

**УПРАВЛІННЯ ОСВІТИ І НАУКИ БРОВАРСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ
БРОВАРСЬКОГО РАЙОНУ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ
ДИТЯЧИЙ ЕСТЕТИКО - НАТУРАЛІСТИЧНИЙ ЦЕНТР «КАМЕЛІЯ»**

**Методичні рекомендації щодо організації та
проведення дослідницько-експериментальних
робіт на гуртку «Юні акваріумісти»**



Ковтюх Олена Олексіївна,
завідувачка еколого-натуралістичним
відділом, керівник гуртка-методист,
керівник гуртка «Юні акваріумісти»,
Скиба Тетяна Анатоліївна,
керівник гуртка-методист,
керівник гуртка «Любителі домашніх
тварин»

ЗМІСТ

ВСТУП

- I. ДОСЛІДНИЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ В АКВАРІУМНІЙ ЗОНІ ЖИВОГО КУТОЧКА
- II. МЕТА, ЗАВДАННЯ ТА ЗАСТОСУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ
- III. ЕТАПИ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ З УРАХУВАННЯМ ВІКОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ
- IV. ОФОРМЛЕННЯ ТА СТРУКТУРА ДОСЛІДНИЦЬКО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ РОБОТИ
- V. ПРЕЗЕНТАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДНИЦЬКО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ РОБОТИ
- VI. ТЕМАТИКА ДОСЛІДНИЦЬКО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ РОБІТ В АКВАРІУМНІЙ ЗОНІ ЖИВОГО КУТОЧКА
- VII. ТЕМАТИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

ВИСНОВКИ

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

ДОДАТКИ

ДОДАТОК 1.

Особливості розмноження та розвитку флоридського рака в умовах живого куточка.

ДОДАТОК 2.

Темпи росту барбусів за різних умов утримання.

ДОДАТОК 3.

Визначення віку та статі прісноводних черепах на прикладі черепахи червоновухої.

Основними завданнями методичної рекомендації є формування у вихованців таких компетентностей:

- *пізнавальної*: поглибити знання про життя акваріумних мешканців, опрацювати дані по їх морфологічним і біологічним особливостям, дізнатись про дослідницьку діяльність як форму екологічного, природоохоронного, трудового виховання;

- *практичної*: розвивати уміння спостерігати, досліджувати, аналізувати отримані результати, робити висновки. Розвивати логічне мислення, пам'ять, підвищити рівень формування науково-дослідницьких вмінь, забезпечити комплексний підхід до гармонійного розвитку вихованців;

- *творчої*: розвивати творчі здібності, логічне мислення, естетичні смаки, вміння виробляти власну точку зору; формувати у дітей природничо-наукову грамотність;

- *соціальної*: вдосконалити трудове й екологічне виховання, виховувати та розвивати у дослідників дбайливе ставлення до тваринного світу, що сприяє процесу росту потреб у саморозвитку, самоосвіті. Розвинути навички міжособистісної взаємодії, здатності працювати в команді, самокритиці. Виховати позитивні якості емоційно-вольової сфери: наполегливість, самостійність, відповідальність, толерантність.

ВСТУП

*«Досліджувати – значить бачити
те, що бачили всі, і думати так, як
не думав ніхто»*

Сент-Дйорд'ї

Що таке акваріум? Якщо хтось вважає, що це ємність, наповнена водою, в якій живуть красиві екзотичні рибки, що плавають на тлі химерної рослинності, він, звичайно ж, помилиться.

Акваріум – це перш за все невелика копія будь-якого закритого водоймища (ставка, озерця), і життя в ньому протікає за тими ж біологічними законами. Тому догляд за акваріумом – це пізнання життя цікавих та різноманітних видів риб, черепашок, рачків, молюсків та інших водних мешканців, вікно у світ природи.

Австрійський вчений-біолог Конрад Лоренц висловлювався, що якщо годинами сидіти перед акваріумом і споглядати його глибини, то всі свідомі думки залишають людину, у такі хвилини відособленості приходиться пізнання найцінніших життєвих істин.

Акваріум – це школа, яка виховує в людині масу необхідних у житті якостей: почуття обов'язку, стриманість і самоконтроль, почуття прекрасного, любов до природи, яка потребує обов'язкової охорони.

Догляд за акваріумними мешканцями – улюблене заняття не тільки дітей, а й людей різного віку. Воно дозволяє мати домашніх улюбленців навіть тим, хто з різних причин – через брак місця, поганий стан здоров'я не має можливості тримати собаку, кішку чи інших домашніх тваринок. Адже практично у будь-якому будинку можна знайти місце для маленького акваріума. З іншого боку, для когось це заняття може перетворитися на хобі, яке приведе до змін у житті юного акваріуміста, наприклад, у придбанні великого демонстраційного акваріума для мальків, у виготовленні «спеціального будиночка» для риб, або облаштування декоративного ставка в саду.

Однією з форм гурткової роботи з вихованцями в нашому закладі позашкільної освіти є організація та проведення дослідницько-експериментальної діяльності. Дослідницька діяльність розглядається як особливий вид творчої інтелектуальної діяльності, яка забезпечує формування універсальних навчальних дій, виховання відповідальності, прийняття рішень, розвиток творчого потенціалу дітей, тим самим сприяючи досягненню запланованих результатів. Тому одним із основних завдань діяльності педагога є формування у вихованців компетентностей як основи навчальної діяльності.

Дослідницька діяльність – це спеціально організована, пізнавальна творча діяльність вихованців, яка за своєю структурою відповідає науковій діяльності, що характеризується цілеспрямованістю, активністю, предметністю, вмотивованістю та свідомістю, результатом якої є формування пізнавальних мотивів, дослідницьких умінь, суб'єктивно нової діяльності для вихованців.

Акваріум – це перший ступінь пізнання життя гідробіонтів, що, зі свого боку, відкриває широкі можливості для пошуково-дослідницької роботи в умовах позашкільного освітнього закладу.

Діти за своєю природою дослідники і з великою цікавістю беруть участь у різних дослідницьких справах. Успіх дослідження залежить від його організації. Дослідження – один із видів пізнавальної діяльності, а саме процес пошуку невідомого, нових знань. Внаслідок дослідницької роботи у вихованців формується здатність самостійно опановувати нові способи діяльності у різних сферах. Цей метод є організацією пошукової пізнавальної діяльності, коли педагог ставить перед гуртківцями пізнавальні і практичні завдання, які діти повинні самостійно творчо розв'язати. Завдяки дослідженням вихованці вчаться самостійно спостерігати, встановлювати зв'язки, робити висновки, пізнавати різноманітні закономірності. Дослідницька робота повинна виконуватися вихованцем добровільно та бути забезпечена необхідним обладнанням, засобами та матеріалами.

I. ДОСЛІДНИЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ В АКВАРІУМНІЙ ЗОНІ ЖИВОГО КУТОЧКА

В Дитячому естетико-натуралістичному центрі «Камелія» вихованці займаються дослідницько-експериментальною діяльністю в умовах живого куточка. Спостереження за акваріумними мешканцями дає досвід практичної діяльності, підвищує власний статус. Знання, отримані самостійно, цінніші та важливіші для кожного дослідника.

Дослідження як інструмент для формування пізнавальної активності, інтересу до навколишнього світу, веде дітей до власних маленьких «відкриттів». У процесі життя у них виникають питання, на певну частину з яких вони відповідають самостійно, а знайти відповіді на більш складні допомагають керівники-педагоги, даючи дітям можливість знайти шлях для пошуку відповідей.

Проведення досліджень в акваріумній зоні живого куточка має ряд своєрідних організаційних особливостей.

Крім прикраси, оздоровлення атмосфери й задоволення від спілкування з мешканцями підводного світу, акваріум – це ще й важка ємність з водою, яка оточена численною кількістю електроприладів: обігрівачів, фільтрів, освітлювальних пристроїв. Акваріум сам по собі несе небезпеку, бо це є поєднання електричних пристроїв і відмінного електропровідника – води. А тому при дослідженнях, якщо вихованцю необхідно занурити руки в акваріум і виконати там певні маніпуляції, то необхідно в першу чергу вимкнути всі прилади з електромережі. При цьому недостатньо клацнути вимикачем – необхідно вийняти вилку з розетки.

Пріоритетним та визначальним фактором у виборі теми дослідницько-експериментальної роботи є стійкий пізнавальний інтерес до неї дослідника і його бажання внести щось нове у її розкриття. Робота має бути цікавою для вихованця та педагога. Педагогічна майстерність – так піднести тему і запропонувати її дитині, щоб вона вважала її власною ідеєю. Зазвичай діти самостійно вибирають об'єкт дослідження який його цікавить.

Другий етап – це робота з літературою. Вивчення літератури з теми дослідження – наступний після вибору теми етап роботи; його основна мета – отримання інформації. У науковому дослідженні на цьому етапі з'ясовується, яке розуміння об'єкта вивчення склалося в науці, і яка його сторона залишається недостатньо дослідженою. Потім – вибір методики збору даних.

Головний метод вивчення у живому куточку – спостереження. Будь-який експеримент необхідно спланувати таким чином, щоб його проведення не привело до загибелі об'єкта, що вивчається. Ми проводимо дослідження у акваріумній зоні живого куточка, вивчаючи поведінку, активність акваріумних мешканців та їх розведення.

Дослідження – процес пошуку невідомого, нових знань, одне із видів пізнавальної діяльності.

Методи дослідження орієнтовані на самостійну діяльність (індивідуальну, парну, групову), яку вони виконують у відведений для цієї роботи час.

Дослідження – це переважно наукова діяльність в основі якої лежать:

- розвиток пізнавальних умінь та навичок вихованців;
- вміння орієнтуватися в інформаційному просторі;
- вміння самостійно конструювати свої знання;
- вміння критично мислити.

Дослідницька діяльність передбачає:

- наявність проблеми, що вимагає інтегрованих знань та дослідницького пошуку її вирішення;
- практичну, теоретичну, пізнавальну значимість передбачуваних результатів;
- самостійну діяльність гуртківця;
- використання дослідницьких методів, тобто визначення проблеми і завдань дослідження, що впливають з неї;
- обговорення методів дослідження;
- збір інформації, оформлення кінцевих результатів;
- презентація проробленої роботи, її обговорення і висновки.

II. МЕТА, ЗАВДАННЯ ТА ЗАСТОСУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

На заняттях застосовують дослідницьку діяльність з метою:

- залучення кожного юного акваріуміста до активного пізнавального, творчого процесу;
- вміння представляти свою творчу працю у вигляді презентації, відстоювати свої погляди на вибір методів та матеріалів, необхідних для здійснення творчих задумів;
- розвиток у гуртківців інтересу до творчої взаємодії при спільній роботі.

Головне – допомогти дитині повірити у свої сили. І це завдання лягає на плечі дорослих.

Використання методів дослідження передбачає відхід від авторитарного стилю навчання, але водночас передбачає добре продумане, обґрунтоване поєднання методів, форм та засобів навчання.

Для цього педагогу необхідно:

- володіти всім арсеналом дослідницьких, пошукових методів, вміти організувати самостійну роботу гуртківців;
- вміти організувати та проводити дискусії, не нав'язуючи свою точку зору;
- встановлювати та підтримувати в дослідницьких групах діловий, позитивний настрій, спрямовуючи на пошук вирішення поставленої проблеми;

Робота над дитячими дослідженнями є досить складною, тому необхідно готувати молодших вихованців поступово.

Дослідницько-експериментальна діяльність юних акваріумістів спочатку має бути вільною, практично не регламентованою будь-якими зовнішніми установками. У роботі з молодшими гуртківцями найчастіше використовуються групові та колективні форми роботи.

III. ЕТАПИ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ З УРАХУВАННЯМ ВІКОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ

Формування дослідницької діяльності відбувається у кілька етапів. Перший етап відповідає початковому рівню.

На першому році навчання рекомендується застосовувати тренінгові ігри-заняття, спрямовані на формування універсальних навчальних дій.

Розвиток умінь бачити проблеми, висувати гіпотези, ставити запитання, підбирати літературу на відповідну тематику, орієнтуватись у словнику, довідковій літературі.

З раннього віку необхідно починати залучати дітей до міні-досліджень. У дітей молодшого віку майже всі роботи носять колективний характер, тематика визначається керівником гуртка «Юних акваріумістів», але кожен вихованець робить свій внесок у спільну роботу, це привчає дітей працювати в колективі, ставити спільні інтереси вище за свої.

А гуртківці другого року навчання з цікавістю виконують складнішу роботу, під керівництвом педагога проводять колективне наукове дослідження, до якого можуть бути включені результати дослідницько-експериментальної роботи кожного вихованця.

В основі дослідження лежить розвиток компетентностей, пізнавальних інтересів, умінь самостійно конструювати свої знання та орієнтуватися в інформаційному просторі, виявляти компетенцію у питаннях, пов'язаних із темою проекту, розвивати критичне мислення. Цей метод завжди орієнтований на самостійну, індивідуальну, парну чи групову, яку гуртківці виконують протягом певного проміжку часу.

IV. ОФОРМЛЕННЯ ТА СТРУКТУРА ДОСЛІДНИЦЬКО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ РОБОТИ

Існують загальноприйняті вимоги до написання навчально-дослідницької роботи. Робота друкується шрифтом Times New Roman текстового редактора Word (або Open Office) розміру 14 на одному боці аркуша білого паперу формату А4 з інтервалом 1,5 (до 30 рядків на сторінці).

Поля: ліве, верхнє і нижнє – не менше 20 мм, праве – не менше 10 мм.

Обсяг роботи складає до 10 друкованих сторінок. До загального обсягу роботи не входять: тези, додатки, список використаних джерел, таблиці та рисунки, які повністю займають площу сторінки. Текст роботи має бути написаний без орфографічних, пунктуаційних та стилістичних помилок. Роботи виконуються державною мовою.

Навчально-дослідницька робота має бути побудована за певною структурою. Основними складовими структури роботи є такі:

- титульний аркуш;
- зміст;
- вступ;
- основна частина;
- висновки;
- список використаних джерел;
- додатки (за необхідності).

Кожна структурна частина роботи починається з нової сторінки. Заголовки структурних частин друкуються великими літерами симетрично до набору: «ЗМІСТ», «ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ», «ВСТУП», «РОЗДІЛ», «ВИСНОВКИ», «СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ», «ДОДАТКИ». Заголовки підрозділів друкуються маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу. Заголовки пунктів друкуються маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу в підбір до тексту. Відстань між заголовком (за винятком заголовка пункту) та текстом має дорівнювати 3-4 інтервалам.

Нумерація сторінок, розділів, підрозділів, пунктів, рисунків, таблиць, формул подається арабськими цифрами без знаку «№».

Усі сторінки роботи, враховуючи титульну сторінку, анотацію та додатки, підлягають суцільній нумерації; номер на титульній сторінці не ставиться, а на наступних сторінках проставляється у правому верхньому куті сторінки без крапки в кінці.

Номер розділу ставиться після слова «РОЗДІЛ», після номера крапка не ставиться. Заголовок розділу друкується з нового рядка.

Підрозділи нумеруються в межах кожного розділу за правилом: номер розділу, номер підрозділу. У кінці номера підрозділу має стояти крапка, наприклад: «2.4.».

Заголовок підрозділу наводиться в тому самому рядку.

Пункти нумеруються в межах кожного підрозділу таким чином: номер розділу, номер підрозділу, номер пункту, наприклад: «2.3.4.».

Заголовок пункту наводиться в тому самому рядку, але пункт може й не мати заголовка.

У кінці назв розділів, підрозділів, пунктів крапка не ставиться.

Рисунки нумеруються в межах розділу арабськими цифрами (аналогічно до формул та підрозділів) і позначаються словом «Рис.», наприклад «Рис. 1.2».

Таблиці нумеруються послідовно в межах розділу. У правому верхньому куті над заголовком таблиці розміщується напис «Таблиця» із зазначенням її номера. Номер таблиці складається з номера розділу та порядкового номера таблиці, між якими ставиться крапка, наприклад: «Таблиця 2.3».

Додатки оформлюються як безпосереднє продовження роботи на наступних сторінках. Вони розміщуються в порядку згадування в тексті роботи. Кожен із додатків має розміщуватись на окремій сторінці. Додаток повинен мати заголовок, який друкується угорі симетрично відносно тексту. Додатки нумеруються великими українськими літерами та позначаються словом «Додаток», наприклад: «Додаток Б».

Під час написання роботи учасник має посилатися на наукові джерела, матеріали, ідеї, висновки, результати, які використовуються в роботі. Це дає можливість перевірити наведені відомості. Посилатися слід на останні видання публікацій.

Якщо в роботі використовуються відомості з матеріалів з великою кількістю сторінок, тоді слід точно вказати номери сторінок, ілюстрацій, таблиць, формул із джерела.

Посилання в тексті роботи на джерело зазначається порядковим номером за переліком посилань, виділеним двома квадратними дужками, наприклад, «... у працях [1-7]...».

Якщо в тексті роботи необхідно зробити посилання на конкретні відомості, цитата наводиться в лапках, а посилання береться у квадратні дужки із зазначенням порядкового номера джерела в списку використаних джерел та відповідної сторінки. Наприклад: «... набуття наукового знання передбачає оперування фактами, які характеризують певне явище, розробку наукової гіпотези (теорії), яка пояснює те чи інше явище і постановку експерименту для доведення висунутої теорії [8, с. 37]».

Текст цитати необхідно точно відтворювати й наводити повністю, щоб не спотворити думки автора. Пропуск слів, речень, абзаців при цитуванні допускається без перекручення авторського тексту і позначається трьома крапками. У тексті роботи допускається непряме цитування автора (переказ, виклад думок автора своїми словами), при цьому слід точно викладати думки автора та давати відповідні посилання на джерело.

Посилання на ілюстрації в тексті роботи вказуються порядковим номером ілюстрації, наприклад «рис. 1.2».

На всі таблиці роботи мають бути посилання в тексті, при цьому слово «таблиця» у тексті пишуть скорочено, наприклад «...у табл. 1.2». У повторних посиланнях на таблиці та ілюстрації треба вказувати скорочено слово «дивись», наприклад «див. табл. 1.3». Ілюстративний матеріал у роботі використовується з метою більш наочного представлення результатів досліджень та їх

обґрунтування. Найчастіше в роботах використовуються такі види ілюстративних матеріалів: креслення, рисунки, таблиці, діаграми, графіки, схеми, фотографії. Усі ілюстрації зазначаються в тексті роботи. Якщо ілюстративний матеріал за обсягом перевищує третину сторінки, він має вноситися в додатки. Назва ілюстрації розміщується відразу після її номера, внизу.

Цифровий матеріал роботи оформлюється у вигляді таблиць. Слово «Таблиця» починається з великої літери, прописується курсивом і розміщується у верхньому правому куті сторінки, а її назва – посередині, симетрично до тексту і наводиться жирним шрифтом.

Приклад побудови таблиці

Таблиця 1.1

Назва таблиці

Шапка					
Рядки					
	Боковик	Графи (колонки)			

Заголовки граф мають починатися з великих літер, підзаголовки – з маленьких, якщо вони складають одне речення із заголовком, і з великих, якщо вони є самостійними. Висота рядків має бути не менше ніж 8 міліметрів. Графу з порядковими номерами рядків до таблиці включати не треба. Таблиця розміщується після першого згадування про неї в тексті так, щоб її можна було читати без обертання переплетеного блока рукопису або з обертанням за стрілкою годинника.

Таблицю з великою кількістю рядків можна переносити на наступну сторінку. У разі перенесення таблиці на інший аркуш слово «Таблиця», її номер і назва не повторюються, далі над іншими частинами праворуч пишуться скорочено слова «Продовж. табл.» і вказується тільки номер таблиці, наприклад: «Продовж. табл. 1.2».

V. ПРЕЗЕНТАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДНИЦЬКО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ РОБОТИ

Презентація результатів – дуже відповідальна частина роботи. Можна блискуче подати не дуже вагомі відомості, а можна звести нанівець підсумок роботи, не представивши належним чином цікаві дані, зробивши погану доповідь.

Підготовка до захисту результатів дослідницької діяльності включає:

- оформлення стендів, так звана стендова презентація (з фотографіями, малюнками, схемами, діаграмами, що наочно представляють її суть);
- підготовка усної презентації проекту (викладення проблеми, суті її вирішення, застосовуючи наочні засоби – слайди, відеофільми та інші технічні засоби);

При захисті результатів своєї діяльності вихованці демонструють:

- розуміння змісту проблеми;
- вміння подати результати виконаної практичної діяльності;
- аргументовано та чітко відповідати на питання, відстоюючи розроблену позицію, та приймати критику.

Особливості оформлення результатів дослідницької діяльності.

Під час підготовки своїх матеріалів до презентації слід керуватися деякими правилами. Побудова тексту вимагає послідовного відображення таких етапів роботи, як виявлення та оцінка існуючої проблемної ситуації, поставленої мети, постановка завдань дослідження, вибір методів та методик, необхідних для реалізації дослідження, представлення отриманих результатів у вигляді обробленої первинної інформації (таблиці, графіки, схеми тощо), аналіз та узагальнення цих результатів, висновки.

VI. ТЕМАТИКА ДОСЛІДНИЦЬКО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ РОБІТ В АКВАРІУМНІЙ ЗОНІ ЖИВОГО КУТОЧКА

1. Особливості розмноження та розвитку флоридського рака в умовах живого куточка.
2. Темпи росту барбусів за різних умов утримування.
3. Селекція гупії.
4. Визначення віку та статі прісноводних черепах на прикладі черепахи червоновухої.
5. Розмноження і розвиток блакитного кубинського рака в умовах живого куточка.
6. Вироблення умовного рефлексу у риб на світловий подразник.
7. Розмноження і розвиток шпорцевої жаби.
8. Як впливає кількість риб на якість води у акваріумі?
9. Які корми найбільш підходять для різних видів риб?
10. Годівля мальків акваріумних риб на ранній стадії розвитку.
11. Особливості розведення живородних акваріумних риб.
12. Вплив хімічних показників води на стан акваріумних риб.
13. Особливості розведення скалярії.

ВИСНОВКИ

Дослідницько-експериментальна діяльність сприяє розкриттю творчого потенціалу кожної дитини, допомагає опанувати навички колективної взаємодії та спілкування, прищеплює інтерес до живої природи та дає первинні відомості, вчить творчо ставитися до будь-якої роботи.

Завдяки дослідницько-експериментальній роботі вихованці самостійно досягають нових знань та поставленої мети, і зможуть оцінити результати своєї праці.

Дітей, які займаються дослідженнями, легко розпізнати серед однолітків. У них особливий блиск в очах, видно інтерес до пізнання всього, що їх оточує. Дуже важливо підтримати дитину у цій ситуації, організувати навчальну та

позанавчальну діяльність, коли реалізуються творчі здібності вихованця, його схильності, саморозвиток.

Дослідницько-експериментальна робота гуртківців має бути наближеною до наукової діяльності. Вихованці мають зрозуміти, що наукове дослідження – надзвичайно цікавий і пізнавальний процес, що потребує часу, зусиль і бажання. Правильна організація роботи в куточку живої природи дає дітям не тільки можливість закріпити набуті знання та уміння, а й розвивати пізнавальні інтереси, спостережливість, довільну увагу, дослідницький підхід у навчанні.

Пошук – це рух уперед до нового, непізнаного. Юннати, займаючись дослідницькою діяльністю, проходять складний, але цікавий та захоплюючий шлях – шлях наукового пізнання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бейлі М., П. Бергрес Золота книга акваріуміста -2002.С.472.
http://aquariumistika.ru/?page_id=478.
2. Вискушенко Д. А., Вискушенко О. В. Особливості утримання акваріумних риб в умовах шкільного куточка живої природи. В зб. наук. пр. Біологічні дослідження – 2017. Житомир, ПП «Рута». С 105–106.
3. Важинський С. Е., Щербак Т. І. Методика та організація наукових досліджень: навч. посіб. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2016. 260 с.
4. Вербицький В.В., Методичні рекомендації щодо організації дослідницької діяльності учнів.
https://nenc.gov.ua/wp-content/uploads/2020/07/metod_rek2020.pdf
5. Живий куточок – чи потрібен він у класі? Шкільне життя/ Режим доступу:
<https://www.school life.org.ua/zhyvyj-kutochok-chy-potriben-vin-u-klasi/>
6. Остафійчук Т. Формування творчої активності вихованців у процесі пошукової та науково-дослідницької діяльності / Т. Остафійчук, Є. Мороз // Рідна школа. – 2011. – № 12. – С. 67–70.
7. Пахомова І.А., Методичні рекомендації щодо написання та оформлення

дослідницько-експериментальних робіт з природознавства «Юний дослідник»,
<https://naurok.com.ua/metodichni-rekomendaci-schodo-napisannya-ta-oformlennya-doslidnicko-eksperimentalnih-robit-z-prirodovnavstva-yuniy-doslidnik-166663.html>

8. Саркісова Н. Маленькі таємниці великих відкриттів: Пошуково-дослідницька діяльність / Н. Саркісова // Дошкільне виховання. – 2006. – № 4. – С. 20–22.

9. Сокурєнко О. О. Навчальні дослідження в дошкільному закладі та початковій школі [Текст] / О. О. Сокурєнко. — Миколаїв : ОППО, 2011. — 50 с.

10. Чебикіна Л. Г. Готовність молодшого школяра до дослідницької роботи.// Початкова школа. 2010. № 6

11. Щапова О.П.–. Домашній акваріум / Х.: 2005.–351 с.

12. Юрчук, Є. С., Романюк, Р. К. (2021) Організація дослідницької роботи у куточку живої природи під час роботи біологічного гуртка. Діджиталізація науки як виклик сьогодення. <http://eprints.zu.edu.ua/33513/>

Департамент освіти і науки Київської обласної державної адміністрації
Управління освіти і науки Броварської міської ради
Броварського району Київської області
Дитячий естетико-натуралістичний центр «Камелія»

Матеріали на
Всеукраїнський
конкурс дослідницько-
експериментальних
робіт з природознавства
«Юний дослідник»
Номінація «Тваринний світ»

Особливості розмноження та розвитку флоридського рака в умовах живого куточка



Автор:
Величко Сніжана,
вихованка гуртка
«Любителі домашніх тварин»
ДЕНЦ «Камелія»

Керівник:
Скиба Тетяна,
керівник гуртка
«Любителі домашніх тварин»

м. Бровари

З М І С Т

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1	
ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА	
1.1. Ареал проживання	4
1.2. Зовнішній вигляд та статеві відмінності.....	4
1.3. Раціон харчування	5
РОЗДІЛ 2	
ОСОБЛИВОСТІ РОЗМНОЖЕННЯ ФЛОРИДСЬКОГО РАКА В УМОВАХ ЖИВОГО КУТОЧКА	
2.1. Умови утримання	6
2.2. Розмноження та розведення.....	7
ВИСНОВКИ	10
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	11
ДОДАТКИ	12

ВСТУП

Актуальність дослідження полягає в тому, що інформація повинна бути цікавою для дітей, які люблять тварин, зокрема ракоподібних, для тих, хто хоче завести вдома червоного рака.

Постійне спілкування з живими об'єктами, проведення з ними спостережень і досліджень, а також виконання систематичної роботи по догляду за тваринами привчають дітей до самостійності, підвищують відповідальність, прищеплюють любов до тваринного світу.

Метою дослідження є проведення експерименту на основі вивчення та аналізу наукової літератури.

Для досягнення мети передбачаються такі **завдання**:

- вивчити морфологічні та біологічні особливості флоридського рака.
- дослідити особливості розведення та розвитку флоридського рака в умовах живого куточка.
- оволодіти навичками догляду за червоними флоридськими раками.
- розвивати уміння спостерігати, досліджувати, аналізувати отримані результати, робити висновки.

Об'єкт дослідження: флоридський червоний рак.

Домен: Еукаріоти

Царство: Тварини

Тип: Членистоногі

Підтип: Ракоподібні

Клас: Вищі раки

Ряд: Десятиногі

Вид: Флоридський червоний рак

Предмет дослідження: розмноження і розвиток червоного флоридського рака.

Методи дослідження: теоретичний (огляд літератури, аналіз, узагальнення і порівняння), практичний (експеримент, спостереження).

РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА

1.1. Ареал проживання

У природі червоного флоридського рака можна зустріти в північній Мексиці та на південному сході Північної Америки. Мешкає в болотистих місцевостях - ставках, заплавах, озерах з повільною течією. Засуху може переживати, зарившись в глибоку нору.

1.2. Зовнішній вигляд та статеві відмінності

Червоні флоридські раки - відносно невеликі ракоподібні. У природі вони можуть вирости до 20 см, однак в акваріумі їх розмір зрідка перевищує 10-12 см. Тіло складається з головогрудей і черевця, яке закінчується хвостовим плавцем (рис. 1). У першому відділі є ходильні ноги, остання пара видозмінена в масивні клешні. Органами чуттів служать невеликі очі і чутливі антени різної довжини. Черевце складається з рухливих сегментів, знизу розташовуються невеликі плавальні ніжки - плеоподи.

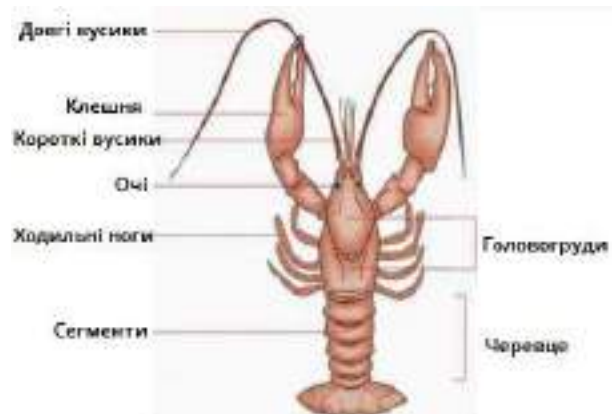


Рис.1

Забарвлення дорослих раків досить мінливе і може варіювати від червоного до темно-коричневого. Великий вплив на забарвлення надає склад їжі. По тілу розкидані невеликі шипики. **Тривалість життя червоного флоридського рака** від трьох до семи років.

Як тільки молоді особини досягають 3 см в довжину, у них стає помітний статевий диморфізм. Клешні самців довші і ширші біля основи. На відміну від самок їх черевце більш високе і видовжене. Самці у штучних умовах

виростають до 7-8 см в довжину, а самки - до 9-10 см (рис.2), але не дивлячись на більші розміри вони виглядають набагато витонченішими (Додаток А).



Рис.2

1.3. Раціон харчування

Прогодувати червоного рака не складає ніяких труднощів. Він повністю всеїдний, тому радий риб'ячим кормам, шматочкам риби, зелені. Однак використання натуральних кормів приводить до швидкого засмічення акваріума, тому найкращим варіантом є застосування якісних сухих кормів для ракоподібних. Вони містять всі необхідні поживні елементи і допоможуть уникнути забруднення води.

Опрацювавши літературу, переконалися, що ростуть раки надзвичайно швидко. Розмножуватися починають приблизно через півроку або трохи пізніше. Взагалі, дорослою особиною рак вважається приблизно з шести-восьми місяців.

Пересвідчилися, щоб прогодувати дорослих раків на одну особину потрібно приблизно чайна ложка мотилія, трубочника, дощових або інших живих хробаків на добу. Це їхній основний корм. Чудовим доповненням до раціону раків служать живі равлики (якщо давати сухопутних, треба накривати акваріум, щоб вони не втекли). Раки їдять і рослинний корм: малоцінні водні рослини, листя салату, традесканції повинні постійно перебувати в акваріумі. Треба їх притиснути камінцем до дна, бо плаваючі рослини раки не дістануть.

Опрацювавши літературу та вивчивши питання розмноження та утримання флоридського рака, зацікавились в їх поглибленому дослідженні.

РОЗДІЛ 2. ОСОБЛИВОСТІ РОЗМНОЖЕННЯ ФЛОРИДСЬКОГО РАКА В УМОВАХ ЖИВОГО КУТОЧКА

2.1. Умови утримання

Утримувати червоних раків краще поодинці або парами. У молодому віці допускається утримання невеликими групами, але ймовірність конфліктів в такому середовищі різко підвищується.

Мінімальний рекомендований об'єм акваріума для одного рака становить 70 літрів. Найбільш важливою площею є дно, адже саме тут рак проводить більшу частину свого життя. На дно акваріума вкладають ґрунт з дрібної або середньої гальки. Пісок використовувати не рекомендуємо, так як червоні раки дуже люблять перекопувати ґрунт, та піднімати багато бруду з піску.

Наступний важливий момент - велика кількість укриттів. Раки люблять ховатися, особливо в період линьки, коли тварини стають вразливими. Можна поставити корчі, половинки кокоса або керамічні горщики. Щоб була можливість раку підбиратися до поверхні води, застосовуються високі штучні рослини. Однак необхідно використовувати кришку або покривне скло, а широкі технологічні отвори, якщо такі є, закрити, щоб уникнути втечі раку з акваріума.

Акваріум слід оснастити продуктивним фільтром, та подбати про цілодобову аерацію, особливо в теплу пору року.

Дуже важливо утримувати раків в помірно теплій воді ($T = 23-27^{\circ}C$), бо занадто висока температура буде сприяти скороченню тривалості життя. Жорсткість води повинна бути середньою або високою. У занадто м'якій воді у червоного рака виникнуть проблеми з формуванням панцира.

З певною періодичністю у раків в акваріумі відбувається линька - скидання старого жорсткого покриву, адже він обмежує ріст тварини. Після линьки нові покриви деякий час зберігаються м'якими, і рак може збільшуватися в розмірах. В цей час ракоподібні прагнуть сховатися подалі від

чужих очей, адже поки нова оболонка не затверділа, вони знаходяться в серйозній небезпеці: на них можуть напасти риби або родичі. Частота линьки залежить від частоти годування і віку рака. Скинутий панцир можна не викидати з акваріума, його утилізує шляхом поїдання сам рак.

2.2. Розмноження та розведення

Для розведення флоридського червоного рака необхідно пара особин і окремий нерестовий акваріум. Статева зрілість настає у них у віці 6-8 місяців.

Під час парування самець перевертає самку на спину і, утримуючи жіночу особину клешнями, запліднює її. Приблизно через 20 днів самка відкладає на свої плавальні ноги близько 200 коричневих ікринок, де вони і продовжують свій розвиток. Самка робить плеоподами хвилеподібні рухи, забезпечуючи цілодобову вентиляцію яєць.

Після появи ікри, самку краще відсадити в окремий нерестовий акваріум з укриттями. У цей період вона проявляє серйозну агресію і нікого не підпускає до свого гнізда. Годувати її необхідно, підкладаючи корм безпосередньо перед укриттям.

Інкубація ікри займає 3-4 тижні, після чого з яєць з'являються маленькі рачки довжиною 5-8 мм. Перший час вони тримаються біля матері, але в міру згасання батьківського інстинкту, самку слід відсадити, щоб молодь не була нею з'їдена.

Молоді раки виростають нерівномірно, що призводить до необхідності постійного сортування молоді, в іншому випадку буде процвітати канібалізм, і виживатимуть лише найбільші.

Спостереження

за розмноженням та розвитком флоридського червоного рака

№п/п	Дата	Хід експерименту	Спостереження за фізіологічними особливостями
1.	15/09/20	Спарювання раків	
2.	17/09/20	Відсаджування самки від самця	Розрізнили за формою клешнів (Додаток А)
3.	05/10/20	Через 20 днів самка відклала ікру	Відкладена самкою ікра коричневого кольору (Додаток Б)
4.	10/10/20	Зміна забарвлення ікри.	Зплідненні ікринки поступово світлішали і в 2-х тижневому віці стали наполовину рожевими. Неозброєним оком добре видно ембріонів всередині ікринки
5.	30/10/20	Поява перших малят	Розміри рачків 5-8мм
6.	02/11/20	Закінчення прокльовування ікринок	
7.	02/11/20- 07/11/20	Протягом 7 днів рачки залишаються прикріплені до черевних ніжок самки	Обов'язкова аерація, інакше малята задихнуться
8.	09/11/20	Рачки залишають самку	
9.	11/11/20	Пересадка самки в окремий акваріум	Самка втрачає інтерес до малят і може їх з'їсти (Додаток В)
10.	13/11/20	Перша линька	Через 11 днів спостерігали

			<p>появу великої кількості «мертвих» рачків. Рачки, залишаючи свій зовнішній скелет - екзувій, залишали його цілісінький настільки, що ці залишки цілком можна сплутати із загиблою особоною (Додаток Д)</p>
11.	28/11/20	<p>Сортування раків за розмірами в двохмісячному віці і пересадка в окремі акваріуми</p>	<p>Регенераційні функції організму раків погіршувалися і більш великі особини завдавали істотної шкоди більш слабким (Додаток Е)</p>

Раки найбільш активні в нічний час, тому при наявності живого корму, який не швидко псується, їх можна годувати тільки ввечері.

У момент линьки рака можуть з'їсти більші особини, тому необхідно стежити, щоб у них було достатньо їжі, і рак міг сховатися в укриття. Корм завжди має бути в достатній кількості, але так, щоб він не загнивав і не псував воду.

Проробивши практичну частину роботи ми отримали відповіді на багато питань, які нас цікавили.

ВИСНОВКИ

Проводячи дослідження:

1. Вивчили морфологічні та біологічні особливості червоного рака. У флоридського рака чітко виражені анатомічні відмінності між самцем і самкою.
2. Дослідили, що раки є добрими сусідами акваріумним рибкам. В нас вони живуть разом з гупіями.
3. Раки є прекрасними «санітарами», вони чистять акваріум від сміття і дрібних равликів, які поїдають акваріумні рослини. Неспокійна поведінка може вказувати на підвищення рівня забруднення води в акваріумі.
4. Самка відклала ікру через 25 днів після спарювання.
5. Перші рачки з'явилися через 21 день.
6. Прокльовування ікринок тривало протягом двох діб.
7. Через 7 днів рачки відкріпились від самки і стали жити самостійно, самку відсадили через загрозу канібалізму.
8. Перша линька відбулась через 11 діб після прокльовування. Рачки, звільняючись від свого зовнішнього скелету, залишали його цілісіньким настільки, що ці залишки цілком можна сплутати із загиблою особиною.
9. Поки раки інтенсивно ростуть, линьки відбувалися кожні 8-10 днів, потім – рідше, як сам процес вивільнення з панцира, так і обростання новими обладунками - серйозне випробування в житті членистоногих. Таку складну, часто згубну процедуру рак проробляє за перший рік життя 8 разів, за другий - 5, а потім по 1-2 рази на рік.
10. Раки найбільш активні в нічний час, тому їх краще годувати ввечері.
11. Перш ніж завести домашнього улюбленця, необхідно, як слід, вивчити його, створити відповідні умови.

Флоридські червоні раки, завдяки своїй красі, рухливості і невибагливості в утриманні і розведенні, доставлять масу задоволення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Білявцева В.В., Мушит С.О., Сироватко К.М. Основи акваріумістики Вінниця, 2020.– 233 с.
2. Кристиан В. Хофштэттер /Креветки и раки в аквариуме. Происхождение и поведение. Кормление, уход и разведение. Совместимость/Аквариум-Принт; 2008 г.- 118с.
3. Питер Хискок /Растения для вашего аквариума/-Аквариум-Принт; 2006 г.
4. Електронний ресурс: <https://blog.tetra.net/ru/ru/krasnyj-kalifornijskij-floridskij-rak>
5. Електронний ресурс: <https://aquamegamall.ru/products/rak-floridskiy-krasnyy-procambarus-clarkii>
6. Електронний ресурс: <https://naurok.com.ua/metodichni-rekomendacii-schodo-napisannya-ta-oformlennya-doslidnicko-eksperimentalnih-robot-z-prirodoznavstva-yunij-doslidnik-166663.html>



Дорослі раки



Самка відклала ікру



Маленькі раки



Чистка акваріума



Чистка акваріума



Линька раків



Сортування раків

Департамент освіти і науки Київської обласної державної адміністрації
Управління освіти і науки Броварської міської ради Київської області
Дитячий естетико-натуралістичний центр «Камелія»

Матеріали на обласний етап
Всеукраїнського
конкурсу дослідницько-
експериментальних
робіт з природознавства
«Юний дослідник»
Номінація «Тваринний світ»

ТЕМПІ РОСТУ БАРБУСІВ ЗА РІЗНИХ УМОВ УТРИМУВАННЯ



Автор:
Розум Ольга,
вихованка гуртка
«Юні акваріумісти»
ДЕНЦ «Камелія»

Керівник:
Ковтюх Олена,
керівник гуртка
«Юні акваріумісти»

Бровари

З М І С Т

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1	
ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА	
1.1. Морфобіологічні особливості декоративних риб роду <i>Барбус</i>	5
1.2. Селекційні форми барбуса суматранського.....,,...	6
1.3. Технологія вирощування суматранських барбусів.....	7
РОЗДІЛ 2	
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ	
2.1.Методика дослідження	8
2.2. Результати дослідження.....	10
ВИСНОВКИ	12
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	13
ДОДАТКИ	14

ВСТУП

Розвиток і здоров'я риб залежить від якості та кількості корму, який повинен містити білок, що забезпечує нормальний перебіг всіх життєвих процесів, особливо ріст і здатність до розмноження, вуглеводи та жири, які є постачальниками енергії, мінеральні речовини, що важливі для скелету, крові і м'язів, а також вітаміни, які діють на обмін речовин і впливають на нормальну життєдіяльність організму.

У природних умовах риба сама відшукує потрібний їй корм, але у штучному середовищі (акваріумі) вона цілком залежить від людини. Тому перед тим як придбати той чи інший вид риб, потрібно знати їх звички до того чи іншого виду корму і твердо знати, що риби будуть їм забезпечені.

Актуальність дослідження полягає в тому, що дана інформація повинна бути цікавою для акваріумістів початківців, які придбавши акваріумних риб, зокрема мальків, оволодіють навичками догляду за ними та будуть знати який тип раціону найкраще підходить для вирощування молодняка барбуса суматранського.

Метою дослідження є проведення експерименту на основі вивчення та аналізу наукової літератури.

Згідно даної мети були поставлені наступні **завдання**:

- вивчити дані по морфологічним і біологічним особливостям барбуса суматранського.
- дослідити вплив різних типів годівлі на темпи росту молодняка барбуса суматранського.
- оволодіти навичками догляду за барбусом суматранським
- розвивати уміння спостерігати, досліджувати, аналізувати отримані результати, робити висновки; розвивати логічне мислення, пам'ять;

Об'єкт дослідження: Барбус суматранський.

Домен: Еукаріоти

Царство: Тварини

Тип: Хордові

Підтип: Черепні

Клас: Променепері

Ряд: Коропоподібні

Вид: Барбус суматранський.

Предмет дослідження: темпи росту та дозрівання молодняку барбуса суматранського в залежності від різного типу годівлі в акваріумах.

Методи дослідження: теоретичний (аналіз, узагальнення і порівняння), практичний (експеримент, спостереження).

РОЗДІЛ 1 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА

1.1. Морфобіологічні особливості декоративних риб роду *Барбус*

1.2.

Всім відомі суматранські барбуси (*Puntius tetrazoni*) з'явилися у Європі у 1935 році, а у нашій країні – у 1946 році. Досить швидко їх розведення було поширене у промислових масштабах. З того часу ці риби стали одними з найпоширеніших мешканців акваріумів. Суматранський барбус входить у десятку найпопулярніших риб у нашій країні. У природі суматранський барбус утворює декілька підвидів або географічних рас. Найпоширеніші у наших акваріумістів жовто-чорні чотирисмужкові екземпляри, що відносяться до підвиду *Puntius tetrazona tetrazona* (рис. 1.1, рис. 1.2)



Рис.1.1 Самець барбуса суматранського



Рис 1.2 Самка барбуса суматранського

Упоперек широкого яскраво-жовтого тіла цих риб проходять чотири оксамитово - чорні, іноді з зеленим відтінком, смуги. Перша смуга проходить через око риби. Друга – від початку спинного плавця до основи черевних. Третя смуга проходить від спинного плавця до основи анального, причому і анальний і спинний плавець є ніби продовженням цієї третьої смуги і має той самий колір, за виключенням червоних країв. Четверта чорна смуга перетинає хвіст. Непарні плавці риб – червоні. Такий самий колір має хвостовий плавець і передня частина голови. Загалом, барбус суматранський досить ефектна і яскрава риба.

1.2 Селекційні форми барбуса суматранського

Крім смугастих риб, у акваріумістів присутні суматранські барбуси інших кольорів. Спочатку у нашій країні з'явилась альбіносна форма (рис. 1.3).

Сталося це у 1967 році. Тіло цих риб забарвлено у золотисто-жовті та рожеві кольори. Чотири характерні смуги також присутні, але замість чорних вони молочного кольору з жовтуватим чи блакитним відтінками. Лише яскраво-червоний колір у забарвленні риб не змінився, а навіть став ще більш насиченим.



Рис. 1.3. Альбіносна форма суматранського барбуса

Все це робить альбіносів суматранського барбуса одним з найбільш красивих акваріумних риб.

Не менш красива ще одна кольорова форма *Barbus tetrazona* – «зелений мутант» або «моховий барбус» (рис. 1.4).



Рис. 1.4 «зелений мутант» або «моховий барбус»

Колір його плавців подібний до природної форми, але тіло має зовсім інший вигляд. Створюється повне враження, що чорні вертикальні смуги з'єднались в одну, тому усе тіло має майже суцільний чорно-зелений або чорно-синій колір, що переливається, який може помітно змінюватись в залежності від освітлення акваріуму і настрою риби.

1.3.Технологія вирощування суматранських барбусів.

Розміщувати суматранських барбусів бажано в просторих акваріумах групами. Слід стежити за чистотою води й регулярно підмінювати її. Суматранські барбуси добре уживаються з будь-якими іншими неагресивними видами риб, однак при приміщенні в один акваріум з вуалевими можуть обкушувати їм плавці. Звичайне положення рибок, коли вони відпочивають або сплять – головою донизу під кутом приблизно 45°. Якщо у стані спокою рибки займають інше положення, це свідчить про несприятливих умовах в акваріумі. Оптимальні умови для утримання: pH 6,5 – 7,5; t 21 – 24°C. [5, 10].

Залежно від умов середовища личинки викльовуються через 22 – 48 годин, ще через 2–5 діб у них розсмоктується жовтковий мішок, вони перетворюються на мальків і починають вільно плавати у пошуках корму. Вигодовують їх “живим пилом” (дрібних – спочатку інфузоріями), коловертками, вареним яєчним жовтком, наупліями циклопа і артеміями, мікроміном, через 2 тижні – дрібним циклопом, різаним трубочником та ін.

Стартовий корм: Науплії циклопа, артемія або коловертка.

РОЗДІЛ 2. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методика дослідження

Наші дослідження проводились на базі живого куточка ДЕНЦ «Камелія» м. Бровари в період з 1 лютого по 21 червня.

В результаті проведення досліду було використано 3 акваріума на 40 л води. У кожен акваріум були поміщені по 10 мальків барбуса суматранського. В подальшому їх використовували, як виросні акваріуми. Щільність посадки мальків проводили з розрахунку на перспективу їх росту. Так як доросла особина має довжину тіла 4 см, а на одну рибу такого розміру потрібно 4 л води.

Гідрохімічні умови води при утриманні і вирощуванні малька барбуса підтримувались на постійному рівні і складали - рН 6,5 – 7,5; t 21 – 24°C. Постійно проводили підміни води і контроль гідрохімічних показників. Освітленість в акваріумах була в межах 4-5 Ват на 1 л води. Тривалість освітлення 12 годин на добу. Для достовірності досліджень параметри і умови в 3-х варіантах (акваріумах) були однаковими.

Виходячи з мети роботи, в кожному акваріумі використовували різний тип годівлі, а саме:

- 1 акваріум – сухі корма промислового виробництва провідних фірм Європи “Tetra”, “Serra”;
- 2 акваріум – живий корм мотиль, трубочник;
- 3 акваріум – комбінована годівля (сухий + живий корми).

Розміри тіла мальків і молодняка вимірювали за допомогою стрічки, темпи дозрівання спостерігали візуально за поведінкою самців і самок, за зміною перед нерестового кольору у самців, формування ікри у череві самки і поява темної плями навколо анального отвору.

Таблиця 2.1.

Використання кормів в залежності від віку риб барбусів

Тижні	Вид корму		
	I акваріум	II акваріум	III акваріум
1(посадка)	Яєчний жовток, сушені науптилії циклопа, артемія, коловертка	“Живий пил”, інфузорія туфелька, науптилії циклопа, артемія	“Живий пил”, інфузорія туфелька,сушені науптилії циклопа, артемія
4	Суша дафнія, “Tetra Mikro Min”	Різаний трубочник, мотиль	“Tetra Mikro Min”, різаний трубочник, мотиль
8	“Tetra Meni”, “Sera Micropan”	Трубочник, мотиль	“Sera Micropan”, трубочник, мотиль
12	“Tetra Min”, “Sera Vipar”	Трубочник, мотиль	“Sera Vipar”, трубочник, мотиль
16	“Tetra Min”, “Sera Vipar”	Трубочник, мотиль	“Sera Vipar”, трубочник, мотиль
20	“Tetra Min”, “Sera Vipar”	Трубочник, мотиль	“Sera Vipar”, трубочник, мотиль

З даної таблиці видно, що у першому акваріумі для годівлі мальків і молодняка барбуса суматранського використовували сухий корм, у другій – використовували живі корми і у третій - комбінований тип годівлі (корми промислового виробництва та живий корм).

Вийшовши з ікринки личинки мали жовтковий мішок, що служить їм у перші дні життя джерелом харчування. Але настає час, коли жовтковий мішок спустошується і мальки починають плавати в пошуках корму. У цей час мальки дуже вразливі. Вони потребують частого та повноцінного харчування, при його відсутності мальки швидко загинуть. Вони повинні отримувати стартовий корм

такого розміру з яким можуть впоратися. Величина корму повинна дорівнювати розміру ока малька. Для багатьох видів риб у цей час живий корм буває незамінний, якщо він відсутній, то мальки відстають у рості. Вони схильні до захворювань, і надолужити згаяне вдається далеко не завжди.

Годували мальків невеликими порціями, але часто, стежили за тим, щоб не з'їдений корм не накопичувався в акваріумі.

Перші два тижні (особливо перший) є дуже важливим етапом у житті молоді і фактично визначають, якими стануть дорослі риби. Мальків у віці до 1 місяця годували через кожні 2,5 - 3,5 год., а через 2 години після початку годування проводили чистку акваріума. У віці 1 – 2 місяців годували 4 рази на добу і чистили акваріум через 1 год. після годування.

При чищенні акваріума замінювали 1/3 води на свіжу. Про ступінь насичення і необхідності годування малюків судили по конфігурації їх тіла.

2.2. Результати дослідження

В період досліду, спостерігалась тенденція різної інтенсивності росту молодняка барбуса суматранського в залежності від типу раціону (табл. 2.2).

Таблиця 2.2.

Темпи росту суматранського барбуса в залежності від типу годівлі

тижні	Довжина тіла, см		
	I акваріум (сухий корм)	II акваріум (живий корм)	III (комбінована годівля)
1 (посадка)	0,8	0,8	0,8
4	2,0	2,5	2,7
8	3,1	3,4	3,6
12	4,3	4,0	4,6
16	5,2	5,2	6,3
20	5,6	6,3	7,1

В результаті досліджень встановлено, що найкраще використовувати комбінований тип годівлі, причому ця тенденція спостерігається у різні періоди вирощування. Так, при посадці, у всіх трьох акваріумах мальки були одного розміру. Використовуючи різний тип годівлі можна спостерігати, що на 20-й тиждень у III акваріумі (комбінований тип годівлі) молодь барбуса суматранського досягла максимального розміру і практично 94 % риб були готові до нересту. Цікавим виявилось те, що при згодовуванні живого корму (II акваріум) темпи росту молодняка хоч і перевищують молодняка, що знаходиться у I акваріумі, але у період з 12 до 16 тижнів спостерігалась затримка у рості.

Таким чином, використання комбінованого типу годівлі дало найкращі результати.

ВИСНОВКИ

В результаті досліджень зробили наступні висновки :

1. Барбус суматранський є одним із найпоширеніших мешканців акваріумів. Даний представник входить до десятки найпопулярніших декоративних риб у нашій країні.
2. Оптимальні умови для утримання барбуса є : pH 6,5 – 7,5; t 21 – 24°C. Обов'язкова фільтрація води та насичення розчиненим киснем. Тривалість світлового дня – 12 годин.
3. Для енергійного і швидшого росту найкраще використовувати комбінований тип годівлі, причому ця тенденція спостерігається у різні періоди вирощування.
4. При годівлі мальків та молодняка барбуса суматранського лише сухими промисловими кормами, хоч і відомих європейських виробників, спостерігається найбільша загибель молодняка. Даний факт свідчить про те, що дуже часто при такому типі годівлі у риб спостерігається ожиріння і переродження печінки, що в майбутньому призводить до їх загибелі.
5. Не рекомендується використовувати для годівлі риб тільки сухий або лише живий корми.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бейлі М., П. Бергрес Золота книга акваріуміста -2002.С.472.
http://aquariumistika.ru/?page_id=478.
2. Білявцева В.В., Мушит С.О., Сироватко К.М. Основи акваріумістики Вінниця, 2020.– 233 с.
3. Богдан К. Н. Питание аквариумных рыб / Богдан К. Н., – М.: АСТ; Донецк: Сталкер, 2005 – 59 с.
- Бухарин Е. Энциклопедия аквариум: рыбы, растения, оборудование аквариума / Бухарин Е. - М.: АСТ "Астрель", 2002. - 288 с.
5. Шереметьев И. И. Секреты разведения аквариумных рыб. / Шереметьев И. И. – М.: Узд-во «Эксмо», Донецк-Изд-во СКИФ.
6. <https://blog.tetra.net/uk-ua/barbusy-hrailyvi-zadyraky>
7. <https://what.com.ua/nerest-barbysa-symatranskih-o/>



Опрацювання літератури



Опрацювання літератури



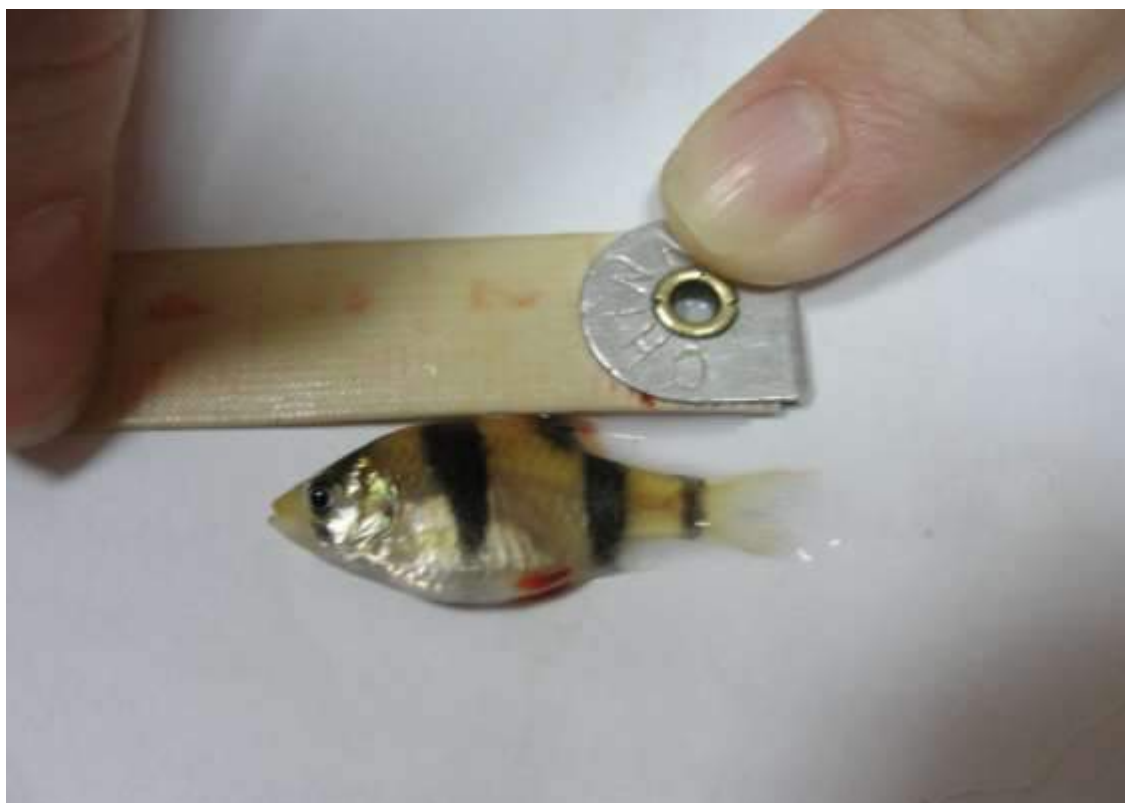
Вивчення кормів вітчизняного та зарубіжного виробництва



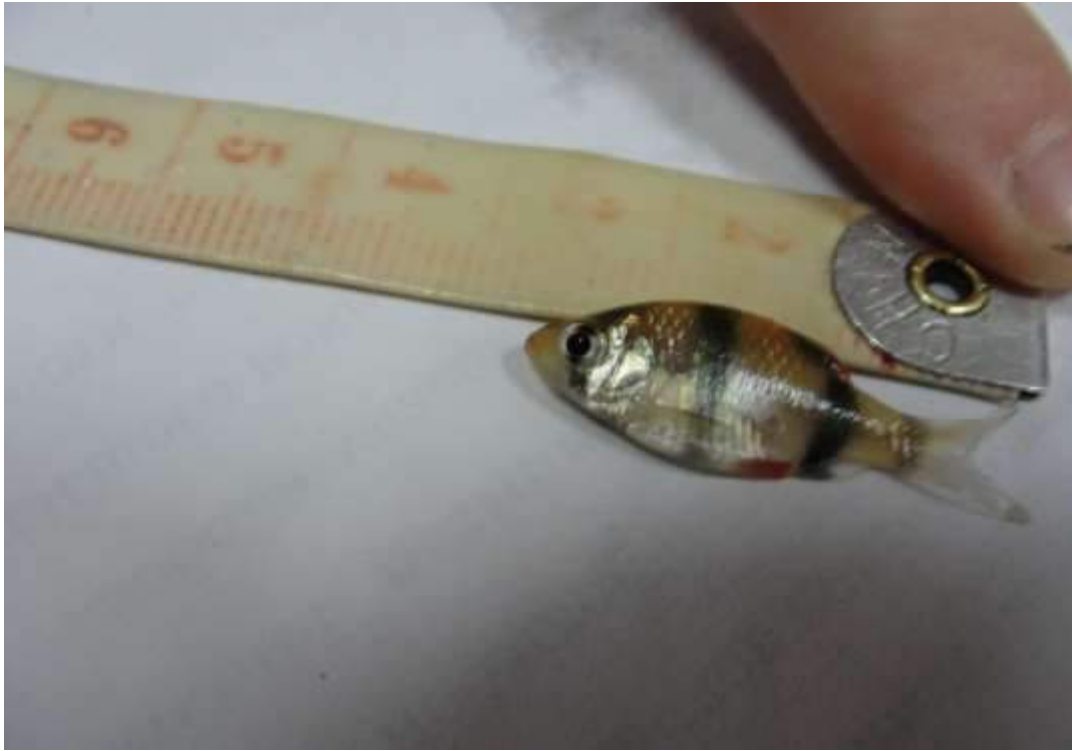
Годівля барбуса суматранського



Годівля барбуса суматранського



Вимірювання тіла молодняка



Вимірювання тіла молодняка

Департамент освіти і науки Київської обласної державної адміністрації
Управління освіти і науки Броварської міської ради
Броварського району Київської області
Дитячий естетико-натуралістичний центр «Камелія»

Матеріали на
Всеукраїнський
конкурс дослідницько-
експериментальних
робіт з природознавства
«Юний дослідник»
Номінація «Тваринний світ»

Визначення віку та статі прісноводних черепах на прикладі черепахи червоновухої



Лопатюк Аврора,
вихованка гуртка
«Любителі домашніх тварин»
ДЕНЦ «Камелія»

Керівник:
Скиба Тетяна,
керівник гуртка
«Любителі домашніх тварин»

м. Бровари

З М І С Т

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1	
ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА	
1.1. Ареал проживання	4
1.2. Зовнішній вигляд та статеві відмінності.....	6
1.3. Раціон харчування	7
РОЗДІЛ 2	
ВИЗНАЧЕННЯ ВІКУ ТА СТАТІ ЧЕРЕПАХ ЧЕРВОНОВУХИХ	
2.1. Визначення статі червоновухої черепахи	8
2.2. Визначення віку червоновухої черепахи	9
ВИСНОВКИ	10
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	11
ДОДАТКИ	12

ВСТУП

Актуальність

Догляд за акваріумними мешканцями завжди приносить дітям багато радощів, розвиває та долучає до живої природи, вчить бережливому ставленню до неї. За останній час домашній акваріум став не просто скляною посудиною. Зараз він все частіше виступає як ключова деталь інтер'єру, є модним атрибутом і неперевершеною окрасою будь-якого помешкання, вкладає в собі велику естетичну цінність.

Акваріум – це об'єкт, який дозволяє всебічно вивчати живі організми, їх розвиток, взаємовідносини та зв'язок із середовищем існування. Біологічний комплекс сучасного акваріуму – це складна екосистема, що дає можливість ознайомитися з нашим об'єктом дослідження – черепахою червоновухою.

Утримання червоновухих черепах у неволі виявляється значно складніше, ніж може здатися на перший погляд. Важливо пам'ятати, що хоча черепахи більшу частину часу проводять у воді, все-таки це не риби, і суша їм потрібна обов'язково. Тому житло для черепахи треба створювати з огляду на особливості її існування.

Спостереження за життям акваріумних тварин і рослин саме по собі дуже цікаве і збагачує нас знаннями законів природи.

Акваріуми відіграють важливу роль і в дослідницькій роботі. Дослідникам набагато простіше спостерігати за його мешканцями в акваріумі, ніж у природних умовах, визначати особливості їхньої поведінки, забарвлення, живлення та нересту.

Постійне спілкування з живими об'єктами, проведення з ними спостережень і досліджень, а також виконання систематичної роботи по догляду за тваринами привчають дітей до самостійності, підвищують відповідальність, прищеплюють любов до тваринного світу.

Метою дослідження є проведення експерименту на основі вивчення та аналізу наукової літератури.

Для досягнення мети передбачаються такі **завдання**:

1. Визначити вік та стать прісноводних черепах на прикладі черепахи червоновухої.
2. Дослідити особливості розведення черепах в умовах зоокуточка.
3. Опрацювати дані по морфологічним і біологічним особливостям черепахи червоновухої.
4. Оволодіти навичками догляду за червоновухими черепахами.
5. Розвинути уміння спостерігати, досліджувати, аналізувати отримані результати, робити висновки.

Об'єкт дослідження : прісноводні черепахи.

Біологічна класифікація

Царство: Тварини

Тип: Хордові

Клас: Плазуни

Ряд: Черепахові

Підряд: Прихованошийні черепахи

Родина: Прісноводні черепахи

Рід: Червоновухі черепахи

Вид: Червоновуха черепаха звичайна

Предмет дослідження: Визначення віку та статі прісноводних черепах на прикладі черепахи червоновухої.

Методи дослідження: теоретичний (огляд літератури, аналіз, узагальнення і порівняння), практичний (експеримент, спостереження).

РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА

1.1. Ареал проживання

Симпатична червоновуха черепашка потрапила в наші широти з південних штатів США і північно-східної частині Мексики, де вона вважає за краще жити в неглибоких ставках і озерах. Однак завдяки своїй невибагливості і всеїдності, а також здатності переносити нижчі температури, ареал проживання цього виду черепашок значно розширився. Сьогодні її можна зустріти в країнах північної і південної Африки, в центральній і південній

Європі, на півдні Азії і в Австралії. Червоновухі черепахи часто витісняють аборигенні види черепах.

1.2. Зовнішній вигляд та статеві відмінності

Свою назву червоновуха черепашка отримала за дві яскраво-червоні (іноді яскраво-помаранчеві) довгасті плямочки, розташованих на голові біля очей (Рис. 1.2.).



Рис 1.2.

Найчастіше черепашки виростають не дуже великими - розмір панцира від 3 до 30 см в діаметрі, проте серед представників цього виду зустрічаються справжні велетні, чий панцир досягають 60 см в діаметрі. Нижня частина панцира, пластрон, темнуватого кольору, овальний, прикрашений жовтими смужками і невеликою окантовкою. Карапакс - спинна частина, має спочатку зелене забарвлення, яке з віком замінюється оливковим або жовто-бурим кольором. У перші пару років свого життя зростання черепашки дуже помітне - діаметр панцира може збільшуватися до 10 см в рік, проте з дворічного віку зростання черепашки сповільнюється, і далі вона додає 1-2 см в рік.

Молоді черепашки народжуються з довжиною панцира близько 3 см. Протягом перших 1,5 років вони здатні вирости до 7,5 см. Потім ріст сповільнюється, і черепаха росте в середньому на 1-1,25 см в рік. Дорослі самки більші за самців, мають потужніші щелепи. Парування в природі — з кінця лютого по травень. У неволі черепахи спарюються цілий рік. Зазвичай в кладці 6-10 яєць. Кладок кілька протягом року. Статевої зрілості досягають до 6-8 років на волі, в неволі самці до 4 років, самки до 5-6 років.

Живуть від 20 до 30 років, іноді до 40 років.

1.3. Раціон харчування

Як і будь-якій іншій тварині, черепазі теж потрібне харчування. Її харчування має бути збалансованим і правильним.

Основна їжа для червоновухих черепах - м'ясо (яловичина , конина , птиця), риба і субпродукти. Баранина і свинина - дуже жирна їжа для черепах, і давати їх небажано. М'ясо нарізають шматочками і згодовують як у сиром , так і вареному вигляді.

Риба (не жирна) - одне з найулюбленіших черепахових страв. Для боротьби з авітамінозами С і Е в корм необхідно додавати вітаміни. Можна випускати в басейн дрібну живу рибу: великих гупі, карасиків, коропців, мечоносців, золотих рибок.

Непоганою добавкою можуть бути шматочки кальмара, м'ясо равликів (котушки, ампулярії і т.д.). Влітку черепахам корисно згодовувати кобилок, коників, жуків, неволохату гусінь і інших неотруйних комах. Взимку кормових комах можна розводити в будинку, а борошняного хробака - круглий рік купувати в зоомагазині.

А ось тарганів, виловлених на кухні, давати вихованцям не слід: ці шестиногі цілком можуть приповзти з квартири, де їх труїли. Обов'язково в раціоні має бути присутнім живий або сушений гамарус .

Періодично черепахам дають мотиля і коретру (прозору личинку комара). Молоді тварини люблять велику дафнію. При годуванні дафнією і коретрою бажано на 15-20 хвилин відключати фільтр.

Червоновухі черепахи не є суворими хижаками. Вони з великим задоволенням урізноманітнюють своє харчування рослинними стравами. Черепахи поїдають різні водні рослини. Не відмовляються і від листя салату, шматочків огірка, обвареної окропом капусти (без цієї процедури ви ризикуєте швиденько зіпсувати воду), кульбаба, конюшина, кавунові кірки і т.д.

Багато фахівців і любителів годують своїх черепах кормом наступного складу: 70 г моркви , 50 г капусти , 50 г яблук , 145 г нежирної риби, 100 г філе кальмара. Суміш пропускають через м'ясорубку, потім заливають гарячим

розчином желатину (30 г на 150 мл води), двома сирими яйцями і 150 мл молока. Ретельно перемішують. В охолоду до 30 ° С масу додають 20 крапель "тетравіту" і ще раз перемішують. Суміш можна зберігати в холодильнику протягом тижня. Перед згодовуванням корм ріжуть на кубики, зігрівають до кімнатної температури і згодовують. Зазначеної кількості достатньо для десяти годувань однієї черепахи з довжиною панцира близько 15 см.

Останнім часом в зоомагазинах з'явилися у продажу вітчизняні та імпортовані готові корми як для сухопутних, так і для водних черепах.

Люди часто забувають, що черепахи потребують кальцій для побудови свого панцира і кісткового скелета, особливо молоді, яка продовжує зростати. Дрібно подрібнену кісткову муку слід щодня давати в кожне годування. На одну дрібну особину цілком достатньо щіпки. Молодим тваринкам препарати кальцію рекомендується давати щодня, дорослим - по чайній ложці раз на тиждень.

Корм повинен бути свіжим, якісним. Якщо він до цього зберігалася в холодильнику, його треба обов'язково зігріти. Червоновухі черепахи беруть їжу у воді, хоча після цього іноді виповзають на берег. У воді корми, особливо тваринного походження, дуже швидко псуються. Тому ніколи не треба давати їжу з надлишком, і, якщо за півгодини черепахи її не з'їли, то корм з тераріуму потрібно вийняти. Як правило, така їжа подальшому використанню не підлягає, і її треба викинути.

Можна на час годування виймати черепах з їх постійного місця проживання і поміщати в таз або акваріум, наповнений чистою відстояною водою зі звичною для тварин температурою. Ситих черепах перенести з «кафе» додому. Молодих черепах треба годувати щодня, а дорослих (після двох років) - раз на два-три дні, але рясно.

РОЗДІЛ 2

ВИЗНАЧЕННЯ ВІКУ ТА СТАТІ ЧЕРЕПАХ ЧЕРВОНОВУХИХ

2.1. Визначення статі червоновухої черепахи

Рано чи пізно перед утриманнями червоновухих черепах виникає проблема визначення їх статі. Як відрізнити самців від самок? Самці зазвичай менші від самок, а пластрон – нижня частина панцира – має ввігнуту форму, що допомагає йому утримуватися на панцирі черепахи при спарюванні. Самці мають довгі кігтики на передніх лапках, якими вони пестять самок під час гулянь (Рис.2.1.) Хвіст у самців довгий і товстий біля основи.

У самок пластрон майже рівний, на передніх лапках є невеликі кігтики. Самки крупніші, ніж самці. Хвіст у них дещо менший, ніж у самців. Вони мають більш розвинуті челюсті й агресивніші, особливо під час споживання їжі.

Не бажано в одному акватераріумі утримувати більше одного самця – війна неминуча. На 2-3-х самок рекомендують одного самця.

У 6-8 років червоновухі черепахи стають статевозрілими. У неволі вони дозрівають раніше: самці – в 4 роки, а самки – у 5-6 років. У 5-річному віці червоновушки можуть розмножуватися.



Рис.2.1

На рисунку легко встановити стать черепах за довжиною кігтиків. Самка зверху, самець – знизу.

2.2. Визначення віку червоновухої черепахи.

Існують легенди, що черепаха живе довше за інших тварин. Насправді, це не так. Якщо вам цікаво, скільки років вашій черепашці, придивіться до неї трохи краще.

Щоб визначити вік черепахи, ми порахуємо кільця по краю панцира. У молодій тварини, якій ще не виповнилося двох років, кожен півроку на панцирі утворюється два - три кільця. Потім одне кільце з'являється щороку.

З віком ріст черепахи сповільнюється. Поки зростання йде інтенсивно, ділянки карапакса між щитками світлі, дуже яскраві. З віком панцир черепахи темніє. Панцир статевозрілої черепахи стає витягнутим, у молодих черепашок панцир - круглий.

Розміри червоновухих черепах відрізняються. Однорічні самки мають довжину панцира близько 6 см, в 2 роки - 9 см, в 3 роки - 14 см, в 4 роки - 16 см, в 5 років - 18 см, в 6 років близько 20 см Самці, як правило, на 2-4 см менше.

Максимальний термін життя червоновухих водних черепах у неволі 35-50 років. При цьому вони можуть досягти розміру в 28-30 см. Сухопутні черепахи живуть до 30 років.

ВИСНОВКИ

Червоновуха черепаха вже здавна є улюбленим домашнім вихованцем у людини.

За допомогою визначників, описів черепахи в книгах, фотографій і малюнків, ми встановили, що наші прісноводні черепахи – червоновухі, бо мають за очима червоні смужки.

Стать черепахи легше визначити, коли є кілька особин. В основному ми користувалися візуальним методом . За розмірами хвоста та кігтів на передніх лапах, а також за формою нижньої частини панциря ми встановили, що дві наші черепахи – самки, а третя - самець, так як хвіст у самців і кігтики набагато довші, а пластрон (нижня частина панцира) має увігнуту форму.

Точно дізнатися вік черепахи, яку не вирощували з народження, неможливо, але приблизно його визначають по довжині панцира і по концентричним річним кільцям. По вимірюванню панцира і підрахунком концентричних кілець на його щитках, ми визначили вік наших черепах. Тортилі близько 8 років, Тимону майже 7 років, а Жужі приблизно 5 років.

Також ми визначили смакові пристрасті черепах. Наші улюбленці ласі до мяса, риби, печінки, креветок. Сухі корми та рослинну їжу вони теж споживають, але з меншим задоволенням.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Анжела Вілкс. Помешкання тварин.- Київ: Країна мрій, 2006.- 48с.
2. Білявцева В.В., Мушит С.О., Сироватко К.М. Основи акваріумістики Вінниця, 2020.– 233 с.
3. Електронний ресурс: <https://naurok.com.ua/metodichna-rozrobka-putivnik-yunogo-akvariumista-208163.html>.
4. Електронний ресурс: <https://naurok.com.ua/poshukovo-doslidnicka-diyalnist-v-pochatkoviy-shkoli-yak-potuzhniy-instrument-rozvitku-ditini-335451.html>.
5. Електронний ресурс: <https://naurok.com.ua/metodichni-rekomendaci-schodo-napisannya-ta-oformlennya-doslidnicko-eksperimentalnih-robot-z-prirodoznavstva-yuniy-doslidnik-166663.html>.

ДОДАТОК А



Жужа



Тімон



Тортила

Вимірюємо довжину пластрона в листопаді 2019 року



Жужа



Тортила



Тімон

Вимірюємо довжину пластрона в листопаді 2020 року

ДОДАТОК В

Таблиця 1

Спостереження за ростом черепах в умовах зоокуточка

Черепаша	Довжина панциря		Приблизний вік	Приріст за рік
	2019-2020р.	2020-2021р.		
Тортила	19 см	22 см	8 років	3см
Тімон	15 см	17 см	7 років	2 см
Жужу	14 см	16.5 см	5 років	2.5см



ДОДАТОК Г

Рекомендації по утриманню червоновухої черепахи в акватераріумі зоокуточка

Багато людей заводять вдома екзотичних тварин. Зазвичай це: жаби, папуги і, звичайно ж, всіма улюблені черепахи. Недосвідчені любителі тварин часто заводять черепаху не знаючи про те, як правильно за нею доглядати, як правильно її годувати і облаштовувати її житло. Перш ніж завести черепаху, чи іншу тварину, потрібно ознайомитись з відповідною літературою, щоб зрозуміти, що потрібно цьому домашньому улюбленцю. Ось деякі поради з утримання червоновухої черепахи в неволі.

Червоновухих черепах потрібно утримувати тільки в акватераріумі. Для однієї черепахи необхідна ємність об'ємом 100-150 літрів. Воду в акваріумі треба міняти один раз на місяць. При цьому обов'язково мити стінки зі спеціальним дезинфікуючим засобом. Воду перед наповненням акватераріуму необхідно відстояти. Для того щоб обмежити забруднення води екскрементами черепах, обов'язково використовувати фільтр.

Червоновухі черепахи хоч і проводять більшу частину часу у воді, все ж потребують суші. Потрібно обладнати для вихованки справжній острів, його величина повинна бути не менше чверті загальної площі акватераріуму. Вхід на сушу має бути пологим і грубим. Черепашки залазять на берег, чіпляючись кігтками, тому гладка поверхня не підійде. Готові островці для черепах можна придбати в зоомагазинах.

Черепашкам потрібне тепло. Над островцем має бути спеціальна лампа для рептилій, в цьому випадку можна не ставити обігрівач в іншій частині акватераріуму. Черепаха зможе вилазити на острівцець, щоб погрітись. Можна встановити і звичайну лампу розжарювання, її тепловіддачі достатньо, щоб черепашка могла зігрітись.

Температура вмісту черепах на суші повинна дорівнювати +26-28 градусів, у воді +24 градуси.

Харчування черепах повинно бути різноманітним. Раціон повинен містити і тваринні, і рослинні корми. Червоновухі черепахи добре їдять мотиль, дрібно порізане м'ясо, спеціальний гранульований корм. Хоча цей вид черепах відноситься до хижаків, обов'язково потрібно додавати в якості рослинного корму листя салату, ставкові водорості, молоде листя капусти. Чим старша черепаха, тим більше в її раціоні повинно бути рослинних кормів. Якщо в цьому ж акватераіумі містяться рибки, голодна черепаха може з'їсти дрібні екземпляри, наприклад, гуппі або неонів. Тому годувати її необхідно вчасно.

Щоб привчити черепаху їсти на суші, треба класти шматочки корму поруч із водою. Черепаха звикне виходити для годівлі на острівець. Пізніше можна поставити блюдечко з низькими краями для корму. В блюдечці має бути трохи води — так черепасі буде зручніше харчуватися. Це позбавить від частої зміни води або підстилки, які дуже швидко забруднюються залишками їжі.

Не бажано селити в одному акватераріумі кілька самців, так як вони обов'язково будуть битися. Також не рекомендується утримувати разом черепашок різного розміру. Великі черепахи будуть нападати на маленьких. Краще обирати особин одного віку.

У черепах відростають кігтики, якими вони можуть пошкодити один одного. Час від часу можна підстригати їх манікюрними ножицями. Не можна підрізати дзьоб, він потрібен черепасі, щоб розривати шматочки їжі.

ДОДАТОК Д





Опрацювання літератури

ДОДАТОК Е





Визначення статі червоновухої черепахи за довжиною кігтів

ДОДАТОК Ж



