

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «СОЗВЕЗДИЕ»
НАУЧНОЕ ОБЩЕСТВО УЧАЩИХСЯ «ПАРАДОКС»**

**РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТА И ПРИГОТОВЛЕНИЕ
УНИВЕРСАЛЬНОГО ФАРША ДЛЯ АКВАРИУМНЫХ РЫБ**

Исполнитель: Сидорова Илона Андреевна, 11 класс

Руководители: Блинов Михаил Александрович, педагог дополнительного образования МБУДО ЦДО «Созвездие», Шепс Галина Петровна, преподаватель биологии МБОУ СОШ № 48

Консультант: Ююкин Владимир Владимирович, старший аквариумист Воронежского Океанариума

Воронеж 2025

Оглавление

Введение	3-4
Обзор литературы	5-13
Материалы и методика	14-15
Результаты исследования	16-21
Выводы	22
Список литературы	23-24
Приложения	25-28

«Рыбы, как и люди... да и все... едят всё, особенно с глудухи.»

Из переписки на форуме fanfishka.ru
[<https://fanfishka.ru/forum/topic/314-recepty-samodelnyh-kormov-dlya-akvariumnyh-ryb-farshi-miksy/>]

Введение

«Одним из основных условий нормального роста, развития и размножения аквариумных рыб является правильное и полноценное питание. В составе корма должны быть белки, жиры, углеводы, а также минеральные вещества и витамины. Если минеральные соли могут в достаточном количестве содержаться в воде и грунте (при оптимальных условиях содержания), то все остальные компоненты рыбы получают только с кормом, как животного, так и растительного происхождения.» [1]

«Определяющим условием успешного разведения и содержания аквариумных рыб является их правильное и полноценное питание. От качества получаемой пищи зависит нормальное развитие, здоровье рыб, их рост, размножение внешний вид. Пища рыб, как и пища теплокровных животных, должна содержать белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, витамины и другие микрофакторы питания координирующих ход обменных процессов в организме рыб.» [2]

«Правильное кормление - один из важнейших факторов содержания рыб в домашнем аквариуме.» [3] Перед многими аквариумистами, особенно начинающими, часто встает вопрос как правильно кормить аквариумных рыб. Этот вопрос недостаточно изучен, у некоторых рыб невозможно точно изучить его в природных условиях. Логично что мы не можем для африканских рыб давать африканские корма. Просто подбираем подходящие. Конечно, есть некоторые отрывочные сведения о питании экзотических рыб, но их достаточно мало.

Корма делятся на естественные и искусственные и когда стоит выбор между естественным или искусственным кормом, то лучше всего будет выбрать первый вариант, то чем питаются рыбы в своей естественной среде обитания. Это могут быть различные насекомые, личинки, моллюски, черви (например, трубочник), мотыль, артемия, дафния и т.д. Искусственный корм, в свою очередь, подразделяется на растительный и животный. К растительному корму относят злаковые культуры(молотая пшеница, отруби), бобовые(соя, вика, люпин). К кормам животного происхождения относят молочные отходы, получаемые при выработке масла и сыра (снятое молоко, казеин, сыворотка), отходы мясокомбинатов (мясокостная, мясная, кровяная, костная мука), рыбных промыслов (рыбная мука), от переработки туш морских животных (китовая, тюленья и другая мука), шелкового производства (мука куколки тутового шелкопряда) и другие отходы животного происхождения. Наиболее часто аквариумистами используются фирменные искусственные корма и

замороженные корма, так как их проще купить, хранить и кормить ими рыбу. Живые корма сложнее купить, также они требуют временных затрат на их хранение. Корм для рыб сильно различается по своему составу и идеальному корму, питание которым позволит получить аквариумной рыбе все необходимые ей питательные вещества, не существует. Довольно часто аквариумисты самостоятельно готовят различные фарши для рыб. Существует много рецептов таких кормов, однако полноценных исследований по ним нет. Поэтому мы решили изучить всевозможные компоненты фаршей для рыб, взять наиболее популярные составляющие, приготовить свой фарш и сравнить его с другими кормами.

Гипотеза

Самостоятельно приготовленный нами фарш будет поедаться аквариумными рыбами не хуже, чем стандартные аквариумные корма. А возможно и лучше.

Цель: разработать рецепт фарша подходящего для большинства аквариумных рыб и проверить его на рыбах.

Задачи:

1. Оценить и подобрать компоненты для фарша самостоятельного приготовления.
2. Приготовить фарш для аквариумных рыб по собственной рецептуре.
3. Рассчитать себестоимость приготовленного фарша.
4. Оценить примерный срок хранения приготовленного фарша.
5. Протестировать приготовленный нами фарш на различных видах рыб.

Обзор литературы

Сколько существует аквариумистика, столько и стоит перед аквариумистами вопрос как правильно кормить аквариумных рыб. Казалось бы всё очень просто. Давай рыбам такой корм, который они едят в природе и проблема решена. Однако это невозможно по ряду причин. Начнем с того, что местных рыб аквариумисты практически не содержат. Причин этому несколько:

1. Местные рыбы кажутся им неинтересными
2. Для местных труднее поддерживать подходящие условия, так как им, как правило, нужна более низкая температура. А как известно аквариумную воду гораздо легче нагреть, чем охладить.
3. Местных рыб надо ещё пойти самому наловить, в зоомагазинах они как правило не продаются.
4. Местные рыбы, как правило, менее ярко окрашены.
5. Среди местных рыб довольно мало мелких видов, которые пригодны для содержания в аквариумах. В большинстве своем, рыбы местной фауны довольно крупные и для их содержания требуются аквариумы больших объемов с мощной системой фильтрации, что не всегда возможно в домашних условиях.

Конечно же, некоторые любители содержат местные виды рыб в аквариумах и зачастую весьма успешно, но таких энтузиастов очень и очень мало.

Большинство же аквариумистов содержат рыб, которые происходят из тропических зон земного шара, а это значит, что обеспечить им такой корм который они получают в природе попросту невозможно. По большому счёту мы не знаем, что же аквариумные рыбы едят в природе. Исследований по этому вопросу очень мало. Обычно в описании рыбы кратко указывается только корм, которым она питается. Зачастую это делается без конкретики, только указывается тип корма и все.

На самом деле этому есть объяснение. Есть исследования по питанию промысловых видов рыб, так как это используется для того чтобы найти их и поймать. Существует множество исследований по рыбам, которые являются объектом спортивного рыболовства, так как это помогает успешно её ловить. Есть очень много исследований по питанию рыб, которые являются объектами промышленного рыбоводства. Это позволяет получить как можно больше товарной продукции. А вот специальных исследований по питанию аквариумных рыб в природе практически нет. Да и сделать качественное исследование такого типа очень тяжело по ряду причин:

1. Это довольно дорого, чтобы делать его специально. Поэтому иногда такие исследования делаются попутно с другими, когда представляется возможность.
2. Ареал рыб довольно часто бывает весьма большим. Водоемы в нем отличаются по составу животных, которые служат кормом для рыб. Это значительно усложняет такие исследования.

3. Питание рыб очень часто носит сезонный характер. Это тоже надо учитывать при проведении такого рода исследований.

4. Многие виды аквариумных рыб весьма невелики по размеру (всего несколько сантиметров). Это тоже затрудняет исследования их питания.

5. Ряд видов рыб занесены в Красные книги разного уровня. Исследования питания, как правило, летальны для рыб. Поэтому с такими видами их проводить нельзя.

В итоге мы смогли найти только исследование Хайко Блехера по дискусам [4]. Это очень полное исследование по нескольким видам дискусов, которое показывает, как меняется их питание по сезонам года. Других столь же подробных и обстоятельных исследований по питанию аквариумных рыб в природе мы не обнаружили.

Собственно все это очень емко сформулировал Дмитрий Карпенко в своей книге «Аквариумистика. Это должен знать каждый».

«Немного очевидных положений.

1. Почти никакая аквариумная рыба не питается у себя на родине одним видом корма.

2. Почти никакая рыба в аквариумах не получает ни одного вида корма из тех, что ест на родине.

3. Почти никакая рыба не может получить из одного (а часто из нескольких!) вида живого корма все необходимые ей питательные вещества.

4. Живые корма бывают на самом деле необходимы только для узкопрофессиональных применений – например, для стимуляции нереста некоторых проблемных рыб.»[5]

Поэтому корм для аквариумных рыб вполне может быть искусственным, главное чтобы он был многокомпонентным и разнообразным по своим составляющим.

А что же нам известно о питании аквариумных рыб?

Типы питания рыб

По типу питания рыбы делятся на:

1. Растительных. Питаются микроводорослями, планктоном, водными цветковыми растениями и другими кормами растительного происхождения.

2. Хищных. Питаются кормами животного происхождения. Поедают рыб, моллюсков, ракообразных, и других животных.

3. Всеядных. Питаются пищей как растительного так и животного происхождения.

Иногда еще выделяют детритофагов. Они используют в качестве пищи детрит — разлагающийся органический материал. Большая часть аквариумных рыб всеядные.

По степени разнородности питания рыбы делятся на три основные группы:

1. Монофаги — предпочитают кормовые объекты одного вида (очень узкий спектр питания).

2. Стенофаги — питаются кормовыми объектами нескольких видов или групп водных организмов (средний спектр питания).

3. Эврифаги — питаются разнокачественной пищей (широкий спектр питания).

Следует учитывать, что все классификации рыб по характеру питания носят весьма условный характер, так как предпочтения видов могут меняться в зависимости от возраста, сезона, типа водоёма и ряда других условий.

Типы кормов для аквариумных рыб

Деление кормов по типам:

1. Живые корма. Добываются в природе либо разводятся аквариумистами самостоятельно. Мотыль, трубочник, коретра, дафния (разные ее виды), циклоп, аулофорус, энхитреи, инфузории, коловратки, артемия, гаммарус и ряд других. Очень хорошие корма. Есть определенные трудности с приобретением и хранением.

2. Сухие корма. Получаются из живых путем высушивания. Раньше были весьма распространены. Сейчас уже не так популярны.

3. Замороженные корма. Получаются из живых путем заморозки. Относительно новый вид корма. Очень популярны у аквариумистов.

4. Фирменные корма для аквариумных рыб. Приобретаются в готовом виде. Хорошо хранятся. Очень популярны у аквариумистов. Имеют много вариантов приготовления по форме – хлопья, палочки, гранулы, таблетки и ряд других.

5. Корма для промышленного рыбоводства. Весьма интересный тип корма. Некоторые из них (например, Sorrens Top) обеспечивают темп роста практически не отличающийся от темпа роста на трубочнике. Весьма быстро набирают популярность.

6. Корма собственного приготовления. Больше распространены у продвинутых аквариумистов и разводчиков. Широко используются в океанариумах. Условно делятся на фарши (основная часть корма животного происхождения), каши (основная часть корма растительного происхождения, как правило, различные крупы) и омлеты (их готовят на основе яиц).

История изменения представлений о кормлении аквариумных рыб

На заре содержания рыб считалось, что их следует кормить тем, что они едят в природе, либо подбирать максимально похожий корм. Хотя и здесь не обходилось без перекосов. Так, например, в Древнем Риме мурен кормили мясом рабов. Историки не исключают, что на съедение муренам отдавали рабов, плохо выполнявших работу или неуважительно относящихся к хозяину.

Однако вернемся к аквариумистике.

За последние два века подходы к кормлению аквариумных рыб кардинально изменились, отражая развитие науки, технологий и понимания биологии водных организмов. Вот ключевые этапы этой эволюции:

1. XIX век: Эпоха натуральных кормов и экспериментов.

Первые аквариумисты (с середины XIX века) кормили рыб тем, что находили в природе: червями, насекомыми, хлебом, мясом, овощами.

Это часто приводило к загрязнению воды и к гибели рыб. Не было понимания баланса питательных веществ.

2. Начало XX века: Первые научные исследования.

Биологи начали исследовать пищевые потребности рыб. Появление сухих кормов: сухие дафнии, мотыль. Становятся популярны живые корма (дафния, трубочник). Нехватка витаминов и минералов в рационе из-за примитивных методов обработки.

3. 1930–1960-е: Революция сухих кормов.

Изобретение хлопьев: В 1950-х компания Tetra выпустила первые сухие корма в виде хлопьев, обогащенные витаминами. Это упростило уход за аквариумами.

Корма стали сбалансированными по белкам, жирам и углеводам.

4. 1970–1990-е: Специализация и разнообразие

Стали учитывать видовые особенности: Появились корма для тропических рыб, цихлид, донных видов (например, таблетки для сомов).

Появились и стали доступны замороженные корма: артемия, мотыль, криль.

Мода на «натуральный рацион». Аквариумисты имитировали естественное питание рыб в природе, добавляя в меню водоросли, фрукты, овощи и т.п. (для растительноядных рыб).

5. XXI век: Наука, экология и персонализация

Технологии производства развиваются. Использование сублимации (лиофилизации) позволяет сохранить питательные вещества в корме. Появляются гранулы с разной плавучестью (для поверхностных и донных рыб). В корма вводят пробиотики и пребиотики для улучшения пищеварения. Появляются корма с каротиноидами (для улучшения цвета), спирулиной, витаминными комплексами.

6. Современные тенденции

Акцент сдвигается на частоту воды и дозировку корма, чтобы избежать ожирения и загрязнения воды. Все более популярны DIY-корма. Некоторые аквариумисты готовят смеси самостоятельно, используя желатин, овощи, морепродукты. Появляются приложения для расчета рациона и напоминаний о кормлении.

Ключевые изменения в философии кормления аквариумных рыб:

1. От интуиции к науке: Раньше кормили «чем придется», теперь — на основе исследований метаболизма рыб.

2. От универсальности к специализации: Учет потребностей конкретных видов (хищники, травоядные, всеядные).

3. От выживания к качественной жизни: Цель — не просто сохранить жизнь рыбам, а обеспечить их здоровье, долголетие и естественное поведение.

Таким образом, современная аквариумистика стремится к балансу между удобством, экологичностью и биологическими потребностями рыб.

Вот что пишут об этом разные авторы тех времен.

Золотницкий Ф.М. в начале XX-го века писал: «Кормить рыб можно различно. Можно кормить их и облатками, и муравьиными яйцами, и сырой рубленой говядиной и т.д. Что касается корма облатками, то, кормя ими, надо только наблюдать, чтобы они были вполне съедаемы и чтобы от них не оставалось на дне крошек, которые легко окисляют воду. Приученные к облаткам рыбы едят их довольно охотно, но, конечно, корм этот по своей питательности не может сравниться ни с мясом, ни с мотылем. То же самое должен сказать и относительно корма рыб разваренной в воде вермишелью.» [6]

Облатками тогда называли небольшие круглые лепёшки из пресного теста.

«Перейдемъ къ одной изъ самыхъ существенныхъ сторонъ жизни въ нашемъ аквариумѣ, а именно къ корму для его населенія.

Кормомъ можетъ служить многое, наприм., облатки, бѣлый и черный хлѣбъ, яичный желтокъ, муравьиныя яйца; но все это недурно въ большихъ проточныхъ аквариумахъ, въ малыхъ же водоемахъ этотъ кормъ только мутитъ воду, чего намъ именно и нужно избѣгать.

Самый лучшій кормъ это—кормъ живой: земляные черви, личинки водяныхъ насѣкомыхъ, маленькія ракообразныя: дафнія, циприсъ, циклопъ, и особенно послѣднія, такъ какъ, живя въ водѣ и оставаясь тамъ не съѣденными, не портятъ ея.»[7] Дореформенный шрифт сохранен, так как текст вполне читается и с ним.

Из книги «Комнатный аквариум» (1956 г.): «Со всеми видами неживого корма (яичный желток, сухая дафния, резаный, сушеный и мороженный мотыль, сырое и сушеное мясо, каша и т. п.) нужно быть очень осторожным: остатки корма быстро разлагаются и портят воду. Этот корм следует давать в таком количестве, чтобы он был быстро разобран и съеден рыбками без остатка.»[8]

М.Д.Махлин в 1967 году писал: «В зооторговле продаются различные варианты отечественных и импортных искусственных комбинированных кормов, которые успешно поедают почти все аквариумные рыбы. Многим рыбам нужны растительные корма, поэтому хорошо, если одна из стенок аквариума зарастет зелеными водорослями. Но если их нет, заменителем может стать сушеный растертый салат, белый хлеб. Не мешает подкармливать рыб и свежим мясом. Хлебом? Мясом? Ты, кажется, удивлен, ты думаешь, что это недопустимо: ведь испортится вода! Нет, почему же. Это даже полезно. А вода испортится тогда, когда мы будем неумело управлять нашим прибором.»[9] А в 1990-е годы М.Д. Махлин уже упоминал в своих книгах замороженные корма.

М.Н. Ильин в 1968 году писал: «Как дафнию, так и мотыль можно сохранить в замороженном виде. Рекомендуются ежедневную порцию корма замораживать в виде кубиков или лепешек соответствующих размеров. В противном случае приходится каждый раз откалывать от оледеневшей массы корма необходимое количество. Замороженный корм перед скармливанием нужно отогреть либо ошпарить кипятком.»[10] Это одно из первых упоминаний замороженных кормов в аквариумной литературе.

Тогда же он упоминал и комбинированные корма. «Для приготовления комбинированного корма хорошо употреблять треску, серебристого хека, навагу и говяжью печень (источники различных витаминов). Для измельчения и смешивания составных компонентов комбинированных видов корма особенно удобно использовать миксеры, употребляемые для приготовления коктейлей.»[10]

Ф.М. Полканов в 1970-е годы писал: «Различают естественные и искусственные корма. Во всех случаях, когда это возможно, нужно кормить рыб естественными кормами, которыми питаются рыбы и в природных условиях. Но, разумеется, мы не можем для африканских рыб давать африканские корма. Просто подбираем подходящие. Искусственные аквариумные корма должны употребляться лишь при отсутствии естественных.»[11]

Группа авторов в 1980-м году писала: «В последнее время широкое распространение получило замораживание живых кормов. Отловленный корм сортируют по размеру и без воды замораживают в морозильной камере холодильника в небольших пластмассовых кюветах тонким слоем. По мере необходимости небольшие кусочки отламывают и опускают в аквариум. Оттаивая, корм опускается на дно и хорошо поедается рыбами.»[12]

Таким образом, эволюцию кормления аквариумных рыб, подтвержденную литературными источниками можно представить следующим образом:

1. Вторая половина XIX-го – начало XX веков. Живые корма, корма заменители, простейшие смеси из 2-3 компонентов. Основной упор на живые корма.

2. Середина XX века. Фирма Tetra начинает производство кормов. Все еще очень популярны живые корма. Корма заменители встречаются уже несколько чаще.

3. Конец 1960-х годов. Первые упоминания замороженных кормов и многокомпонентных кормосмесей собственного приготовления. Массово они пока не распространены. Популярны живые корма. В зоомагазинах можно купить живые и сухие корма. Появление фирменных кормов в продаже (М.Д. Махлин писал об этом в 1967 году).

4. В начале 1980-х годов у нас стали доступны корма фирмы Tetra. В Москве и других крупных городах это произошло, вероятно, раньше. Живые корма пока еще лидируют. Все чаще и чаще появляются упоминания о замороженных кормах. В 1986 году в журнале «Рыбоводство» был опубликован многокомпонентный рецепт каши на основе манной крупы.

5. 1990-е годы. Начиная массово появляться замороженные корма. Доля живых постепенно сокращается. Появляются разные рецепты кормов самостоятельного приготовления.

6. 2000-е годы. В аквариумистике начинают понемногу использоваться корма для промышленного рыбоводства. Падает доля живых кормов и растет доля замороженных кормов.

7. Наше время. Самостоятельная добыча живых кормов аквариумистами практически сошла на нет. Некоторые живые корма пока еще доступны в продаже (трубочник, мотыль, изредка коретра). Хотя того же мотыля теперь проще купить в рыболовном магазине, чем на Птичем рынке. Популярны замороженные корма и фирменные корма для аквариумных рыб. Набирают популярность корма для промышленного рыбоводства. Появилось много рецептов многокомпонентных кормов собственного приготовления.

В начале 1990-х годов группа авторов писала: «Не было случая, чтобы кто-либо сказал, что искусственные корма или их смеси могут полностью заменить живые корма. Однако есть все основания предполагать, что в недалеком будущем на полнорационных кормосмесях рыбы в наших аквариумах будут размножаться, расти и развиваться не хуже, чем на живых.» [13] Так и получилось. Ну а что ждет аквариумистику в плане кормления в дальнейшем покажет будущее.

Некоторые устойчивые представления о кормах самостоятельного приготовления.

Здесь нам хотелось бы рассказать о некоторых прочно сложившихся представлениях имеющих отношение к кормлению аквариумных рыб.

1. Рыб не желательно кормить мясом и другой продукцией теплокровных животных. Считается что, она плохо усваивается. Но в тоже время некоторые виды такой продукции успешно применяются в промышленном рыбоводстве (например, мясокостная мука). Многие аквариумисты используют при приготовлении фарша говяжье сердце и реже говяжью печень. И рыба (в том числе и такая привередливая как дискусы) на этом корме прекрасно растет и успешно размножается. В тоже время некоторые очень авторитетные авторы не рекомендуют этого делать. Так, например, А. Гуржий в своей книге «Дискусы» пишет: «Однако исследования последних лет показали, что корма на основе сердца теплокровных животных могут провоцировать заболевания, связанные с обменом веществ» [14]

2. В общем, однозначного ответа на вопрос пока нет. Для себя мы считаем допустимым использование говяжьего сердца и печени, а также и некоторых других подобных продуктов (например, индюшиного сердца).

3. Считается, что пресноводных рыб следует кормить мясом морских рыб и наоборот. Так как паразиты у них специфичны и при таком варианте кормления не произойдет их передачи. С этим мы полностью согласны и считаем, что лишний раз лучше не рисковать, если такая возможность есть.

4. Некоторые аквариумисты используют при приготовлении фарша замороженные корма (например, взрослую артемию (на аквариумном сленге ее иногда называют мясо артемии или просто мясо) или мотыля). Мы не видим в этом особого смысла, так как этот корм рыбы успешно съедят в его обычном виде без добавления его в фарш. Мы такие корма в фарш не добавляем.

5. Некоторые аквариумисты используют при приготовлении фарша фирменные сухие корма или корма промышленного производства, для того чтобы впитать излишки жидкости. Мы так не делаем. В таких случаях мы

добавляем сухой гаммарус, овсяное толокно, пшеничные отруби, овсяную или гречневую манку. А фирменные корма скармливаем рыбам напрямую. Кроме того излишки подобной жидкости можно использовать при приготовлении старого и очень хорошего рецепта каши на основе манной крупы, заменив там ими воду.

6. Использование чеснока. На профильных аквариумных форумах много лет спорят можно ли его добавлять в корм рыбам или нет. Сторонники есть и у одного и у другого мнения. Однако исследования последних лет позволяют однозначно утверждать, что не только можно, но и необходимо.

Доктор Басслеер, известный бельгийский ихтиолог, разработал новую линейку кормов для морских и пресноводных рыб куда входит и корм с чесноком (Dr. Bassleer Biofish Food garlic). Этот корм выпускается немецкой компанией Aquarium Münster. Производитель на своем сайте указывает, что для создания корма использовался не уже переработанный гранулированный чеснок, а изначально свежий продукт, который перерабатывали непосредственно при изготовлении этого вида корма.

В работе «Exploring the garlic (*Allium sativum*) properties for fish aquaculture» были исследованы способы использования чеснока в аквакультуре включая масло, свежее пюре, водный экстракт и чесночный порошок. Порошковая форма является наиболее используемой в аквакультуре; ее обычно применяют перорально, добавляя в корм, а используемая доза составляет от 0,05 до 40 г/кг корма. Чеснок использовался в аквакультуре различных видов, таких как радужная форель (*Oncorhynchus mykiss*), пятнистый групер (*Epinephelus coioides*), сом (*Clarias gariepinus*), тилапия (*Oreochromis niloticus*), гуппи (*Poecilia reticulata*), золотая рыбка (*Carassius auratus*) и баррамунди (*Lates calcarifer*). Помимо своих свойств, использование чеснока стало популярным благодаря его низкой стоимости, простоте добавления в пищу и незначительному воздействию на окружающую среду. Поэтому его применение может быть эффективным решением для борьбы с болезнями в качестве альтернативы антибиотикам и улучшения здоровья рыб. [23]

7. Использование дополнительных средств для усиления окраски рыб. Помимо естественных продуктов содержащих вещества усиливающие окраску рыб (болгарский перец, спирулина и т.п.) используются карофилл розовый (carofill pink) – астаксантин, карофилл красный (carofill red) – кантаксантин и карофилл жёлтый (carofill yellow) – апокаротин. Мы считаем, что это имеет смысл в случае выращивания рыб на продажу (чем лучше окрашена рыба, тем лучше она будет продаваться), либо для некоторых групп рыб (например, дискусов). Мы усилители окраски не используем, так как для нас в этом нет необходимости. Кроме того они довольно существенно увеличивают цену готового корма.

8. Кормление рыб икрой и включение ее в состав фарша. Считается, что привыкнув есть икру рыба будет поедать свою икру во время нереста. Если вы не планируете разводить рыбу или это живородящие рыбы, то икру использовать в принципе можно. Однако, у нас доступна, как правило, только

икра пресноводных рыб. А это нежелательно (смотри пункт 2 выше). Поэтому мы не используем икру для кормления рыб.

Что же должно входить в состав корма собственного приготовления?

Корма собственного приготовления несколько отличаются от таковых промышленного производства в основном из-за доступности тех или иных компонентов. Большая часть компонентов промышленных кормов недоступна или малодоступна аквариумистам-любителям. Корма собственного приготовления, могут включать в себя следующие компоненты:

1. Компоненты животного происхождения. Например, рыба, креветки, мидии, кальмар, морской коктейль, говяжье сердце, говяжья печень, гаммарус и т.п.

2. Компоненты растительного происхождения. Например, салат, шпинат, красный болгарский перец, кабачок, чеснок, крапива, морковь, крупы, капуста, зеленый горошек, тыква, яблоко, петрушка, одуванчик, банан и т.п..

3. Связующие вещества. Агар-агар, животный желатин, яйцо.

4. Витамины (собственно витамины (А, группа витаминов В, С, D, Е и К), мультивитамины, поливитамины, ревит, тетравит, тривитамин, ундевит, Fish V Power, Sera Fishtamin и т.п.) , микроэлементы (глюконат кальция и т.п.).

5. Жиры (необходимы для жирорастворимых витаминов А, D, Е и К). Рыбий жир, подсолнечное, оливковое или горчичное масло.

6. Добавки (спирулина, хлорелла, горчичный порошок и т.п.)

7. Вещества, усиливающие окраску. Карофил (красный, розовый или желтый), паприка сухая порошок, спирулина и т.п.

8. Лекарственные препараты. Те которые необходимы вашим рыбам и для которых, возможен пероральный прием.

Первые 5 группы компонентов присутствуют в обязательном порядке. Остальные по мере необходимости. Деление на группы компонентов тоже весьма условно. Некоторые компоненты могут быть отнесены к разным группам.

Материалы и методика исследования

Исследование состояло из нескольких частей:

Сбор рецептов в письменном виде.

Для начала мы провели сбор возможных рецептов кормов собственного приготовления. Нами были исключены из рассмотрения однокомпонентные корма, так как готовить там по сути нечего. Берется продукт, измельчается до необходимого размера и корм готов. И вот что мы обнаружили в итоге.

В интернете есть несколько списков с одинаковым количеством рецептов встречающихся у разных авторов. Кто у кого увел данные мы не разбирались, поэтому приводим все источники.

Так список из 10 рецептов есть в статье Н. Елисеева «Какие комбикорма и кормосмеси можно самому приготовить в домашних условиях?».[15]
<https://ok.ru/nashakvari/topic/62436484975577> Он же есть на форуме сайта Аквалайф [16]

Список из 29 рецептов присутствует на

На форуме сайта <https://fanfishka.ru> «Рецепты самодельных кормов для аквариумных рыб фарши, миксы!»[17]

На форуме сообщества аквариумистов AQUAKMV [18]

На форуме аквариумистика в Казахстане «Рецепты приготовления фарша для Ваших обитателей» [19]

В теме «Поваренная книга аквариумиста» в сообществе ВКонтакте АкваСервисДонецк [20]

Он же в несколько урезанном виде (до 27 рецептов) обнаружился на форуме сайта Аквалайф [16]

В ходе проверки списка из 29 рецептов нами было установлено, что там имеется три рецепта, которые дублируются. Они были нами исключены и таким образом мы получили список из 26 рецептов.

Кроме этого мы искали рецепты в литературе, на профильных форумах и в группах ВКонтакте. Так же с нами делились своими рецептами знакомые аквариумисты из разных городов нашей страны. Всего таким образом нам удалось собрать 61 рецепт корма.

Сбор рецептов из видеороликов.

Нами были собраны видеоролики в которых аквариумисты рассказывают о том как они сами готовят фарши для рыб. Их не всегда можно назвать рецептами, так как некоторые не указывают точное количество компонентов, а только перечисляют состав и показывают способ приготовления. Однако для наших целей они подходят, так как компоненты мы можем узнать. Всего мы собрали 40 таких роликов с различными рецептами.

Обработка полученных данных и составление списка компонентов.

Таким образом нами был собран 101 рецепт фарша для аквариумных рыб. После обработки рецептов у нас получился общий список компонентов фарша с учетом того сколько раз они встречаются в рецептах. В него вошло 88 компонентов. Витамины мы посчитали как 1 компонент. Фактически это может

быть любая комбинация из известных на сегодняшний день витаминов. Этот список компонентов представлен в таблице №1 приложения.

Некоторые компоненты мы объединяли в один например телячье и говяжье сердце, так как у нас нет возможности точно идентифицировать его при покупке.

Далее нами были исключены компоненты которые встречаются редко и компоненты которые мы не планируем использовать (сухой фирменный корм, морской коктейль, мотыль, дафния, артемия, кабачок, капуста). Сухой фирменный корм, мотыль, артемию и дафнию можно дать рыбам отдельно. При использовании морского коктейля трудно будет посчитать точный состав компонентов, поэтому проще самому взять те его компоненты, которые вам необходимы. А капусту и кабачок проще отдельно дать тем видам рыб, кому они действительно нужны.

На основе собранных нами данных был разработан рецепт фарша, который был испытан на различных видах рыб.

Проверка поедаемости фарша на рыбах и земноводных

Мы испытали наш фарш на 28 видах рыб относящихся к 10 семействам.

Оценивалось как быстро рыбы станут есть непривычный для них корм.

22 вида стали есть фарш сразу, еще 2 (Сомик Торакатум (*Megalechis thoracata*))

Так же фарш был испытан на земноводных.

Долговременное кормление фаршем рыб

Для опыта нами были взяты по 10 особей 4-х видов рыб возрастом около 2-3 месяцев:

1. Мраморный гурами (*Trichogaster trichopterus*)
2. Крапчатый сомик (*Corydoras paleatus*)
3. Моллинезия калико (*Poecilia calico*)
4. Малабарский данио (*Devario malabaricus*)

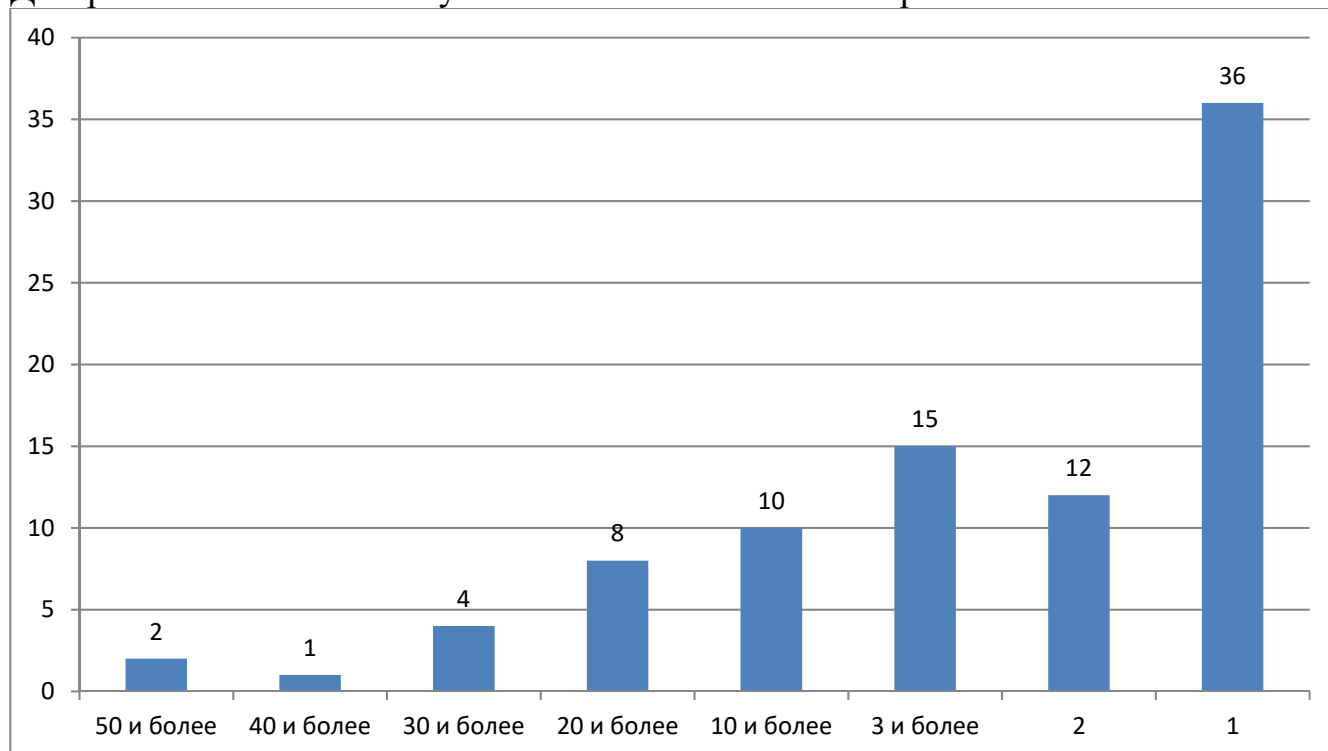
Каждый вид был посажен в отдельный аквариум объемом 40 литров. Каждый аквариум был оснащен обогревателем с терморегулятором (Barbus HEATER 004) мощностью 100W. Температура поддерживалась около 25 °С. В каждом аквариуме был фильтр (Barbus Аэро-фильтр №2 Accessory 041) рассчитанный на 20-60 л и подключенный к общей для 4-х аквариумов воздушной магистрали. Подача воздуха осуществлялась круглосуточно компрессором (компрессор воздушный SCHEGO WS2). Замена воды производилась в количестве 50 % один раз в неделю.

Фиксировался темп роста рыб (он сравнивался с ростом таких же рыб в общем аквариуме). Сравнение осуществлялось визуально. Фиксировалась гибель рыб, если она будет иметь место.

Результаты исследования

На основе анализа 101 рецепта мы получили список из 88 кормов. Он представлен в Таблице 1 приложения. Анализируя его мы составили диаграмму в которой отражена частота упоминания кормов.

Диаграмма 1. Количество упоминаний компонентов кормов



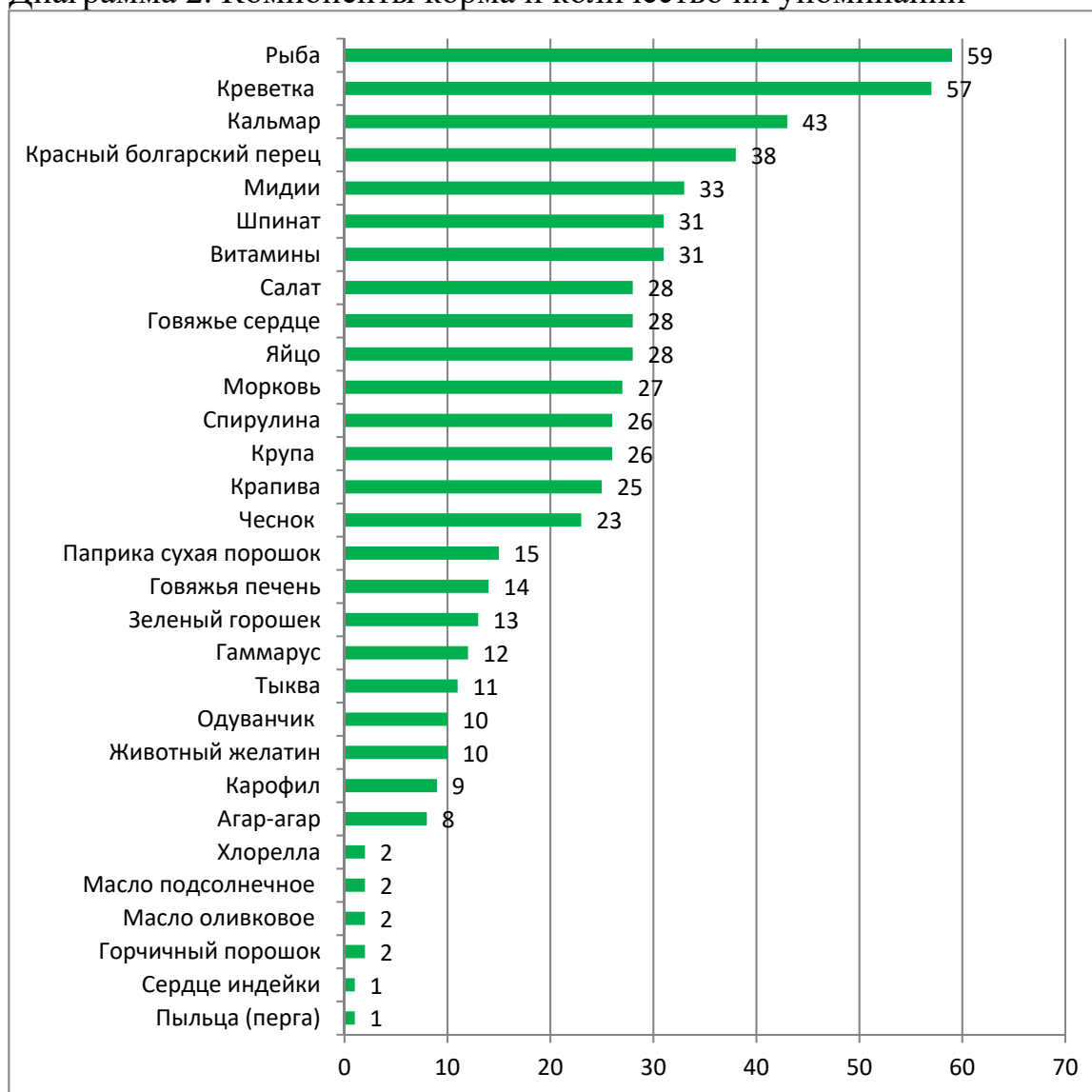
Видно, что 2 компонента корма упоминаются 50 и больше раз, 1 компонент корма - 40 – 49 раз, 4 компонента корма 30 - 39 раз, 8 компонента корма 20 – 29 раз, 10 компонентов кормов 10 - 19 раз, 15 компонентов кормов 3 – 9 раз, 12 компонентов кормов – 2 раза и 36 компонентов кормов – 1 раз.

Видно, что 25 компонентов упоминаются 10 и более раз, а 27 компонентов 2-9 раз и 36 компонентов 1 раз.

На основе анализа и сопоставления этих компонентов нами был составлен список кормов, которые мы планируем использовать в будущих исследованиях. В итоге у нас получился свой список компонентов из 30 наименований.

Он представлен в виде диаграммы.

Диаграмма 2. Компоненты корма и количество их упоминаний



Мы добавили в него яблочный жом и горчичное масло, так как считаем, что их использование представляет интерес. Таким образом, наш список компонентов включает в себя 32 наименования компонентов.

Эти корма мы разбили для удобства по условным группам. Там, где это необходимо даны пояснения.

1. Компоненты животного происхождения – 8 видов.

Рыба (крайне желательно использовать нежирные сорта рыбы.) Мы выбрали следующие виды рыб: треска, горбуша, кета, минтай, путассу, хек, навага. Вероятно, подойдут сайда и пикша, но данные по ним нуждаются в дополнительной проверке.

Креветка (лучше крупная, но она дороже.) При обработке голова и грудная часть выбрасываются. Хвостовую часть можно не чистить от панциря.

Кальмар (можно целыми тушками, можно крупный кольцами)

Мидии (любые без створок)

Говяжье сердце (лучше свежее, но можно и замороженное, сосуды, жир и пленки обрезаются)

Говяжья печень (удалить пленки и сосуды)

Гаммарус (сухой или замороженный)

Сердце индейки (брать свежее, сосуды, жир и пленки обрезаются)

2. Компоненты растительного происхождения – 11 видов.

Красный болгарский перец (удалить семена и плодоножку)

Шпинат

Салат

Крапива (можно набрать в природе или купить в аптеке, использовать в свежем или сухом виде)

Морковь

Крупа (манка, толокно овсяное, отруби пшеничные, овсяные хлопья молотые, манка гречневая, манка овсяная, кускус)

Чеснок

Одуванчик

Зеленый горошек

Тыква

Яблочный жом

3. Связующие вещества - 3 вида.

Животный желатин

Агар-агар

Яйца (куриные или перепелиные). Как вариант можно использовать только желток.

4. Витамины (применять в той комбинации, которая вам необходима)

A (ретинол)

B1 (тиамин)

B2 (рибофлавин)

B3 (PP) (ниацин)

B5 (пантотеновая кислота)

B6 (пиридоксин или адермин)

B7 (биотин)

B9 (фолиевая кислота)

B12 (цианокобаламин)

C (аскорбиновая кислота)

D (кальциферол)

E (токоферол)

K (филлохинон)

5. Жиры (необходимы для жирорастворимых витаминов и сами по себе полезны) – 4 вида.

Рыбий жир

Подсолнечное масло

Оливковое масло

Горчичное масло.

6. Добавки – 4 вида.

Спирулина

Хлорелла

Горчичный порошок

Пыльца (перга)

7. Вещества, усиливающие окраску – 2 вида.

Паприка сухая порошок

Карофил (возможно мы запланируем с ним эксперименты в будущем)

Данная разбивка весьма условна, так например Паприка сухая порошок это компонент усиливающий окраску и компонент растительного происхождения.

Разработка рецепта и приготовление фарша

Мы разрабатывали рецептуру фарша с таким расчетом, чтобы потом использовать его в наших экспериментах. Было принято решение делать его на основе красной рыбы.

В итоге мы остановились на следующем рецепте:

1. Лососевый фарш – 800 грамм
2. Креветка – 500 грамм
3. Мидии – 400 грамм
4. Кальмар – 500 грамм
5. Красный сладкий перец – 300 грамм
6. Чеснок – 60 грамм
7. Шпинат – 300 грамм
8. Морковь – 400 грамм
9. Горчичное масло – 6 столовых ложек
10. Спирулина – 3 столовые ложки
11. Сухая крапива – 3 столовые ложки.

Перед тем как прокручивать компоненты фарша через мясорубку некоторые из них надо предварительно подготовить. Все компоненты которые были ранее заморожены необходимо слегка разморозить. У креветок используют только их мясистую хвостовую часть. У кальмара удаляют кожицу и хорду. Сладкий перец освобождают от семян и плодоножки. Чеснок разбирают на дольки и чистят.

Компоненты которые брались на вес, считались после того, как они были необходимое количество раз измельчены. Обычно хватает 2 раза, максимум 3 раза. Мы использовали электромясорубку фирмы Bosh. Используя на мясорубке решетку разного размера можно регулировать размер частиц фарша. Мы использовали среднюю сетку, которая идет в комплекте с мясорубкой. При желании можно использовать измельчитель или блендер. Для моркови, перца и других богатых витамином овощей и фруктов лучше использовать соковыжималку. Горчичное масло заливают в морковь и дают ей постоять около суток. Таким образом процесс приготовления занимает два вечера.

Готовые компоненты взвешиваются по рецепту и тщательно перемешиваются.

Выход готового фарша составляет примерно 3300 грамм.

После приготовления фарш раскладывается тонким слоем в зип-лок пакеты (так его будет легко делить на части при кормлении) и замораживается в морозилке.

Себестоимость фарша рассчитывалась по фактическому количеству купленных продуктов. Продукты покупаются с таким расчетом, чтобы их хватило для рецепта после удаления отходов при обработке. Поэтому некоторые продукты взяты в большем количестве.

Результаты расчетов представлены в таблице 1.

Таблица 1. Расчет стоимости корма.

Таблица Компоненты	Цена за 1 кг	Куплено, г	Выход продукта, г	Наш рецепт, г	Цена, р
Лосось фарш	600	1000	850	800	600
Креветка	529	800	540	500	423,2
Мидии	549	500	420	400	274,5
Кальмар	315	700	550	500	220,5
Перец красный	60	500	350	300	30
Чеснок	200	100	80	60	20
Шпинат	2 пучка	450	400	300	100
Морковь	40	500	420	400	20
Горчичное масло	100 р литр	1000	1000	6 ложек	10
Спирулина	1000	200	200	3 ложки	60
Крапива	-	-	-	3 ложки	-
				3300	1758,2

Часть продуктов у нас осталась, но так как количество их небольшое, то мы это не учитываем. В дальнейшем мы сможем использовать спирулину и горчичное масло поэтому для них приведена цена фактического расхода, а не полной упаковки.

Таким образом себестоимость нашего фарша составила составила 1758,2/3,3=533 рубля за 1 кг. Для сравнения трубочник стоит около 1500 рублей за килограмм, замороженный мотыль - 550 рублей за килограмм, сухие корма фирмы Tetra – 3500-3800 рублей за килограмм, промышленные корма для рыб – 800-1000 рублей за килограмм, сухая дафния – 2500 рублей за килограмм. Цена нашего фарша на их фоне весьма привлекательна.

Проверка поедаемости фарша на рыбах и земноводных

Мы испытали наш фарш на 28 видах рыб относящихся к 10 семействам.

Список видов и семейств представлен в таблице 2 приложения.

22 вида стали есть фарш сразу, еще 2 (Сомик торакадум (*Megalechis thoracata*) и

Крапчатый сомик (*Corydoras paleatus*)) стали есть его на второй день, 1 вид (Тетра Аманды (*Hyphessobrycon Amandae*)) на третий день и 1 вид (Акантофтальмус Кюля (*Pangio kuhlii*)) на пятый день. Два вида (Парчовый птеригоплихт (*Pterygoplichthys gibbiceps*) и Анциструс обыкновенный (*Ancistrus cirrhosus*)) фарш не ели, только попробывали. Это объясняется тем, что

кольчужные сомы питаются растительной пищей и обрастаниями. Поэтому фарш для них не интересен. Их больше устроила бы капуста или кабачок.

Данные по количеству семейств и видов участвовавших в испытании представлены на диаграмме 3.

Диаграмма 3. Количество семейств и видов рыб в опыте



Так же фарш был испытан на земноводных. Тигровая амбистома (*Ambystoma tigrinum*) сразу начала его брать с пинцета. Два вида лягушек (Эфиопская шпорцевая лягушка (*Xenopus clivii*) и Пипа Карвальо (*Pipa carvalhoi*)) взяли его на 3 день и один вид на 4 день (Западная когтистая лягушка (*Xenopus tropicalis*)). В общем мы оцениваем поедаемость фарша как очень хорошую.

Долговременное кормление фаршем рыб

Для опыта нами были взяты по 10 особей 4-х видов рыб возрастом около 2-3 месяцев:

1. Мраморный гурами (*Trichogaster trichopterus*)
2. Крапчатый сомик (*Corydoras paleatus*)
3. Моллинезия калико (*Poecilia calico*)
4. Малабарский данио (*Devario malabaricus*)

В течении месяца у всех рыб отмечался нормальный темп роста не отличающийся от темпа роста рыб которые получали обычные корма в общем аквариуме. Гибели рыб отмечено не было. На сегодняшний момент нам осталось получить от этих рыб потомство и тогда мы можем точно сказать, что наш фарш полностью подходит рыбам.

Выводы

1. Проведена оценка и систематизация по компонентам 101 рецепта аквариумных кормов собственного приготовления. Составлен список из 32 компонентов на базе которого мы будем вести дальнейшие исследования.
2. Приготовлен фарш по разработанному нами рецепту.
3. Рассчитана его себестоимость. Она составила 485 рублей.
4. Фарш может храниться в холодильнике до 7 дней, в морозилке три месяца (возможно что и дольше).
5. Фарш испытан на 28 видах аквариумных рыб принадлежащих к 10 семействам и на 4 видах земноводных. Все рыбы кроме двух видов кольчужных сомов его охотно ели. При длительном кормлении фаршем в течении 1 месяца проблем отмечено не было.

В ходе нашего исследования была заложена база под будущие опыты с кормами (составлен список компонентов для корма собственного приготовления). Разработан, приготовлен и успешно протестирован на рыбах разработанный нами рецепт фарша. Проведен расчет его себестоимости. Она составила 533 рубля за 1 кг. Таким образом наш фарш очень конкурентоспособен по цене в сравнении с другими кормами для аквариумных рыб. К нему близко подходит только замороженный мотыль, но это не самый лучший корм.

Дальнейшие перспективы работы

Дальнейшие перспективы работы мы видим в нескольких направлениях.

1. Разработка новых рецептов фаршей и сравнение их как между собой, так и с уже существующими проверенными рецептами.
2. Приготовление фаршей с желатином и агар-агаром и испытания их на рыбах.
3. Приготовление фаршей усиливающих окраску и проверка их на рыбах.
4. Использование в качестве растительных добавок микрорзелени. Нам подобных рецептов не попадалось, а попробовать было бы интересно.
5. Использование в качестве витаминной добавки чиктоника и проверка его эффективности.
6. Использование препарата Ветом для обогащения фарша и проверка его эффективности.
7. Изучение других способов хранения фарша кроме заморозки. Например сушка. Приобретение в нашу лабораторию сушильного шкафа открывает перед нами такие возможности.

В общем тема эта интересная и направлений работы по ней непочатый край. Будем заниматься ей и в дальнейшем.

Список литературы

1. Михайлов В. А. Аквариум. Корм и питание рыб. Москва, ЮНВЕС. 2005 г. 96 с.илл. — Текст : непосредственный.
2. Маликова Е.М. Аквариумные рыбы: корма, лечение и профилактика. — М.: Изд-во ВНИРО, 1995. — 32 с. — Текст : непосредственный.
3. Вершинина Т. А., Плонский В. Д. Питание и корм аквариумных рыб. Москва, Изд-во «Аквариум-Принт», 2012 г., 144 стр. — Текст : непосредственный.
4. Хайко Блехер. Дискусы Блеера. Том 1. Издательство Aquapress Publishers, 2006 год, 672 стр., 5000 фотографий, 50 карт. — Текст : непосредственный.
5. Карпенко Д. Аквариумистика. Это должен знать каждый. URL: <https://mirbukv.net/kniga/akvariumistika-eto-dolzhen-znat-kazhdyu-karpenko> (дата обращения: 30.01.2025).
6. Золотницкий Н. Ф. Аквариум любителя.— М.: ТЕРРА, 1993.— 784 с: ил.— Текст : непосредственный.
7. Миллер В. П. Аквариум. С. — П. , изд. А. Ф. Девриена, 3-е издание, 1912 136 с. — Текст : непосредственный.
8. Комнатный аквариум. Под ред. проф. М. А. Пешкова. Изд. МГУ, 1956, 216 с. — Текст : непосредственный.
9. Махлин М.Д. Занимательный аквариум. М.: изд. «Пищевая промышленность», 1966. 304 стр. — Текст : непосредственный.
10. Ильин М. Н. Аквариумное рыбоводство. Изд-во МГУ, 1968, 399 с. — Текст : непосредственный.
11. Полканов Ф. М. Подводный мир в комнате. Юным натуралистам об аквариуме. Детгиз. М. , 1970, 224 стр. — Текст : непосредственный.
12. Радзимовский В. Д. , Соколов О. А. , Земсков С. Н. Рыбы в аквариуме. Киев, изд. «Урожай», 1980. 183 с. — Текст : непосредственный.
13. Секреты аквариумного рыбоводства. Сост. В.А.Смирнов. М.: Нива России, 1993г. 256с. с илл. — Текст : непосредственный.
14. Гуржий А. Дискусы. М., Изд-во ХАРВЕСТ 2003г. 31с— Текст : непосредственный.
15. Елисеев Н. Какие комбикорма и кормосмеси можно самому приготовить в домашних условиях? — Текст : электронный// URL: <https://ok.ru/nashakvari/topic/62436484975577> (дата обращения: 30.10.2025).
16. АКВАЛАЙФ: форум // Рецепты самодельных кормов URL: <https://aquaumniki.ru/forum/index.php?topic=518.50> — Текст : электронный// (дата обращения: 30.10.2025).
17. FanFishka.ru : форум // Рецепты самодельных кормов для аквариумных рыб фарши, миксы! URL: <https://fanfishka.ru/forum/topic/314-recepty-samodelnyh-kormov-dlya-akvariumnyh-ryb-farshi-miksy/> — Текст : электронный// (дата обращения: 30.10.2025).
18. AQUAKMV: форум // URL: <https://aquakmv.com/forum/viewtopic.php?t=1706> (дата обращения: 30.01.2025).

19. Аквариумистика в Казахстане: форум // Рецепты приготовления фарша для Ваших обитателей — Текст : электронный// URL: <https://aqa.kz/threads/recepty-prigotovlenija-farsha-dlja-vashix-obitatelej.3107/> (дата обращения: 30.10.2025).

20. Сообщество VK АкваСервисДонецк Тема: «Поваренная книга аквариумиста» URL: https://vk.com/topic-126836512_40995610— Текст : электронный// (дата обращения: 30.10.2025).

21. Rocío Valenzuela-Gutiérrez, Asunción Lago-Lestón, Francisco Vargas-Albores, Francesco Cicala & Marcel Martínez-Porchas Exploring the garlic (*Allium sativum*) properties for fish aquaculture. *Fish Physiology and Biochemistry* № 7 2021. URL: https://www.researchgate.net/publication/352693991_Exploring_the_garlic_Allium_sativum_properties_for_fish_aquaculture— Текст : электронный// (дата обращения: 30.10.2025)

Приложения

Таблица 1

Название корма		Итого
Рыба	Треска 17 Красная рыба 9 (Горбуша 6 + б/н 3) Минтай 9 Без названия 7 Морской окунь 4 Путассу 4 Тиляпия 3 Мойва 2 Тюлька 2 Хек 2 Килька 2 Скумбрия 2 Дорадо 2 Навага 2 Бычок 1 Пеленгас 1 Салака 1 Сардина 1 Зубатка 1	59
Креветка	56 +1 лангустины	57
Кальмар		43
Красный болгарский перец		38
Мидии		33
Витамины	Ундевит 8, Рыбий жир 6, ревит 3, аскорбинка 1, мультивитамин 3, Vitakalk 1, Ветарон 1, А 1, Е 1, поливитамин 3, тетравит 1, Биоастин 1 тривитамин 2, А 2, D 2, Е 2, б/н 1, Fish V Power 1 Астаксантин 3 Без четкого указания (А, D, Е) 4)	31
Шпинат		31
Яйцо		28
Говяжье сердце		28
Салат	27 + 1 кочанный салат	28
Морковь		27
Крупа	манка 11, геркулес 7, кукуруза 4, толокно 3, гречка 1, отруби пшеничные 1, овсяные хлопья 2, мультизерновые 1, пшеница 2, ячмень 1, многозлаковая 1)	26
Спирулина		26
Крапива		25
Чеснок	Зубчики 22 Стрелки 1	23

Сухой фирменный корм	б/н 8, форелевый 2, карповый 1, хлопья для малавийских цихлид 1, б/н со спирулиной 1, TetraDiskus 2, Coppens 2, Tetra 1, Sera 1	18
Морской коктейль		16
Паприка сухая порошок		15
Говяжья печень		14
Зеленый горошек	12 горошины, 1 створки	13
Гаммарус	сухой 8, вареномороженны 2, мороженный 2	12
Дафния	сухая 11, замороженная 1	12
Тыква		11
Животный желатин		10
Одуванчик	9 листья, 1 соцветия	10
Капуста	7 б/н, брокколи 1, брюссельская 1	9
Карофил		9
Агар-агар		8
Морковный сок		8
Петрушка		7
Банан		6
Кабачок		6
Молоко		6
Циклоп мороженный		6
Яблоко		5
Творог		4
Крабовое мясо		3
Подорожник		3
Огурец		3
Укроп		3
Артемия морожена		2
Горчичный порошок		2
Красный острый перец		2
Лук		2
Лимон		2
Мотыль	живой 1, сухой 1	2
Масло оливковое		2
Масло подсолнечное		2
Мясо		2

Свекла		2
Хлорелла		2
Фасоль спаржевая		2
Альбумин		1
Баклажан		1
Артемия сухая		1
Базилик		1
Глина		1
Гребешок		1
Икра окуня		1
Икра щуки		1
Зелень		1
Киви		1
Крахмал		1
Куриная грудка		1
Ламинария		1
Кукуруза конс		1
Куркума		1
Листья дуба		1
Лютеин		1
Молоки морских рыб		1
Масло нерафинированное		1
Осминог		1
Роголистник		1
Нори		1
Паста Океан		1
Простокваша		1
Пузырчатка		1
Пыльца (перга)		1
Ряска		1
Сердце индейки		1
Сухие дрожжи		1
Ряженка		1
Сельдерей		1
Соевое мясо		1
Соль		1
Сухая риччия		1
Улитка садовая		1
Щавель		1

Таблица 2

Вид рыбы	Семейство
Акантофтальмус Кюля (<i>Pangio kuhlii</i>)	Вьюновые (Cobitidae)
Амека глянцева (<i>Ameba splendens</i>)	Гудеевы (Goodeidae)
Барбус зелёный (<i>Barbus semifasciatus</i>)	Карповые (Cyprinidae)
Малабарский данио (<i>Devario malabaricus</i>)	Карповые (Cyprinidae)
Парчовый птеригоплихт (<i>Pterygoplichthys gibbiceps</i>)	Кольчужные сомы (Loricariidae)
Анциструс обыкновенный (<i>Ancistrus cirrhosus</i>)	Кольчужные сомы (Loricariidae)
Мраморный гурами (<i>Trichogaster trichopterus</i>)	Лабиринтовые, или Анабасовые (Anabantidae)
Полиптерус сенегальский (<i>Polypterus senegalus</i>)	Многopёровые (Polypteridae)
Сомик Торакатум (<i>Megalechis thoracata</i>)	Панцирные сомы (Callichthyidae)
Крапчатый сомик (<i>Corydoras paleatus</i>)	Панцирные сомы (Callichthyidae)
Меченосец зелёный или Геллера (<i>Xiphophorus hellerii</i>)	Пецилиевые (Poeciliidae)
Гуппи (<i>Poecilia reticulata</i>)	Пецилиевые (Poeciliidae)
Моллинезия калико (<i>Poecilia calico</i>)	Пецилиевые (Poeciliidae)
Глоссолепис красный (<i>Glossolepis incisus</i>)	Радужницы (Melanotaeniidae)
Меланотения трехполосая (<i>Melanotaenia trifasciata</i>)	Радужницы (Melanotaeniidae)
Тетра Аманды (<i>Hyphessobrycon Amandae</i>)	Харациновые (Characidae)
Тетра бриллиантовая (<i>Moenkhausia pittieri</i>)	Харациновые (Characidae)
Тетра Конго (<i>Phenacogrammus interruptus</i>)	Харациновые (Characidae)
Тернеция (<i>Gymnocorymbus ternetzi</i>)	Харациновые (Characidae)
Тетра Коста или Моенкаузия Коста (<i>Moenkhausia costae</i>)	Харациновые (Characidae)
Пельвикахромис пульхер (<i>Pelvicachromis pulcher</i>)	Цихловые (Cichlidae)
Скалярия (<i>Pterophyllum scalare</i>)	Цихловые (Cichlidae)
Цихлазома Сэджика (<i>Cichlasoma sajica</i>)	Цихловые (Cichlidae)
Радужная цихлазома (<i>Vieja melanura</i>)	Цихловые (Cichlidae)
Чернополосая цихлазома (<i>Amatitlania nigrofasciata</i>)	Цихловые (Cichlidae)
Нильская тилapia (<i>Oreochromis niloticus</i>)	Цихловые (Cichlidae)
Цихлида-хамелеон (<i>Pseudotropheus crabro</i>)	Цихловые (Cichlidae)
Псевдотрофеус-зебра (<i>Maylandia zebra</i>)	Цихловые (Cichlidae)
Лабидохромис еллоу (<i>Labidochromis caeruleus</i> «yellow»)	Цихловые (Cichlidae)
Цихлазома Меека (<i>Thorichthys meeki</i>)	Цихловые (Cichlidae)