

# ЖИВОРОДЯЩИЕ В АКВАРИУМЕ, ИХ СЕЛЕКЦИЯ, ОЦЕНКА ДОХОДОВ ОТ ИХ РАЗВЕДЕНИЯ.

Научно-исследовательская работа  
ученика 9 "Б"  
класса Ф.Ш.Гулиева

Научные руководитель:  
преподаватель математики: С.А.Гулиева.

# Цели и задачи

1. селекция живородящих рыб по улучшению признаков у устоявшихся разновидностей
2. показать доходность такого увлекательнейшего занятия, как разведение аквариумных рыб.



# Материал и методы исследований

- Объектом наших исследований служили живородящие аквариумные рыбки: пецилии, моллинезии, меченосцы. Исследования проводились в аквариуме объемом 60 л, в котором к уже обитавшим там живородящим моллинезиям были помещены живородящие рыбки: самка пецилии красной, самец пецилии трехцветной и самка красного в черную крапинку меченосца. Селекционная работа с живородками проводилась пассивными методами.
- А уже при решении вопроса об оценке доходов от разведения черных моллинезий были использованы математические методы исследований, очень помогли арифметическая прогрессия и свойства квадратичной функции.



# Результаты исследований

- В результате такой пассивной селекции удалось успешно провести метизацию и гибридизацию. метизацией самки пецилии красной с самцом пецилии лимонно - оранжевого окраса , уже с первого вымета удалось получить приплод в количестве 65 мальков, повторивших форму матери, а цвет половины мальков - светло оранжевого оттенка с красной пигментацией в области жабер и плавников, а остальная половина приплода – красного цвета, причем у всех мальков в основании хвостового плавника характерные для данного самца производителя три темных пятнышка.



Гибридизация же самки красного в черную крапинку меченосца с тем же самцом пецилии лимонно - оранжевого окраса в первый же вымет дала приплод в количестве 50 мальков, из них 12 - альбиностической формы лимонного цвета (прожили всего 3 дня), а остальное большинство красно – черного окраса оказалось жизнеспособно. По форме гибриды в большинстве повторили форму самца пецилии трехцветной, но окрас получился более ярким, а размеры более крупными, чем у самца производителя, что говорит о достижении нами цели по улучшению признаков.



## Оценка доходов от разведения черных моллинезий.

Каждая новая самка черной моллинезии дает по достижении трехмесячного возраста потомство каждый месяц в количестве  $a$  мальков, при этом отбираются по  $b$  самок для разведения, остальной приплод сдается на продажу в зоомагазины по  $c$  рублей каждая рыбка, причем  $n \leq 12$ . Оценить доход от продажи моллинезий за  $n$  месяцев, если изначально было  $b$  самок-производительниц.

В результате математических расчетов были выведены формулы для вычисления доходов

Составим следующую таблицу:

Номер месяца.	Количество самок- производительниц.	Количество потомства.	Количество отобранных самок.	Количество сданных в магазин рыбок.
1	$b$	$ab$	$b$	$ab-b$
2	$2b$	$ab$	$b$	$ab-b$
3	$3b$	$ab$	$b$	$ab-b$
4	$4b$	$2ab$	$b$	$2ab-b$
5	$5b$	$3ab$	$b$	$3ab-b$
$n$	$nb$	$(n-2)ab$	$b$	$(n-2)ab-b$

Таким образом, всего за  $n$  месяцев в зоомагазины поступило рыб:

$$S = 3(ab-b) + (2ab-b) + (3ab-b) + \dots + ((n-2)ab-b) =$$

$$= b (3(a-1) + (2a-1) + (3a-1) + \dots + ((n-2)a-1)),$$

Очевидно, последовательность  $2a-1, 3a-1, \dots, (n-2)a-1$  является арифметической прогрессией, разность которой равна  $a$ , число членов, которой равно  $n-3$ , тогда, учитывая формулу суммы

первых  $n$  членов арифметической прогрессии  $S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} n$ ,

получим:

$$S = b(3(a-1) + \frac{2a-1+(n-2)a-1}{2}(n-3)) =$$

$$= b(3a + \frac{n(n-3)a}{2} - 3 - (n-3)) = \frac{n^2 - 3n + 6}{2} a - n)b = \frac{an^2 - (3a+2)n + 6a}{2} b$$

используя свойства квадратичной функции  $\frac{an^2 - (3a+2)n + 6a}{2}$  и, учитывая,

что  $n \leq 12, n \in \mathbb{Z}$ , получим, формулу для вычисления самих доходов:

$$D = \frac{an^2 - (3a+2)n + 6a}{2} bc$$



А также возможная оценка ЭТИХ доходов:

$$2(a-1)bc \leq D \leq (57a-12)bc.$$

В нашем случае, я в домашних условиях разводил ежемесячно более 100 мальков черной моллинезии. По моим подсчетам, на освещение аквариума объемом 40 литров, фильтрацию и аэрацию аквариумной воды в нем, затрачивалось ежемесячно около 60 рублей за электричество. Каждый месяц для мальков покупались корма: замороженные мотыль и циклоп, а также сухие корма «тетра» в сумме около 150 рублей. Т.о. затраты на разведение мальков составляли около 210 рублей в месяц. А доходы составили 1500 рублей в месяц, т.к. ежемесячно мною в магазин сдавались 100 и более мальков стоимостью 15 рублей каждый. В результате, в месяц моя прибыль составляла около 1290 рублей, а за весь период (9 месяцев) разведения моллинезий прибыль составила около 11610 рублей.

## **Заключение.**

В дальнейшем нами планируется продолжение селекционных работ также среди гуппи и черных моллинезий, возможно, не только пассивными, но и активными методами с целью возможного создания новых форм аквариумных рыб, а также планируем решение новых задач по разведению аквариумных рыб.