

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Школа № 1499 имени Героя Советского Союза Ивана Архиповича  
Докукина»

## ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

# АКВАРИУМНАЯ РЫБКА МИКРОГЕОФАГУС РАМИРЕЗИ. СОДЕРЖАНИЕ И РАЗВЕДЕНИЕ В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ

Автор: ученик 8 «К» Кудряшов Иван Сергеевич

Руководитель: учитель биологии ГБОУ Школа № 1499

Недова Наталья Ивановна

г. Москва, 2022 г.

## Оглавление

<b>Введение.....</b>	<b>3</b>
<b>Литературный обзор.....</b>	<b>3</b>
<b>Методика работы.....</b>	<b>6</b>
<b>Результаты.....</b>	<b>8</b>
<b>Выводы.....</b>	<b>9</b>
<b>Заключение.....</b>	<b>9</b>
<b>Список литературы.....</b>	<b>10</b>

## **Введение**

**Цель:** разведение в искусственных условиях рыбки *Mikrogeophagus Ramirezi*, получение форм (морф) рыбки *Mikrogeophagus Ramirezi*, не описанных ранее.

**Задачи:** 1.получение маточного стада, 2.отбор производителей, 3.получение популяций.

Гипотеза: возможность получения чистых линий форм рыбки Микрогеофагус в домашних условиях.

Актуальность данного исследования в возможности проведения селекционных работ по выведению новых форм, получения чистых линий популяций микрогеофагуса с желтой морфой, синей морфой, классической и морфой черный принц и сохранение их генетических признаков в поколениях, так как информации о выведении и скрещивании этих морф нет в открытых источниках. В этой исследовательской работе решаются вопросы по разведению, инкубации, повышению выживаемости потомства и отбора организмов с лучшим генотипом.

## **Литературный обзор**

### *История открытия*

В 1948 году доктор Джордж Майерс и Р.Р. Гарри опубликовали статью о новых рыбах Рамирези в филадельфийском журнале «The Aquarium». Американцы назвали этот вид *Apistogramma Ramirezi* в честь Мануэля Винсента Рамиреса — собирателя рыбок этого вида. У найденной им в Южной Америке рыбки возникла некоторая путаница в роде. Рыбы несколько раз переносились учеными из одного рода в другой. Сперва рамирези причислялись к роду – *Apistogramm*, потом *Pseudoapistogramm*, а позднее к *Parilochromis*. Правильное видовое название *Mikrogeophagus Ramirezi*, относится к группе Костных рыб, семейству Цихловых.

Благодаря усилиям селекционеров сейчас существует несколько форм (морф) аквариумных *Mikrogeophagus Ramirezi*, классическая, черный принц, голд, электрик блю. Данные формы использовались в разведении.



### ***Классическая окраска.***

Окраска микрогеофагуса зависит от набора пигментов, у самцов с классической окраской присутствуют 3 главных пигмента: меланин (придает черный цвет), каротиноиды (отвечают за желтый и красный оттенки), гуанин (сине-фиолетовый цвет) [1].



***Голд (жёлтый).*** У данной формы отсутствует пигмент меланин вследствие мутации, поэтому рыбка потеряла черный оттенок. Преобладают каротиноиды и в небольшом количестве кристаллы гуанина [6, 7].



***Электрик блю (синий).*** В данном случае доминирует пигмент гуанин, также в незначительном количестве одновременно могут присутствовать каротиноиды и меланин либо какой-то один из этих пигментов. Синие микрогеофагусы были выведены из золотых форм, а некоторые – из черных микрогеофагусов [6, 8].



**Черный принц.** В окраске преобладает меланин и присутствуют в небольших количествах каротиноиды и гуанин [2].

*Описание:*

Общая окраска классической разновидности микрогеофагус - голубая с фиолетовым оттенком, рот и лоб красные. Со спины тянутся несколько рядов темных пятен, которые переходят в неполные поперечные полосы. Большое треугольное пятно ограничивает глаз. Во время икрометания рыбы, особенно самцы, интенсивно сине-фиолетового цвета. Цвет брюшка — у самца оранжевый, у самки малиновый. Первые лучи спинного плавника самца окрашены в чёрный цвет и вытянуты, второй и третий лучи спинного плавника у самца обычно длиннее, чем у самки. У самок чёрное пятно на боку обрамлено блестками. Самцы крупнее самок [1], [5].

*Среда обитания:*

Естественный ареал обитания охватывает бассейн реки Ориноко, протекающей в Венесуэле, Боливии и Колумбии, а точнее в реках и ручьях питающих эту великую реку. Рыбка выбирает такие участки рек и озёр, где слабое течение или вовсе стоячая вода, любит песчаное дно, но иногда выбирает и илистое. В родном водоёме должно быть много растений. Порывшись в грунте, рыба должна найти себе еду. В дикой природе она питается растительной пищей и насекомыми. За последними рыбка иногда поднимается к поверхности воды [1].

*Содержание в домашних условиях*

В аквариумных условиях микрогеофагус вырастает до 6–7 сантиметров [5]. Самки и самцы одного возраста отличаются размером тела (самцы крупнее). Микрогеофагуса Рамирези нельзя назвать долгожителем — продолжительность жизни составляет 3–4 года.

*Mikrogeophagus ramirezi* моногамен, оба партнера заботятся об икринках и о потомстве. Оптимальные условия для развития икринок – вода не выше 30°. Самка мечет на твердый субстрат 200-400 серовато-желтых икринок диаметром приблизительно 1 мм, которые самец в течение нереста постепенно оплодотворяет [1, 2].

Личинки выклеваются через 4 дня, а спустя 8 дней мальки начинают плавать. Пометы икринок можно переносить в выростные сосуды, присутствие родителей при этом необязательно.

Кормом являются науплии циклопов или артемии, позднее можно перейти на более грубый живой корм. Но и при хорошем и обильном кормлении мальки растут довольно медленно. Так же как и другие рыбы семейства Цихловых, эти рыбы принимают прежде всего живой корм, например, веслоногих рачков (*Sopropoda*), мотыль, трубочник, коретру, артемию. Некоторые едят хлопья и гранулы, но как правило, не очень охотно. Рыб устраивают просторные и густо заросшие аквариумы с достатком укрытий, полостей и освещением, приглушенным растительностью.

В аквариуме должны отсутствовать азотистые и фосфорные соединения, необходима хорошая фильтрация и аэрация. Для проверки воды на фосфат и нитрат нужны капельные тесты. Особенно чувствительны к загрязнениям дикие рыбы, которые были перенесены в аквариум из естественной среды обитания.

## Методика

1. Подготовка материальной базы (расчет необходимого количества емкостей, настройка освещения, поиск различных форм рыбки, отличающихся по цвету, подбор корма).
2. Разведение рыбок проводится в аквариуме с температурой 24-28<sup>0</sup> С, рН 6,5-7,0, жесткостью dKH менее 1<sup>0</sup>, необходимо создание условий, близких к естественной среде обитания.
3. Микрогеофагус выметывает икру в аквариуме на камни, после этого камни помещаются в инкубатор, представляющий собой восьмилитровый аквариум.



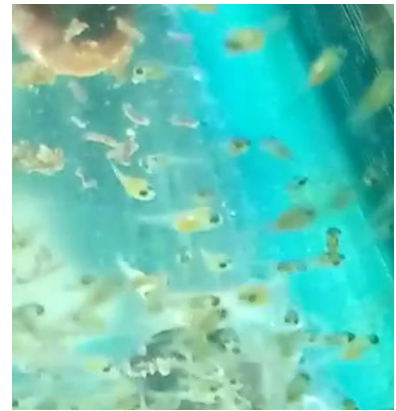
Икра на камне



Личинка на 2-ой день



Малек 1 неделя



Малек 2,5 недели

4. Спустя несколько недель образовавшиеся мальки длиной 8 мм отсаживаются в сто пятидесятилитровой аквариум, там они находятся три месяца, в течение которого они вырастают длиной около 3 см [2]. Кормом на данном этапе служат инфузории-туфельки и науплии (личинки) артемий.



Малек 3 недели



Малек 1 месяц



Малек 1,5 месяца

5. Из этого поколения отбираются самки и самцы с необходимыми признаками, то есть проводится селекция потенциальных производителей [3]. Взрослые особи питаются фаршем из креветок, мотылей, приготовленных в домашних условиях.

6. Искусственно формируются пары самок и самцов [4, 5]. Проводилось стимулирование пары на нерест (подмена воды, повышение температуры, подбор кормов.) Скрещивание проводилось между самцами и самками с классической формой; желтой, синей и формой черный принц. Также производилось скрещивание между самками синей формы и самца с желтой формой.

## Результаты

В ходе эксперимента, который длился 1,5 месяца сформировано 15 пар (из них половозрелых и нерестящихся - 7 пар) и были получены 6 удачных нерестов и 4 неудачных. Неудачи были связаны с тем, что у рыб, выращенных в неволе, отсутствует родительский инстинкт, характерный для всех цихлид. Поэтому было принято решение для искусственного инкубирования икры. Для этого были подготовлены три восьмилитровых емкости с устройствами поддержания температуры и аэраторами. Икра была перенесена в инкубаторы. Вода была взята из основных аквариумов и туда был добавлен метиленовый синий для подавления патогенных бактерий. По прошествии двух дней из икры сформировались личинки. Еще через три дня личинки превратились в мальков и начался их переход на активное питание.

В качестве стартового корма заранее была подготовлена культура Инфузории-туфельки (лат. *Paramecium caudatum* - так называемой «живой пыли»). По прошествии еще двух дней интенсивного (каждые 2 часа) кормления мальки были переведены на другой живой корм – науплии *Artemia salina*. Далее в возрасте одного месяца в рацион добавлены Энхитреусы (лат. *Enchytraeus*). Затем примерно в возрасте полутора месяцев мальки перейдут на основной корм для взрослых особей. Все живые корма выращиваются в домашних условиях. Взрослые особи кормятся специальным фаршем, приготовленным так же в домашних условиях.

## **Выводы**

Удалось провести разведение рыбок *Mikrogeophagus Ramirezi*, в результате получено 6 популяций. На сегодняшний момент отбираются производители с лучшими качествами, в дальнейшей перспективе будет проводиться селекционирование потомства до выведения форм, ранее не встречавшихся, и сохранение новых признаков с чистыми линиями в последующих поколениях.

## **Заключение**

Работа выполнялась самостоятельно, для выполнения поставленных задач необходимо было создать определённые условия для микрогеофагуса в неестественной среде обитания, также нужно иметь материальную базу. Эксперимент по выведению новых форм продолжается. Ориентировочный переход ко второму этапу – отбору производителей с определенными признаками начнется в марте-апреле 2023 года.

### Список литературы:

1. Аквариумные тропические рыбы. И.Петровицкий. Изд-во «Артия». Прага, 1984.
2. Карликовые цихлиды. С.М. Кочетов. «Вече». Москва, 2005.
3. Кочетов С.М. Цихлиды – рыбы с интеллектом. «Астрель». Москва, 1997.
4. Шереметьев И. Секреты разведения аквариумных рыб. «Эксмо». Москва, 2004 г.
5. [https://aquamir63.ru/publ/akvariumnye\\_rybki/cikhliidy\\_amerika/apistogramma\\_ramirezi\\_microgeophagus\\_ramirezi/12-1-0-96](https://aquamir63.ru/publ/akvariumnye_rybki/cikhliidy_amerika/apistogramma_ramirezi_microgeophagus_ramirezi/12-1-0-96)
6. <https://www.aquascape.guru/german-blue-ram/>
7. <https://www.tfhmagazine.com/articles/freshwater/the-german-ram-mikrogeophagus-ramirezi>
8. <https://modestfish.com/german-blue-ram/>