

Муниципальное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 14 г. Ухта

Исследовательская работа
«Удивительные киллифиш»
(англ. Killifish)



Автор:

Берг Алёна Алексеевна
учащаяся 2 «В» класса

Научный руководитель:

Берг Надежда Витальевна
К.Г.-М.Н.

г. Ухта
2021г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. Теоретическая часть	5
1.1 Кто такие киллифиш	5
1.2 Условия обитания	5
1.3 Виды киллифиш	6
2. Практическая часть	8
2.1 Определение домашних условий для выращивания киллифиш	8
2.2 Этапы развития	8
2.3 Чем питаются киллифиш в домашних условиях	12
3. Определение вида выращенных рыб	14
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	16
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	17

Введение

Однажды я увидела в интернете ролик с рекламой рыбок Кили. Икру килифиш высылают по почте и из нее можно вырастить настоящих рыб. О таком виде рыб я никогда не слышала. Это меня заинтересовало, и я решила узнать, правда ли, что существует такая рыба, у которой икра может сохраняться долгое время без воды и после попадания её в благоприятную влажную среду из икринки появится живая рыбка.

Актуальность работы заключается в том, что рыбы килифиш еще недостаточно изучены, и у них есть очень интересная способность приспосабливаться к сильно изменяющимся условиям внешней среды.

Икромечущие карпозубые представляют интерес для различных научных исследований: например, наблюдения за икрой в состоянии анабиоза. Приспособленность рыб к экстремальной жизни позволяет изучать их в самых необычных ситуациях, к примеру в условиях невесомости на орбитальной космической станции [2].

Объект исследования: рыбки Килли.

Предмет исследования: условия обитания и этапы развития килифиш.

Цель исследования: определить возможно ли вырастить рыбу из икры, которая находилась долгое время без воды и узнать вид данной рыбы.

Гипотеза: я предполагаю, что рыбы семейства килифиш обладают настолько высокими адаптационными способностями, что могут жить в простой, специально не подготовленной, водопроводной воде (прямо из-под крана), без проведения её фильтрации, и отстаивания, с содержанием тех химических компонентов, которые в ней находятся.

Задачи: 1. Изучить литературу, связанную с килифиш.

2. Рассмотреть виды икромечущих карпозубых.

3. Уточнить условия обитания и условия для домашнего разведения рыб.

4. Вырастить килифиш и зафиксировать этапы их развития.

5. Узнать, чем питаются килифиш в домашних условиях.

6. Узнать смогут ли приспособиться рыбы к простой водопроводной воде.

7. Определить к какому виду относятся выращенные рыбы.

Методы исследования: изучение литературы и других источников информации, наблюдение, фотографирование, измерение, сравнение.

Практическая значимость моей работы заключается в том, что моими результатами смогут воспользоваться ребята и начинающие аквариумисты для выращивания новых интересных рыб.

1 Теоретическая часть

1.1 Кто такие киллифиш

Киллифиш — это большое семейство пресноводных рыбок, икромечущие карпозубые, включающее более тысячи различных видов [6]. Из-за продолговатой формы тела их ещё называют щучками. Главное, что их объединяет – это схожая среда обитания, сказавшаяся на их размере и внешнем виде, поэтому они имеют много общих черт. Название происходит от голландского слова «Kilde», что дословно переводится как «небольшой ручей, лужа». Именно в таких водоёмах обитают эти рыбы [1]. Пёстрые KilliFish не имеют в окрасе одного цвета, чаще это сочетание нескольких цветов. Как правило, доминантными выступают: золотой, оранжевый, красный, фиолетовый, жёлтый, синий, ярко-зелёный [3]. Большинство видов размером не более 3-5 см, а самые крупные виды достигают длины 15 см [6].

Впервые на них обратили внимание в прудах окрестностей Нью-Йорка [2]. Киллифиш в основном обитают в пресных и солоноватых водах Южной и Северной Америки, от Аргентины на юге до Онтарио на севере. Встречаются они и на юге Европы, в Южной Африке, на Ближнем Востоке и в Азии (вплоть до Вьетнама), на некоторых островах в Индийском океане. Не обитают в Австралии, Антарктиде и северной Европе [5].

1.2 Условия обитания

В природе эти яркие рыбки встречаются в водоёмах с экстремальными условиями: есть виды, выдерживающие кислую среду с $pH=4,0$; другие могут выбирать солёные воды открытого моря; третьи обитают в геотермальных источниках с температурой воды до $50^{\circ}C$.

Большинство представителей семейства живёт в пересыхающих временных водоёмах или лужах в зоне саванн Африки и Америки. Вода в таких водоёмах отличается небольшой жёсткостью, а из-за небольшой глубины перепады

температуры днём и ночью могут достигать 20°C. После сезона дождей начинается засуха - вода в этих водоёмах полностью испаряется, и рыбки погибают [2].

1.3 Виды киллифиш

В наиболее популярный список рыбок килли входят следующие виды: афиосемионы, нотобранхиусы, линеатусы [3].

Афиосемионы



Наиболее богатым на разновидности и окраску по праву считается род Афиосемион, который включает в себя порядка 90 видов с широкой палитрой цветов – от огненно-красного до небесно-голубого. Все виды афиосемионов имеют сходную форму тела. Оно вытянутое, стройное, каплевидное. Плавники мощные, глаза большие. Особое внимание привлекает хвостовой плавник, напоминающий трезубец. Рот верхний – для удобства поедания падающих в воду насекомых. Спинной плавник вытянут и смещен к хвостовому [7].

Нотобранхиусы



Нотобранхиусы – одни из самых ярко окрашенных пресноводных рыб. Они обладают пропорциональным овальным телом. Самцы некоторых видов вырастают

до 8-10 см, самки немного меньше. Задний и спинной плавники практически одинаковой длины смещены к хвостовому и имеют закруглённую форму. Хвостовой плавник веерообразный с мощным основанием, имеет форму веера.

Расцветка рыб (прежде всего самцов) очень разнообразна и состоит из удивительных цветовых сочетаний. Основная окраска тела обычно голубая, зеленая или красноватая с многочисленными темными полосками и точками. Хвостовой плавник украшен каймой черного, красного, голубого, оранжевого и желтого цветов. Самки окрашены гораздо скромнее – у них серо-коричневое тело без блеска и каймы на плавниках [8].

Линеатусы



Небольшая аквариумная рыбка похожая на щуку – это линеатус. Форма тела вытянутая, уплощенная по бокам [3]. Задний плавник большой. Из-за смещенного к хвосту маленького спинного плавника внешний вид щучки напоминает торпеду. Заостренная голова чуть приплюснута. Довольно крупные глаза обрамлены светло-золотистой радужкой. Хвостовой плавник веерообразный, с удлиненной центральной частью. Окрас тела золотисто-зеленый, с темными, вертикальными полосками по бокам [9].

2 Практическая часть

2.1 Определение домашних условий для выращивания киллифиш

Килифиш - чрезвычайно выносливый вид аквариумных рыб, и большинство разновидностей, выращиваемых в аквариуме, могут адаптироваться к различным водным условиям. Икромечущих карпозубых часто держат в небольших аквариумах размером 15 литров или даже меньше, что облегчает наблюдение за ними. Фильтрация и аэрация являются важным фактором в аквариуме для killifish, поскольку резервуары меньшего размера имеют тенденцию накапливать вредные токсины намного быстрее. В дикой природе килли населяют лесные ручьи, лужицы и болотца, которые защищены от прямого солнечного света. По этой причине они предпочитают аквариумы с приглушенным освещением.

Еще одна важная вещь, которую следует помнить, когда заводите киллифиш - они ловкие прыгуны. Даже крошечных щелочек в крышке аквариума им достаточно, чтобы проскочить. По этой причине аквариумисты должны проявлять особую осторожность, проверяя, что их аквариумы надежно закрыты верхней крышкой [4].

2.2 Этапы развития

В интернет-магазине родители заказали комплект для выращивания рыб. Магазин не предоставляет права выбора вида киллифиш.



Представление заказа в интернет-магазине

Комплект состоял из 2 небольших контейнеров с торфом (в нем была видна икра), пакета с солью, пакета с цистами рачков (артемий), ложка, пипетка, инструкция.



Торф с икрой

07.09.2020г. в 19:00 я смешала торф и отфильтрованную воду комнатной температуры (23 градуса по Цельсию).



Торф перемешанный с водой

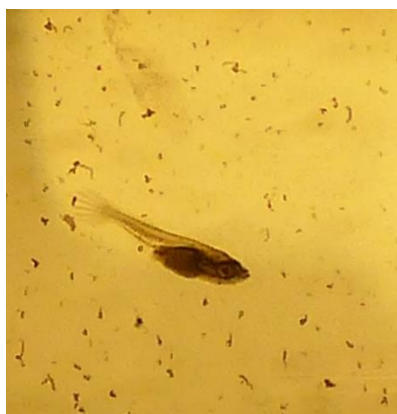
В 22:00 вылупилась 1 рыбка размером 0,5 см. Рыбка была прозрачной с большими глазами.



Первая вылупившаяся рыбка

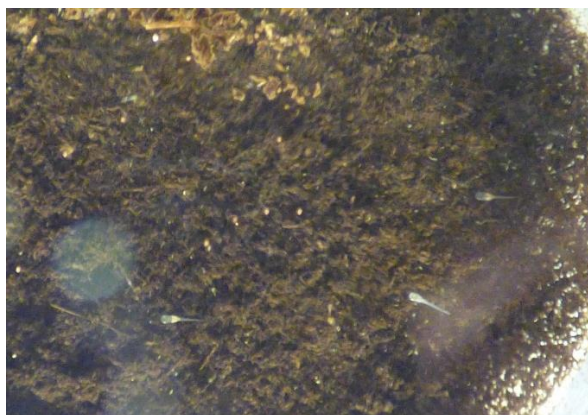
Через сутки в воде уже плавали 3 рыбки (0,5-0,7см). 08.09.2020г. в 8:00 смешала второй контейнер торфа с водой. В течение 12 часов вылупились еще 5 рыбок. Всего 8. Пока рыбки маленькие (только вылупившиеся) они прячутся в торфе и выплывают только поесть. По мере роста рыб с 15.09.2020г стакан пришлось заменить на большую емкость объемом 1 литр. Продолжаю использовать отфильтрованную воду.

Рыбки постепенно росли, у них становится виден скелет и внутренние органы. К 20.09.2020г. самая крупная рыба достигла размера 1,0см.



Хорошо просматриваемый скелет и внутренние органы

С 20.09 рыбы становятся более активными, не прячутся, плавают в середине банки.



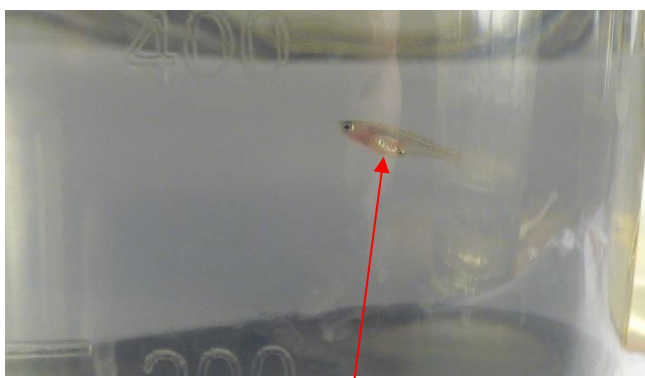
Рыбки перестали прятаться

Из 8 рыбок – 4 рыбки не росли и так и остались размером 0,5-0,7см. Скорее всего часть икры была с дефектом, что не позволило этим рыбкам расти дальше. В итоге, в течение недели 3 маленьких рыбки погибли, ещё одну съела более крупная рыба, это подтверждает, что эти рыбы являются хищниками и охотятся на более мелких сородичей.



Более крупная рыбка пытается съесть более мелкую (виден только хвост второй рыбы)

24.09.2020г. у рыб появляется первая чешуя.



Первая чешуя у рыб

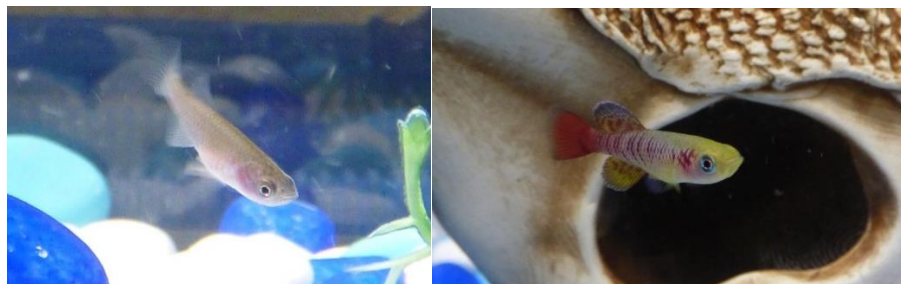
К 01.10.2020г. размер самой большой рыбы достиг 2см. Начинает проявляться окрас. Рыб переселили в большой аквариум объемом 30 литров. Половина воды была отфильтрована, половина налита из-под крана.



Начало появления окраски

К 01.11.2020г. стало ясно, что выросли 2 самца и 2 самки. 2 рыбы имеют яркий окрас, 2 рыбы полностью серые. Теперь по окраске рыб можно определить к какому виду они относятся. Чем взрослее становятся рыбы, тем менее требовательные становятся к условиям. 01.11.2020г. вода в аквариуме была полностью заменена на

простую водопроводную воду, без предварительной фильтрации и отстаивания. Использовалась теплая вода (22°C), образованная путем смешивания холодной и горячей воды. При этом рыбы чувствуют себя хорошо, плавают в средней части воды, хорошо едят.

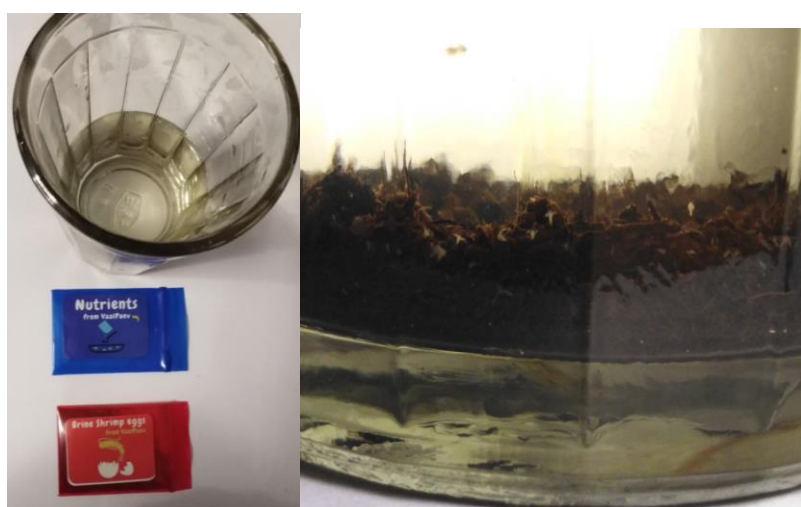


Взрослые рыбы

На 09.01.2021г. рыбы достигли следующих размеров: самые крупные – самцы 4см, самки по 3см. Воду в аквариуме меняю полностью раз в месяц, по мере загрязнения аквариума, продолжаю использовать воду из-под крана.

2.3 Чем питаются киллифиш в домашних условиях

Для кормления мальков в наборе шел специальный живой корм, который также надо было вырастить. Для этого я смешала 1 ложку соли и 1 ложку цист рачков (артемий) в стакане воды. Через сутки из цист вылупились рачки, но долго они не жили и погибали на 3-4 день. Поэтому приходилось выращивать их каждые 2 дня.



Вылупившаяся артемия

Пробовала давать рыбам разный сухой корм:



11.09.2020г.

Специальный корм для
мальков;



17.09.2020г. гранулы из

натуральных компонентов
для мелких видов рыб;



21.09.2020г. гаммарус

(рачки сухие)
измельченные.

Однако рыбы не стали есть их.

30.09.2020г. было принято решение кормить киллифиш замороженным кормом. Для этого были приобретены личинки мотыля и трубочник.

Рыбы стали есть мотыль, отказавшись от трубочника.



Личинки мотыля

3 Определение вида выращенных рыб

Для того, чтоб определить к какому виду рыб относится выращенная киллифиш, я сравнила их с основными видами рыбок Килли: афиосемионы, нотобранхиусы, линеатусы.



Афиосемионы



Нотобранхиусы



Линеатусы



Выращенная киллифиш

Из изученных видов киллифиш, выращенные рыбы по форме плавников и головы, а также по расцветке больше всего похожи на нотобранхиусов. Задний и спинной плавники расположены ближе к хвосту и имеют закруглённую форму. Хвостовой плавник имеет форму веера.

Чтоб определить более точный вид нотобранхиуса были рассмотрены следующие виды [1]:



Нотобранхиуса Фурцева



Нотобранхиуса Фоерши



Нотобранхиуса Гюнтера



Нотобранхиуса Эггерса

По форме головы и окрасу можно сделать вывод, что выращенные рыбы максимально похожи на Нотобранхиуса Гюнтера. Основная окраска тела желтая с многочисленными красными полосками. Хвостовой и спинной плавники с каймой черного цвета.

Заключение

В итоге проведенного эксперимента мне удалось вырастить рыб из икры. По источникам информации из интернета я выяснила, что киллифиш, которых я вырастила относятся к виду Нотобранхиуса Гюнтера.

На основании проведенного мной исследования, можно сделать следующие выводы:

1. Не вся икра пригодна для выращивания. Так как в ходе исследования я выявила, что 50% рыб, которые вылупились – не развивались, и в итоге погибли. Скорее всего часть икры была с дефектом, что не позволило 4 рыбкам расти дальше. Надо тщательно проверять и отбирать икру, следить за ее сохранностью в период анабиоза.
2. Киллифиш являются хищными рыбами, способными охотиться на своих же более мелких сородичей. При проведении эксперимента более крупная рыба съела более мелкую, поэтому необходимо раздельное содержание крупных взрослых и мелких подрастающих рыб данного вида.
3. Киллифиш в домашних условиях очень трудно приучить к питанию сухим кормом. В результате исследования я выяснила, что рыбы питаются только живым, а также предварительно размороженным кормом.

Гипотеза подтверждается – киллифиш очень неприхотливая рыба, обладающая настолько высокими адаптационными способностями, что может жить в простой, специально не подготовленной воде прямо из-под крана, без проведения её фильтрации, и отстаивания, с содержанием тех химических компонентов, которые в ней находятся.

В процессе моего исследования я выяснила, что вырастить настоящих рыб из икры, которая долгое время находилась без воды, возможно. Икра, продающаяся в интернет-магазине, подходит для самостоятельного разведения киллифиш. Ученым еще предстоит узнать, как эти удивительные рыбы способны приспосабливаться практически к любым условиям внешней среды.

Список использованной литературы

1. Aqvium. Рыбки Килли [Электронный ресурс]. URL: <https://www.aqvium.ru/ryby/rybki-killi>
2. ZOOMIX. Киллифиш - однолетние рыбки [Электронный ресурс]. URL: <http://zoomix-opt.ru/killifish-odnoletnie-rybki.html>
3. Аквариумный блог DREAMAQUA. Килли рыбки [Электронный ресурс]. URL: <https://dreamaqua.ru/killi-rybki/>
4. Pikabu. Аквариумные рыбки Киллифиш (killifish, икромечущие карпозубые) [Электронный ресурс]. URL: https://pikabu.ru/story/akvariumnyie_rybki_killifish_killifish_ikromechushchie_karpozubyie_5504368
5. Killifish в аквариуме [Электронный ресурс]. URL: <https://catfishes.ru/killifish/>
6. Aquamegapedia. Аквариумные рыбки Килли фиш (killifish, икромечущие карпозубые) [Электронный ресурс]. URL: <http://aquamegapedia.ru/3/akvariumnye-rybki-killi-fish-killifish-ikromechushhie-karpozubyie>
7. Tetra. Афиосемион – красочные киллифиш [Электронный ресурс]. URL: <https://blog.tetra.net/ru/ru/afiosemion-krasochnye-killifish>
8. Wikipedia. Nothobranchius [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Nothobranchius>
9. Aquaspecial. Константин Коробов. Щучка Аплохейлус Линеатус [Электронный ресурс]. URL: <https://aquaspecial.ru/akvariumnye-rybki/shhuchka-aplohejlus-lineatus>