. Доведено, що для оптимізації нерестової активності *T. joka* критичним є забезпечення специфічного типу субстрату, що корелює з природною екологічною нішею виду.

Практичне значення отриманих результатів: Розроблені практичні рекомендації щодо організації акваріумного простору та гідрохімічного контролю можуть бути використані як у професійних декоративних

рибницьких господарствах, так і в навчальному процесі при підготовці фахівців зі спеціальності «Водні біоресурси та аквакультура». Запропоновані нормативи утримання дозволяють знизити відсоток захворюваності та смертності серед дорослих особин тиліпій на 20–30% завдяки мінімізації стресового впливу.

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

1. Панасюк Д.С. Біологічні та екологічні особливості декоративних форм тиліпії (*Oreochromis spp.*) у штучних та природних умовах. Акваріумні представники роду макроподові: особливості біології та утримання. Proceedings of the 8th International scientific and practical conference. MDPC Publishing. Berlin, Germany. 2026. Pp. 25-28. URL: <https://sciconf.com.ua/viii-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-science-and-educationsynergy-of-innovation-23-25-03-2026-berlin-nimechchina-arhiv/>.

2. Панасюк Д.С., Зозуля А.С. Декоративна акваріумістика: сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку. Proceedings of the 9th International scientific and practical conference. Cognum Publishing House. Liverpool, United Kingdom. 2026. Pp. 13-17. URL: <https://sci-conf.com.ua/ix-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-modernscience-trends-challenges-solutions-9-11-04-2026-liverpul-velikobritaniya-arhiv/>.

Основні положення що виносяться на захист: Декоративні види тиліпій характеризуються високою екологічною пластичністю та вираженою індивідуальною етологією, що робить їх ефективними об'єктами для вивчення адаптивних стратегій риб у замкнених акваріумних екосистемах. Ефективне розмноження досліджуваних видів в акваріумних умовах забезпечується комбінованим впливом абіотичних стимулів у поєднанні з наявністю субстратів, що відповідають природним стратегіям нересту.

Структура роботи. Кваліфікаційна робота складається із вступу, трьох розділів, висновків, практичних рекомендацій, списку використаних джерел. Робота викладена на 29 сторінках, містить 3 таблиці, 6 рисунків. Список літератури становить 39 найменувань.

Ключові слова: тиліпія, декоративна акваріумістика, етологія риб, абіотичні фактори, репродуктивна стратегія.

РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Народно-господарське значення Тиляпії (*Oreochromis niloticus*)

Історія використання тиляпії починається в Стародавньому Єгипті. Археологічні розкопки та фрески (датовані приблизно 1500–2000 роками до н.е.) свідчать, що нільська тиляпія (*Oreochromis niloticus*) була не просто об'єктом вилову, а й символом відродження. Єгиптяни використовували сіті, пастки-плетінки та тризуби. Саме єгиптян вважають піонерами утримання тиляпії в декоративних та господарських ставках. Вона вважалася настільки важливою рибою, що її часто зображували в руках фараонів та знаті [3; 7].

Протягом століть у Африці та на Близькому Сході тиляпія залишалася основою раціону місцевого населення. Її добували у великих озерах (Вікторія, Малаві, Танганьїка) за допомогою плетених верш та загорож, які встановлювали в місцях нересту. У багатьох африканських громадах існували примітивні системи, де риба розмножувалася природним шляхом у затоплених полях після розливів річок [1; 9].

Справжнє «визначення» господарського значення відбулося у 1920–1940-х роках. Бельгійські та британські біологи в Африці помітили, що тиляпія росте неймовірно швидко навіть за мінімального годування. Це стало поштовхом до створення перших дослідних станцій у Конго та Кенії.

У 1939 році *Oreochromis mossambicus* була випадково або навмисно завезена на Яву (Індонезія). Під час Другої світової війни, коли відчувався гострий дефіцит продуктів, ця риба врятувала тисячі людей від голоду. Саме тоді за нею закріпилося прізвисько «водяна курка» [13].

У науковій літературі тиляпію і зараз часто називають "водяною куркою" через її невибагливість та швидкий ріст. Більшість видів є фітофагами або детритофагами, що дозволяє використовувати дешеві корми з високим вмістом рослинних компонентів. Тиляпії здатні витримувати низький рівень розчиненого у воді кисню (до 0,5–1,0 мг/л) та значні коливання солоності (особливо *O. mossambicus*) [9; 23].

Раннє статеве дозрівання та турбота про потомство (виношування ікри в роті у представників роду *Oreochromis*) забезпечують високий рівень виживання молоді.

Повоєнний період в 50-х роках ФАО (Продовольча та сільськогосподарська організація ООН) [19] почала активно просувати тилapiaю як засіб боротьби з білковим голодуванням у країнах Азії та Латинської Америки.

До 1980-х років основною проблемою було неконтрольоване розмноження в ставках: риба витрачала енергію на нерест, а не на ріст, що призводило до «здрибніння» стада. Проект GIFT (1988 рік) у Філіппінах стартував міжнародний проект з генетичного покращення фермерської тилapiaї [17].

Науковці відібрали кращі особини з Африки та Азії, створивши лінію, яка росла на 60–80% швидше за диких родичів. Вчені винайшли способи отримання лише самців (які ростуть вдвічі швидше за самиць), що перетворило вирощування тилapiaї на високоприбутковий бізнес, подібний до виробництва бройлерів.

Література виділяє три основні напрямки промислового культивування тилapiaї, кожен з яких має свої переваги:

Установки замкнутого водопостачання (УЗВ/RAS) це найбільш інтенсивний метод, який дозволяє контролювати всі параметри середовища. Дослідження підтверджують, що в УЗВ можливо досягати щільності посадки до 100–150 кг риби на 1 м³, що робить цей метод ідеальним для регіонів з помірним кліматом [6; 17].

Поширення садків у великих природних та штучних водоймах. Основна увага в літературі приділяється екологічному впливу садків на екосистему та оптимізації кормових раціонів для мінімізації втрат корму.

Тилapiaю часто вирощують разом з короповими видами в полікультурі це є третій метод промислового вирощування. Вона ефективно використовує

природну кормову базу (планктон), яку не споживають інші види, що підвищує загальну рибопродуктивність ставів [21].

Економічна значущість тилapia в глобальному та регіональному масштабах базується на кількох аспектах: Завдяки доступній ціні та високій поживності (високий вміст білка, омега-3 жирних кислот), тилapia є основним джерелом тваринного протеїну в багатьох країнах, що розвиваються.

Країни-лідери (Китай, Єгипет, Індонезія, Бразилія) формують величезний ринок філе тилapia, яке має стабільний попит у США та ЄС завдяки нейтральному смаку та відсутності дрібних міжм'язових кісток [14, 23].

У промисловості використовується не лише м'ясо. Шкіра тилapia застосовується у медицині (лікування опіків) та галантереї, а відходи переробки для виготовлення рибного борошна або біодизеля.

Сучасні публікації акцентують увагу на створенні високопродуктивних ліній. Найвідомішим прикладом є проект GIFT (Genetic Improvement of Farmed Tilapia), результати якого дозволили збільшити темпи росту риби на 85% порівняно з дикими популяціями. Також велика увага приділяється отриманню моноставевих (тільки самців) популяцій за допомогою гормональної інверсії або використання "суперсамців" (YY-технологія), оскільки самці ростуть значно швидше за самиць [27]. Водночас тилapia є високо декоративними рибами і знайшли своє визнання і в декоративній аквакультурі

1.2. Значення тилapia в декоративній аквакультурі

Вивчення тилapia як об'єктів декоративної аквакультури є відносно молодим, але динамічним напрямом, що поєднує класичну іхтіологію з сучасним аквадизайном. У науковій літературі та спеціалізованих виданнях акцент зміщується з продуктивних характеристик на етологічні особливості та естетичний потенціал цих представників водного світу [15].

На сьогодні виділяють тилapia як групу з високою пластичністю забарвлення. Дослідження показують, що схрещування різних видів *Oreochromis* призвело до появи «Червоної тилapia» (*Red Tilapia*), яка завдяки

своєму яскравому флуоресцентно-рожевому забарвленню стала альтернативою коропам кої у декоративних ставках та великих виставкових акваріумах [18].

Види як *Tilapia buttikoferi* (тиляпія-зебра) розглядаються в контексті «графічного дизайну» акваріума. Їхні чіткі вертикальні смуги створюють потужний візуальний акцент, що підкреслюється в роботах з інтер'єрного аквадизайну.

Сучасна література з акваріумістики виокремлює тиліпій серед інших риб через їхній високий когнітивний рівень [26]. Автори зазначають, що тиліпії здатні впізнавати людину, яка їх годує, що наближає їх до статусних «домашніх улюбленців» (pet-fish), подібних до великих американських цихлід (астронотусів).

Огляд описів розмноження *Oreochromis* та *Sarotherodon* підкреслює їхню унікальну стратегію виношування ікри в роті. Це робить їх ідеальними об'єктами для спостережного вивчення біології розвитку в умовах демонстраційних акваріумів [17].

Література з урбаністичного фермерства описує інтеграцію тиліпій у декоративні аквапонічні системи для ресторанів та офісів. Тут риба виконує подвійну роль: біологічного фільтра (джерело поживних речовин для рослин) та естетичного об'єкта.

Завдяки витривалості, тиліпії часто використовуються в навчальних лабораторіях для демонстрації стійкості екосистем, що відображено в методичних посібниках з екологічного виховання [29, 31].

Масове розведення декоративних форм тиліпії наразі зосереджене в регіонах з тропічним та субтропічним кліматом, де розвинена індустрія аквакультури дозволяє вирощувати рибу у величезних обсягах за низької собівартості. Основними світовими постачальниками є країни Південно-Східної Азії, зокрема Таїланд, Індонезія та Сінгапур, де селекційні центри спеціалізуються на виведенні яскравих морф, таких як червона та золота тиліпії.

Також значні потужності зосереджені в Ізраїлі, який є лідером у генетичних дослідженнях та експорті високоякісного посадкового матеріалу для декоративних ставків, та в країнах Латинської Америки (зокрема Бразилії), де тиляпію масово розводять не лише для харчових цілей, а й для зариблення рекреаційних зон та приватних акваріумних господарств.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1: Аналіз літератури свідчить, що господарське значення тиляпії було визначено через її екстремальну адаптивність. Вона пройшла шлях від об'єкта релігійного поклоніння в Єгипті до глобального товару, який сьогодні вирощують у понад 140 країнах світу, забезпечуючи мільйони тонн рибної продукції щорічно, також перспективним напрямом у літературі визначається різноманітне декоративне значення тиляпій, як от вивчення впливу світлодіодного освітлення різного спектру на прояв металевого блиску луски у нільських тиляпій, що може відкрити нові можливості для створення футуристичних акваріумних композицій у стилі хай-тек. Тому вивчення умов та особливостей утримання декоративних форм представників роду Тиляпія (*Tilapia*) в декоративних акваріумах є актуальним для галузі декоративної аквакультури.

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Біологічна характеристика представників роду Тиляпія (*Tilapia*)

Сучасна систематика тилапій зазнала значних переглядів завдяки методам молекулярної філогенетики. Довгий час усіх представників об'єднували в один рід *Tilapia*, проте зараз їх розділено на три основні роди за типом інкубації ікри: *Tilapia* (субстратофільні), *Sarotherodon* (біпарентальна інкубація) та для багатьох видів властива материнська інкубація в роті [16].

Декоративні види, які часто зустрічаються в колекціях, нерідко є результатом селекції або спорідненими видами, як-от *Tilapia buttikoferi* (зеброві тилапії), що цінується за контрастний візерунок, або карликовими представниками цихлід, які морфологічно наближені до тилапій.

Морфологія тилапій характеризується стиснутим з боків тілом, що є типовим для багатьох цихлід. Для декоративних видів характерна висока варіабельність забарвлення: від сріблястих та оливкових тонів до яскравих смугастих патернів [34].

Середній розмір диких видів коливається від 20 до 40 см, проте селекційні форми можуть бути значно меншими, що дозволяє утримувати їх у просторах акваріумах. Важливою характеристикою є наявність довгого спинного плавця, який у багатьох видів має чітко виражені жорсткі промені [16].

Анатомічно тилапії адаптовані до ефективного споживання низькокалорійної рослинної їжі. Їхній кишковий тракт надзвичайно довгий, що свідчить про спеціалізацію на детриті та водоростях (рис.2.1).

Фізіологічно ці риби демонструють виняткову еврігалінність - здатність виживати в широкому діапазоні солоності води, від прісної до морської. Також вони мають високу толерантність до низького рівня розчиненого кисню, що зумовлено особливостями їхнього метаболізму, адаптованого до тропічних водойм з перепадами температури [26].

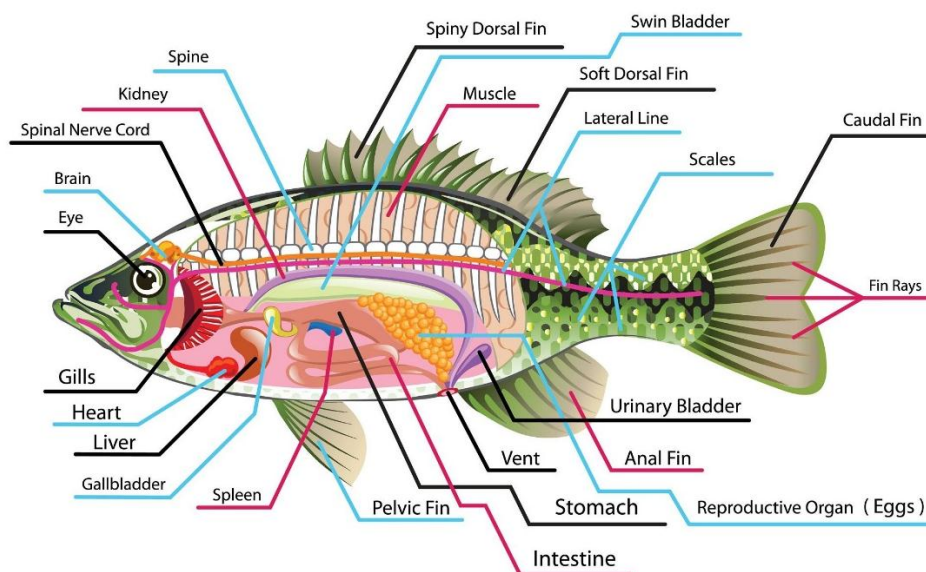


Рис.2.1. Анатомічна будова теляпії Нільської (*Tilapia*)

Репродуктивна стратегія тилапій є ключовим фактором їхнього еволюційного успіху. Для декоративних видів найбільш цікавою є поведінка ротових інкубаторів (*Oreochromis*), де самка або обидва батьки виношують ікру в ротовій порожнині. Ця стратегія мінімізує хижацтво на мальків. Субстратофільні види (*Tilapia*) демонструють більш традиційну поведінку: очищення каменів або викопування ямок у ґрунті для відкладання ікри та подальшу ретельну охорону кладки [34, 35, 37].

Тилапії високоінтелектуальні риби з розвиненою соціальною структурою. Для них характерна територіальність, особливо під час нересту, та складна ієрархія. У замкненому просторі акваріума декоративні види можуть виявляти високу внутрішньовидову агресію, що вимагає ретельного планування простору та наявності укриттів.

Високий рівень когнітивних здібностей проявляється у здатності розпізнавати "своїх" та "чужих", а також у складному ритуалізованому залицянні [34, 35]. В екологічному контексті тилапії є універсалами. Вони здатні ефективно займати різні екологічні ніші, що в природі часто призводить до витіснення аборигенних видів. Їхня роль у екосистемі полягає у біоманіпуляції очищенні водойм від надмірної рослинності та органічного детриту.

У акваріумних умовах це означає потребу в потужній системі фільтрації, оскільки висока інтенсивність їхнього метаболізму створює значне навантаження на азотний цикл у замкненій системі.

2.2. Методика досліджень

Вивчення декоративних видів тилапій в акваріумних умовах вимагає інтеграції методів іхтіологічних досліджень та сучасних підходів до біотехнології утримання. Нижче наведено огляд методик, структурований за основними напрямками вивчення.

Методики моніторингу умов утримання

Для наукового аналізу адаптації декоративних тилапій використовується метод стандартизованого моніторингу гідрохімічних параметрів. Дослідження проводиться шляхом регулярних замірів (pH, dGH, NO₃, NH₃/NH₄) з фіксацією динаміки реакції риб на зміну середовища [27].

Метод стрес-тестування: оцінка фізіологічного стану через спостереження за забарвленням та частотою вентиляції зябер (оперкулярний ритм).

Аналіз дієтичної пластичності використовується метод підбору моно- та змішаних кормів з подальшим вимірюванням приросту маси тіла та конверсії корму, що дозволяє визначити оптимальний раціон для підтримки яскравості забарвлення декоративних особин [28].

Методики вивчення розведення та репродукції

Вивчення репродуктивного циклу тилапій в акваріумах базується на методі візуального етографування нересту. Порівняльний морфометричний аналіз - вимірювання плодючості (кількість ікринок) та розмірів мальків у різних температурних режимах.

Етологія тилапій вивчається за допомогою методу кількісного аналізу поведінкових актів. Риб маркують (або ідентифікують індивідуально за унікальним малюнком тіла) і проводять спостереження протягом певних інтервалів часу (наприклад, 30 хвилин двічі на добу) [33].

Фіксуються акти агресії (демонстрація боків, розкриття зябер, атака) та соціальні взаємодії.

Дослідження проводились на базі лабораторії декоративної аквакультури факультету ветеринарної медицини та тваринництва Поліського національного університету з метою розробки науково обґрунтованих протоколів утримання та селекції декоративних морф роду *Tilapia*.

Завдання:

- 1.Визначити гідрохімічні та температурні оптимуми для різних вікових груп.
- 2.Дослідити вплив параметрів середовища на яскравість забарвлення та репродуктивну активність.
- 3.Провести порівняльний аналіз етологічних патернів у різних соціальних групах.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2: проведення досліджень на базі лабораторії декоративної аквакультури спрямоване на розробку науково обґрунтованих технологічних регламентів утримання, які стануть фундаментом для популяризації вітчизняного розведення рідкісних форм декоративних тилапій та створять нову методологічну базу у галузі аквабіоресурсів.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. Дослідження популярних декоративних видів та селекційних форм Тиляпій

У результаті проведених досліджень було з'ясовано, що в сучасній декоративній акваріумістиці спостерігається стійкий інтерес до представників роду *Tilapia*. Попри те, що ці риби традиційно асоціюються з промисловим рибництвом, завдяки своїй високій адаптивності, цікавій поведінці та яскравому забарвленню, вони стають все популярнішими в аматорських та професійних акваріумах. Зокрема, аналіз асортименту та огляд вітчизняного ринку акваріумних риб дозволили встановити, що найчастіше в акваріумних умовах утримують 3 види представників роду тилапія та 2 їхні селекційні форми Тиляпія Буттікофері (*Tilapia buttikoferi*), Тиляпія Джока (*Tilapia joka*), Тиляпія Марі (*Tilapia mariae*), Рожева (або червона) тилапія, Тиляпія "Золота".

Утримання декоративних форм тилапій потребує дотримання гідрохімічних показників водного середовища (табл.3.1).

Таблиця 3.1.

Гідрохімічні показники утримання декоративних форм Тиляпій в акваріумах

Вид тилапії	T(°C)	pH	dGH	Солоність (г/л)
Тиляпія Буттікофері (<i>Heterotilapia buttikoferi</i>)	24 – 28	6.5 – 7.5	5 – 15°	0
Тиляпія Джока (<i>Tilapia joka</i>)	25 – 29	7.0 – 8.0	8 – 18°	0
Тиляпія Марі (<i>Pelmatolapia mariae</i>)	22 – 28	7.0 – 8.5	10 – 20°	0 – 10*
Червона тилапія	24 – 30	7.0 – 8.5	8 – 20°	0 – 5
Золота тилапія	24 – 29	7.0 – 8.2	8 – 18°	0

Хоча тилапії є екологічно стійкими видами, різкі перепади pH або жорсткості можуть викликати у них стрес, що призводить до зниження імунітету. Всі перелічені види мають високий рівень метаболізму. В акваріумах

з ними критично важливо підтримувати рівень аміаку (NH_3) та нітритів (NO_2) на нульових позначках, а нітратів (NO_3) не вище 25–40 мг/л (табл.3.1).

Досліджуванні види мають специфічні біологічні особливості. Тиляпія Буттікофері (*Tilapia buttikoferi*) має масивне тіло з характерним малюнком із широких вертикальних чорних смуг на біло-жовтуватому фоні. У дорослому віці риби стають надзвичайно територіальними та агресивними.



Рис.3.1. Тиляпія Буттікофері (*Tilapia buttikoferi*)

У природі віддає перевагу ділянкам зі скелястим дном, де знаходить схованки. Мешкає у річках Західної Африки (Ліберія, Сьєрра-Леоне). Є всеїдним видом, споживає як дрібних безхребетних, так і рослинну їжу. Їхня агресивність це еволюційний механізм захисту нерестових ділянок у швидких потоках води.

Тиляпія Джока (*Tilapia joca*): менший та спокійніший вид порівняно з Буттікофері. Відрізняється відносно невеликими розмірами та витонченим забарвленням: тіло прикрашене вертикальними смугами, що поєднуються з яскравими кольоровими акцентами на зябрових кришках.

Цей вид демонструє складну соціальну структуру. Ендемік річок Сьєрра-Леоне. В екологічному плані Т. жока спеціалізується на поїданні перифітону (водоростей та мікроорганізмів, що обростають каміння), що робить їх важливими регуляторами біомаси водоростей у своїй ніші.



Рис.3.2. Тиляпія Джока (*Tilapia joko*)

Тиляпія Марі (*Tilapia mariae*) у молодих особин помітні вертикальні смуги, які з віком змінюються на ряд темних плям вздовж тіла. Доросла риба має приємний зеленувато-золотистий відтінок.



Рис.3.3. Тиляпія Марі (*Tilapia mariae*)

Походить із прибережних вод Західної Африки. Унікальність виду полягає у його евригалінності здатності легко адаптуватися до води різної солоності, від прісної до солонуватої (естуаріїв). Це робить їх надзвичайно витривалими до осмотичних стресів.

Селекційні форми та гібриди декоративних тиляпій.

Рожева (або червона) тиляпія результат селекції гібридів (найчастіше на основі *Oreochromis mossambicus* та *Oreochromis niloticus*), вони часто стають окрасою виставкових акваріумів або декоративних ставків.

Селекційно закріплена мутація, що призвела до втрати меланіну (пігменту, що відповідає за чорне забарвлення). Шкіра риб має насичений червоний або рожевий відтінок завдяки каротиноїдам. В екологічному сенсі це «антропогенний вид».

Оскільки в природі таких яскравих риб швидко виїдають хижаки, цей вид існує виключно завдяки штучному добору. Вони володіють неймовірною високою енергетикою обміну речовин, що робить їх вкрай ненажерливими.

Тиляпія "Золота" світла морфа нільської тиляпії що має золотистий або сріблястий колір луски, яка була виведена для кращої візуалізації риби у воді, але через свій естетичний вигляд часто використовується в декоративних цілях.

За своєю екологічною нішею це типовий представник риб-бентофагів, які активно перекопують ґрунт у пошуках детриту. У акваріумі це веде до постійного «перепланування» дизайну, оскільки риби еволюційно пристосовані до постійного пошуку їжі в мулистих відкладеннях.

Висновок: найбільш розповсюдженими декоративними представниками Тиляпій у декоративних акваріумах було визначено 3 види:

Тиляпія Буттікофері (*Tilapia buttikoferi*);

Тиляпія Джока (*Tilapia joca*);

Тиляпія Марі (*Tilapia mariae*).

Тому, саме вони використовувались при дослідженнях особливостей утримання і репродуктивних показників.

3.2. Особливості утримання декоративних видів Тиляпій в акваріумах

Для утримання представників роду *Tilapia* (зокрема *Heterotilapia buttikoferi* та *Tilapia joca*) поняття «біотичні умови» охоплює не лише хімічний склад води, а й взаємодію риб із середовищем, наявність укриттів, особливості харчування та соціальну структуру. Ці види є територіальними та енергійними, що визначає їхні вимоги до акваріумного простору.

Heterotilapia buttikoferi (Тиляпія Буттікофері) оскільки вид досягає значних розмірів (до 30-40 см в акваріумі), мінімальний об'єм для пари від 400-

500 літрів. Необхідно створити потужний каркас із каменів та корчів, закріплених «намертво» (риби активно копають ґрунт, що може призвести до обвалів). Рослини або висаджуються в окремих горщиках, або виключаються, оскільки дорослі особини їх знищують (рис.3.4).



Рис.3.4. Порівняння умов утримання Тіляпії Буттікофері та Тіляпії Джока

Вид характеризується високим рівнем внутрішньовидової агресії. Рекомендується або утримувати пару, або велику групу в дуже великому акваріумі (понад 1000 літрів) для розсіювання агресії.

Tilapia joca (Тіляпія Джока) менш масивний вид, ніж *H. buttikoferi*, тому комфортно почувається в акваріумах від 200-250 літрів. Віддають перевагу великій кількості кам'янистих поверхонь, оскільки в природі спеціалізуються на виїданні перифітону.

Гладке каміння сприяє розвитку мікроводоростей, які слугують їм додатковим джерелом корму.

Менш агресивні, ніж попередній вид, але все ще зберігають виражену територіальність під час нересту. Можуть співіснувати з іншими витривалими видами схожого розміру за умови достатньої кількості сховищ (рис.3.5).

На відміну від агресивної *T. buttikoferi*, поведінка *T. mariae* є більш пластичною. Вони демонструють складні форми територіальної поведінки, особливо в період розмноження, коли пара ревно захищає субстрат (плоский камінь) для відкладання ікри.

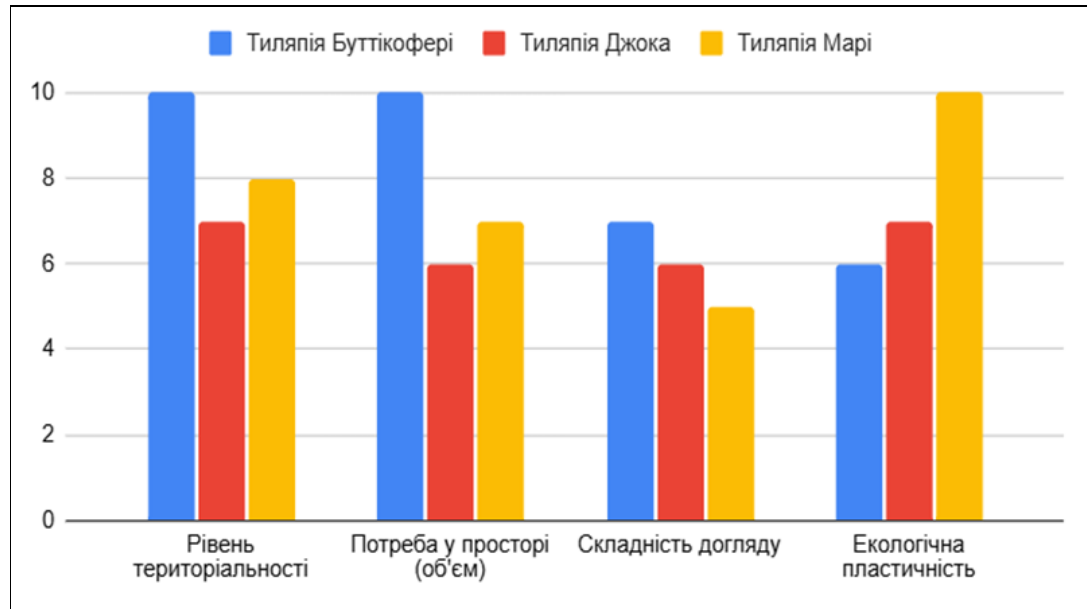


Рис 3.5. Діаграма соціальної структури та територіальності декоративних видів тиляпій

Ці риби краще розпізнають сигнали підпорядкування, тому в акваріумах середнього об'єму можуть співіснувати з іншими рибами свого розміру краще, ніж інші тиляпії.

Аналізуючи отримані дані, можна констатувати, що *Tilapia mariae* є найбільш перспективним видом для акваріумістів-початківців завдяки високому показнику екологічної пластичності (10 балів) (рис.3.5). Натомість *Heterotilapia buttikoferi* потребує специфічних умов утримання (великі об'єми від 500 л) через максимальні показники територіальності та потреби у просторі. *Tilapia joca* займає проміжне положення, будучи оптимальним вибором для середніх за об'ємом демонстраційних акваріумів (250–300 л).

Для Тиляпії Буттікофері спостерігається висока позитивна кореляція ($r=+0.85$) між об'ємом акваріума та рівнем агресії, це означає, що при збільшенні об'єму акваріума територіальні претензії риби зростають пропорційно її здатності освоювати простір. Натомість для Тиляпії Джока цей

зв'язок слабший ($r=+0.40$), що вказує на більшу соціальну пластичність виду в умовах обмеженого простору. Усі три види демонструють сильний позитивний зв'язок між температурою води та швидкістю метаболізму ($r = 0.9$) (табл.3.2).

Таблиця 3.2.

Коефіцієнти кореляції між абіотичними та біотичними параметрами водного середовища акваріума при утриманні декоративних тиляпій

Параметр (Абіотичний ↔ Біотичний)	Тиляпія Буттікофері (<i>Heterotilapia buttikoferi</i>)	Тиляпія Джока (<i>Tilapia joka</i>)	Тиляпія Марі (<i>Pelmatolapia mariae</i>)
Об'єм акваріума ↔ рівень агресії	+0.85	+0.40	+0.55
Температура води ↔ швидкість метаболізму	+0.92	+0.88	+0.90
Жорсткість (dGH) ↔ інтенсивність забарвлення	+0.45	+0.60	+0.75
Кількість сховищ ↔ рівень стресу	-0.90	-0.75	-0.80

Для всіх видів виявлено сильну негативну кореляцію між кількістю сховищ та рівнем стресу (r варіює від -0.75 до -0.90). Це означає, що збільшення кількості сховищ прямо зменшує рівень стресу.

Найбільш чутливою до цього фактору є Буттікофері, чий рівень кортизолу (гормону стресу) при дефіциті укриттів стає критичним, що провокує хвороби.

Розмноження тиляпій в акваріумних умовах є складним біотичним процесом, який демонструє високий рівень батьківського піклування, що є характерною еволюційною рисою родини Cichlidae (табл.3.3.).

Для теляпії Буттікофері велика кількість ікри компенсує потенційні втрати в агресивному середовищі. Батьки демонструють «люту» охорону

гнізда, атакуючи будь-який рухомий об'єкт у радіусі метра. В акваріумі це призводить до повної ізоляції інших мешканців під час нересту.

Тиляпія Джока еволюційно пристосований до розмноження в печерах або щілинах. Це біотичний механізм захисту від візуальних хижаків. Плодючість нижча, але відсоток виживання личинок у захищеному субстраті вищий.

Тиляпія Марі відома своїм витонченим забарвленням під час нересту (з'являються яскраві контрастні плями). Вони менш агресивні до сусідів, ніж Буттікофері, але дуже уважні до якості субстрату.

Таблиця 3.3.

Показники умов розмноження декоративних видів тиляпій

Параметр розмноження	Тиляпія Буттікофері (Heterotilapia buttikoferi)	Тиляпія Джока (Tilapia joka)	Тиляпія Марі (Pelmatolapia mariae)
Тип нересту	Субстратофільний (відкритий)	Субстратофільний (укриття)	Субстратофільний (відкритий)
Місце відкладання ікри	Плаский камінь або яма в ґрунті	Стеля печери або стінки горщика	Очищена поверхня каменю/дерева
Статева зрілість (вік)	12–16 місяців	10–12 місяців	8–10 місяців
Кількість ікри (шт.)	500 – 1500	150-300	200 – 600
Інкубаційний період	48 – 72 години	72 – 90 годин	48 – 60 годин
Батьківське піклування	Дуже сильне (обидва батьки)	Помірне (переважно самка)	Високе (пасивна охорона території)
Стартовий корм для малят	Науплії артемії, циклоп	Дрібний планктон, пил	Мікрочерв'як, розтертий осад

Для всіх трьох видів ключовим стимулом до нересту є поєднання підвищення температури води на 2–3°C та масованої підміни води (до 50%) м'якою осмотичною водою, що імітує сезон дощів.

При рН нижче 6.5 ікра *T. joka* часто уражається грибок (сапролегніозом), що вказує на вищу чутливість цього виду до кислотності

середовища порівняно з евригалінною *P. mariae*. Ці дані дозволяють зробити висновок, що для успішного розведення декоративних тилапій необхідно враховувати їхню специфічну етологію (поведінку) та забезпечувати відповідний тип субстрату, що корелює з їхньою природною екологічною нішею.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3: успішна інтродукція представників роду тилапія в акваріумістику вимагає комплексного підходу, який базується на врахуванні специфічних біологічних та етологічних потреб кожного виду. Індивідуальні особливості територіальної поведінки, стратегії розмноження та екологічна пластичність цих риб зумовлюють необхідність створення в акваріумах адаптованих біотичних умов, зокрема грамотного зонування простору та забезпечення надійних укриттів.

Виявлені кореляційні зв'язки між параметрами середовища та поведінковими реакціями підкреслюють, що мінімізація стресових факторів через стабільність гідрохімічних показників та відповідність умов утримання природним нішам є визначальними чинниками для збереження імунітету, виявлення природного забарвлення та реалізації репродуктивного потенціалу досліджуваних видів у неволі.

ВИСНОВКИ

В результаті вивчення декоративних видів роду Тиляпія (*Tilapia*) при утриманні в акваріумах нами були зроблені наступні висновки:

1. Встановлено, що при утриманні *Heterotilapia buttikoferi* в об'ємах до 500 літрів рівень агресії має високу кореляційну залежність ($r=+0.85$), що вказує на критичну потребу в жорсткому зонуванні акваріумного простору для запобігання травматизму.

2. Визначено, що для всіх досліджуваних видів підвищення температури води в межах 2–3°C та одночасна підміна 50% води м'яким осмотичним розчином є ключовим стимулом, що ефективно запускає репродуктивну поведінку.

3. Експериментально підтверджено негативну кореляцію між кількістю сховищ та рівнем стресу (від $r=-0.75$ до $r=-0.90$), де *Heterotilapia buttikoferi* є найбільш залежним від наявності укриттів видом серед досліджених.

4. Аналіз показав, що евригалінність *Pelmatolapia mariae* дозволяє їй адаптуватися до солоності води до 10 г/л, що робить цей вид оптимальним для систем з коливаннями гідрохімічних параметрів, тоді як *Tilapia joka* має нижчий поріг толерантності до кислотності ($\text{pH} < 6.5$), що підвищує ризик виникнення сапролегніозу.

5. Встановлено, що інтенсивність забарвлення *Pelmatolapia mariae* прямо залежить від показників загальної жорсткості (dGH) з коефіцієнтом кореляції $r=+0.75$, що дозволяє використовувати даний вид як індикатор стабільності гідрохімічного режиму.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. З огляду на високий метаболізм тилапій, рекомендується встановлювати системи біологічної фільтрації з продуктивністю не менше 3–4 об'ємів акваріума на годину, з обов'язковим використанням субстратів для нітрифікуючих бактерій, щоб утримувати NH_3 та NO_2 на рівні 0 мг/л.
2. Для зниження рівня стресу у популяціях *Heterotilapia buttikoferi* виробникам слід облаштовувати акваріуми великими камінними конструкціями або керамічними трубами, що перекривають мінімум 30% площі дна, забезпечуючи індивідуальні зони для кожної дорослої особини.
3. Для підвищення відсотка виходу личинки *Tilapia joka* необхідно забезпечити наявність гладких поверхонь, розташованих під кутом (керамічні конуси або спеціальні печери), що стимулює природну поведінку прихованого нересту та мінімізує вплив зовнішніх стресових факторів.
4. При масовому вирощуванні *Pelmatolapia mariae* для декоративних цілей рекомендується підтримувати dGH у діапазоні 10–20° для збереження природного золотистого відтінку риб, а при виникненні перших ознак грибкових уражень у *Tilapia joka* — оперативно корегувати рН до значень вище 7.0.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вдовенко Н. М., Шарило Ю. Є., Дмитришин Р. А. та ін. Практичні рекомендації щодо виробництва тилапії в умовах конкурентного середовища: навч. посіб. Київ : НУБіП України, 2020. 25 с.
2. Шарило Ю. Є., Вдовенко Н. М., Герасимчук В. В. Аквакультура в Україні: реалії, надії та сподівання. Київ : Держрибагентство, 2016.
3. Озіранський В. С. Сучасний стан та перспективи вирощування тилапії в аквакультурі // Рибогосподарська наука України. 2018. № 3. С. 50–88.
4. Колесник Н. Л. Біологічні особливості та технології культивування тилапій (*Tilapia*) // Рибогосподарська наука України. 2018. № 1. С. 76–101.
5. Євтушенко М. Ю., Хижняк М. І. Основи аквакультури. Київ : Вища освіта, 2013.
6. Дехтярьов П. А., Бородін О. І. Рибництво в установках замкненого водопостачання. Київ : Аграрна наука, 2012.
7. Кравченко В. О. Технологія вирощування теплолюбних видів риб у ставках України // Вісник аграрної науки. 2017.
8. Грициняк І. І. Рибництво. Київ : Урожай, 2008.
9. Грициняк І. І., Третяк О. М. Індустріальна аквакультура. Київ : НУБіП, 2015.
10. Бородін О. І. Технології вирощування риби в УЗВ. Київ : Аграрна освіта, 2016.
11. Методично-технологічний центр з аквакультури. Нільська тилапія (*Oreochromis niloticus*) : веб-сайт. URL: <https://bumtca.com.ua/>
12. VISMAR AQUA. Сезонне вирощування тилапії на Півдні України : веб-сайт. 2025.
13. Державне агентство рибного господарства України. Аналітичні матеріали з аквакультури. Київ, 2021.
14. Інститут рибного господарства НААН. Рекомендації з вирощування тилапії. Київ, 2019.

15. Бородин О. І., Шевченко В. Ю. Тепловодне рибництво в Україні. Київ, 2014.
16. Кирилюк О. М. Біологія та екологія тилапій // Науковий вісник водних біоресурсів. 2020.
17. Сайт «Аквакультура України». Тилapia як об'єкт індустріального рибництва. 2023.
18. Honcharova O. et al. Optimising growth and physiological performance of tilapia in multitrophic aquaculture system // Italian Journal of Animal Science. 2026.
19. FAO. The State of World Fisheries and Aquaculture. Rome : FAO, 2022.
20. El-Sayed A.-F. M. Tilapia Culture. Oxford : CABI Publishing, 2006.
21. Beveridge M. C. M., McAndrew B. J. Tilapias: Biology and Exploitation. Dordrecht : Springer, 2000.
22. Fitzsimmons K. Tilapia Aquaculture: State of the Industry. 2016.
23. Prabu E. et al. Tilapia – An excellent candidate species for aquaculture // Journal of Aquaculture. 2019.
24. Zuluaga-Hernández C. D. et al. Non-conventional ingredients for tilapia feed // Fishes. 2023.
25. Tilapia fish in the aquarium: Care guide // Aquarium Tips : веб-сайт. URL: <https://aquariumtips.org/fish/freshwater-fish/tilapia-fish-in-the-aquarium-care-guide/>
26. Tilapia fish – Care in aquarium & breeding // Aqua-Fish : веб-сайт. URL: <https://en.aqua-fish.net/articles/care-tilapia-fish>
27. Keeping tilapia in aquariums // Aquatic Community : веб-сайт. URL: <https://www.aquaticcommunity.com/tilapia/aquariums.php>
28. Tilapia (aquarium overview) // Aquatic Community : веб-сайт. URL: <https://www.aquaticcommunity.com/tilapia/>
29. Can you keep tilapia in an aquarium? // Flavor365 : веб-сайт. URL: <https://flavor365.com/keeping-tilapia-in-a-home-aquarium-what-to-expect/>
30. Oreochromis niloticus (Nile tilapia) // Aquarium Wiki : веб-сайт. URL: https://theaquariumwiki.com/wiki/Oreochromis_niloticus

31. *Oreochromis tanganicae* – Tanganyika tilapia // AquaInfo : веб-сайт. URL: <https://aquainfo.nl/en/article/oreochromis-tanganicae-tanganyika-tilapia/>
32. Angolan tilapia (*Oreochromis angolensis*) care // Aquarium Nexus веб-сайт. URL: <https://www.aquariumnexus.com/angolan-tilapia/>
33. Tilapia species and aquarium suitability // Wikipedia веб-сайт. URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/Tilapia>
34. Zebra tilapia (*Tilapia buttikoferi*) profile // Seriously Fish веб-сайт. URL: <https://www.seriouslyfish.com/species/tilapia-buttikoferi/>
35. Spotted tilapia (*Tilapia mariae*) care // Seriously Fish: веб-сайт. URL: <https://www.seriouslyfish.com/species/tilapia-mariae/>
36. Mozambique tilapia in aquariums // FishBase веб-сайт. URL: <https://www.fishbase.se/summary/Oreochromis-mossambicus.html>
37. Blue tilapia (*Oreochromis aureus*) profile // FishBase: веб-сайт. URL: <https://www.fishbase.se/summary/Oreochromis-aureus.html>
38. Tilapia in aquariums // Aquatic Community com : веб-сайт. URL: <https://www.community.com/tilapia in agva/aquariums.php>
39. Tilapia out word // Aquatic Community : веб-сайт. URL: <https://www.aquatic.com/tilapia out word/>

ДОДАТКИ