**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение**

**«Лицей №33 имени Ростовского полка народного ополчения»**

**Тема исследовательской работы**

**Разработка и внедрение отечественного комбикорма для искусственного выращивания объектов аквакультуры на примере осетровых (импортозамещение)**

**Выполнила**

Ученица9 б класса

Аверина Ярослава Александровна

**Руководитель работы:**

Петрова Нина Константиновна

**Консультант:**

Тлек Армиялович Сейдалиев

**Город (г. Ростов-на-Дону)**

**Год (2019)**

**Содержание**

Стр.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Введение |  | 3 |
| 1. Обзор литературы |  | 4 |
| 1.1. Особенности кормления осётра в УЗВ в научно-исследовательской лаборатории «Разведение ценных пород осетровых» |  | 4 |
| 1.2. Внедрения технологии производства гранулированного корма |  | 5 |
| 2. Основная часть |  | 6 |
| 2.1. Методика исследования |  | 7 |
| 3. Результат |  | 8 |
| 4. Выводы |  | 9 |
| Литература |  | 10 |
| Приложение |  | 11 |

**Разработка и внедрение отечественного комбикорма для искусственного выращивания объектов аквакультуры на примере осетровых (импортозамещение)**

**Введение**

Для человека одним из источником пищи являются водные биологические ресурсы. Сокращение запасов на фоне активного спроса делает искусственное выращивания объектов аквакультуры важным стратегическим направлением агропромышленного комплекса России. Важным сектором продовольственного рынка является продукция аквакультуры. В последние десятилетия всё более очевидна невозможность обеспечить потребность человечества в рыбопродуктах исключительно за счёт рыболовства. Мировая аквакультура является динамично развивающимся направлением в производстве пищевой продукции. Самой востребованной продукцией аквакультуры являются объекты аквакультуры в охлаждённом и живом виде. В набор важнейших продуктов питания входят рыбные продукты для наиболее полного удовлетворения потребностей населения в белке.

Успешное развитие аквакультуры в настоящее время невозможно без полнорационных комбикормов, сбалансированность которых определяется качеством составляющих их компонентов. Многие компании в настоящее время предлагают широкий выбор комбикормов для рыб. Из-за того, что российское производство кормов характеризуется низкими объёмами производства, невысоким качеством и ассортиментом, многие рыбоводческие хозяйства предпочитают импортную продукцию. В настоящий момент экономическая ситуация и политика импортозамещения способствуют выведению на новый уровень комбикормовой отросли. В связи с санкциями и значительным повышением цен на зарубежную продукцию, российские производители продукции рыбоводства переходят на корма отечественных предприятий. Распоряжением Правительства РФ от 07.03.2013 №315-р утверждена государственная программа Российской Федерации «Развитие рыбохозяйственного комплекса» до 2020 года, предусматривающая высокие темпы роста объёмов производства рыбы, которые повлекут за собой рост потребления кормов. В Российской Федерации на 2015-2020 год развитие товарной аквакультуры (товарное рыбоводства) предполагает увеличение товарной рыбоводной продукции до 315 тыс. тонн. Соответственно потребность в качественном комбикорме для рыб увеличится в несколько раз.

**1. Обзор литературы**

**1.1. Особенности кормления осётра в УЗВ в научно-исследовательской лаборатории «Разведение ценных пород осетровых».**

Правильная организация круглогодичного кормления рыбы, проходит непрерывно, системно корректируется суточная норма исходя из поедаемости, ведётся постоянное наблюдение за остатками корма и излишки своевременно удаляются из бассейна. Если вовремя не убирать остатки корма, это может привезти к изменениям гидрохимических показателей (увеличение содержания нитратов и нитритов, уменьшение количества кислорода и повышение pH), при таких изменениях у рыб происходит подавление иммунной системы, тем самым вызывая болезни. Поскольку у молоди осётров половые продукты почти не развиты, то получаемый корм направлен больше на линейный и весовой прирост, в составе корма на этом этапе важен протеин жир. Нормы кормления зависят не только от массы тела рыб и размера гранул, но и от кормового коэффициента, который зависит от температуры воды в бассейне. Чем ниже температура воды, тем меньше кормовой коэффициент – меньше суточные нормы кормления. Важно подобрать правильно размер крупки: рыбе массой до 500 г диаметр 3 мм, массой более 500 г – корм диаметром 5-6 мм.

Личинок осетровых рыб кормят комбинированным методом – сочетают живые и искусственные корма. На самых ранних этапах применяются мелкие дафнии, артемии. По мере роста рыб применяют более крупные формы кормовых организмов – олигохет (¼, ½ части червя), суточные нормы добавок постепенно уменьшаются по отношению к стартовым нормам комбикорма. В первые 5-7 суток искусственные корма дают каждые 30 минут – 25 раз в сутки). Живые корма – не меньше 5 раз в сутки. В последующие десять суток при массе личинок 100-500 мг количество кормлений сокращается в 2 раза, это связано с повышением активности рыб (при выращивании личинок весом до 100 мг суточная доза стартового корма не нормируется, ориентировочное значение суточного рациона составляет 20-25% от массы тела). Суточная доза корма для мальков массой от 100 до 500 мг равняется 12-18% от массы тела. Пока молодь не достигнет массы 400-500 мг используют живые корма, при возможности использование живых кормов можно продлить до достижения массы молоди 1-2 г. Количество кормлений мальков осетровых массой от 0,5 до 3 г в светлое время суток составляет 7-8 раз, более крупную молодь кормят пять раз в день (через каждые три часа) 6-12% от массы тела.

Кормление молоди до 3 г стартовым комбикормом. Первую неделю подращивая личинок до 100 мг доля искусственного корма в общем рационе должна составлять 70-80%, а с возраста 40-45 суток и массы 1,5-2,5 г – не менее 90-95%. Частота кормления мальков составляет от 8-12 раз в сутки, в год и в два года кормят от 4 до 8 раз в сутки. Важно своевременно в зависимости от массы переходить с мелкой крупки на более крупную.

**1.2. Внедрения технологии производства гранулированного корма.**

Технология изготовления корма разработана совместно ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ и ООО «Фабрика белковых кормов».

По рецептуре ингредиенты засыпаются в смеситель для перемешивания. В процессе смешивания ингредиентов влажность доводят до 25% при помощи шнекового транспортёра смесь перемещается в накопительный отсек (бункер). Из накопительного отсека смесь подают в приёмный бункер экструдера. В процессе экструдирования смесь подвергается интенсивному (кратковременно) механическому и баротермическому воздействиям: 8 секунд проводится ферментация смеси при давлении 15 Мпа и температуре 135 ºС. Смесь перегревается и в результате образуется пар, который выталкивает нагретую и сжатую смесь через выходное отверстие приёмного бункера экструдера. С помощью фильтра пар отделяется от смеси и удаляется, и при выходе из экструдера за счёт резкого падения давления в разогретой массе происходит «взрыв» (увеличивается в объёме), что делает этот продукт более доступным для воздействия ферментов желудка рыбы. После смесь подаётся в охладитель и остужается до 35 ºС. Полученный продукт измельчают дроблением до размера частиц не более 0,5 мм и подают в отсек (бункер) накопителя №2, из него далее в автоматическом режиме в гранулятор, там с помощью матрицы с отверстиями нужного диаметра и прессваликов, создающих давление более 50 кг/см2, смесь уплотняется и проталкивается сквозь отверстия матрицы и нож регулирующий длину гранул. Готовые гранулы направляются в духовой шкаф. После охлаждения до 60 ºС гранулы фасуются в полиэтиленовые мешки.

Контроль качества в соответствии с программой производственного контроля (ППК-2014) проводился специалистами ООО «Фабрика белковых кормов» и в аккредитованных лабораториях: ВГНКИ, Саратовская межобластная ветеринарная лаборатория, Волгоградская облветлаборатория, Городищенская испытательная лаборатория, Мегамикс.

Научно-исследовательской лабораторией по разведению ценных пород осетровых ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет» совместно с ООО «Фабрика белковых кормов» разработана технология изготовления гранулированных кормов по качеству, не уступающих европейским аналогам.

**2. Основная часть**

Цель работы – разработка рецептуры полноценных комбикормов с учётом нового перечня кормового сырья, поступающего на отечественные кормовые заводы.

Для достижения цели были поставлены и решены следующие задачи:

* проведение мониторинга сырьевой базы для производства полноценных комбикормов в аквакультуре;
* изучение и разработка норм на основе комплексных физиолого-биохимических исследований с целью повышения питательной ценности и снижения стоимости кормов.

**2.1. Методика исследования.**

При выполнении работы был использован комплекс специальных методов: зоотехнические, гематологические, биометрические, физико-химические и экономические. Исследования были проведены общепринятыми методами, применяемыми в кормлении объекта аквакультуры.

Для проведения эксперимента разделили поголовье русского осётра на 2 группы (опытная и контрольная) поместили в два бассейна. Количество рыб в каждом бассейне (шт.), возраст рыбы (мес.), средняя навеска в каждой группе около 460 г. В контрольной группе осётра кормили гранулами «Aller Aqua», гранулами ООО «Фабрика белковых кормов» кормили опытную группу. Для изменения прироста массы тела рыбы в период проведения опыта, раз в неделю осуществлялось контрольный вылов и взвешивание. В гранулированный корм ООО «Фабрика белковых кормов» в первый его состав входили рыбная мука, дрожжи кормовые, горох, пшеница, жмых.

На графике показан прирост живой массы осётра в течение проведения опыта.

За первые два месяца (февраль-март) прирост живой массы в опытной группе был ниже, чем прирост в контрольной группе (прирост в опытной 4%, в контрольной 20%), причины низких показателей: рыба привыкала к новому корму, отличался запах достаточно резкий по сравнению с импортным, скорость растворения быстрая, что приводило к загрязнению воды в системе, нагрузка дополнительная на фильтры (биологические и механические).

Специалисты ООО «Фабрика рыбной муки» для второго этапа опыта для улучшения показателей, скорректировали рецептуру: горох, и жмых заменили на нут и люцерну, выведены кормовые дрожи. Чтобы решить проблему быстрой растворимости гранул изменили технологию: готовые гранулы направляли в духовку для запекания при температуре 100ºС. На третий месяц живая масса опытной группы стала приближаться к показателям прироста контрольной группы (опытная группа 8%, контрольная 10%). В четвёртом месяце прирост в опытной группе уже превысил показатели контрольной (опытная 11%, контрольная 8,5%). Таким образом достигнутое качество кормов можно применять в установках замкнутого водоснабжения (УЗВ). (не засоряется фильтрационное оборудование). Третий этап испытаний производственных с целью дальнейшего повышения показателей, были внесены изменения в рецептуру: выведена люцерна; введена мука кормовая животного происхождения (из птицы мясокостная) и рыбий жир; вернули дрожи кормовые. За это время рыба достигла массы 500 г, перевели га гранулы 5 мм. В июне привес опытной группы стал значительно превышать показатели контрольной группы. Привес опытной 20%, контрольной 10%. Июль: 171% в опытной группе и 11% в контрольной. Седьмой месяц опытная 13%, контрольная 12%. В сентябре показатель прироста сравнялся: 5% в опытной и 5% в контрольной группе.

**3. Результат**

Из исследования видно, что использование рецептуры кормов, разработанной ООО «Фабрика белковых кормов» и ПНИЛ «Разведения ценных пород осетровых», позволило достичь показателей живого прироста осётра аналогичных показателям с использованием иностранных кормов.

**4. Выводы**

Научно обоснованное использование комбикормов для осетровых с учётом нового перечня кормового сырья способствует снижению себестоимости высокоэффективных комбикормов отечественного производства, повышению продовольственной безопасности страны и обеспечению населения РФ доступной экологически безопасной продукцией рыбоводства.

Стоимость корма «ООО Фабрика белковых кормов» в два раза ниже стоимости кормов у «Aller Aqua», таким образом экономическая эффективность отечественного корма в два раза выше импортного.

Значимость работы: научное использования белковых компонентов отечественного производства в комбикормах для осетровых (ценных видов) и разработка норм ввода новых белковых компонентов в полноценные комбикорма для объектов аквакультуры.

Область применения: рыбоводные предприятия и предп

риятия по производству комбикормов.

**Литература**

1. Абросимова, Н.А. Инструкция по бассейновому выращиванию молоди осетровых на предприятиях Азово-Донского района с использованием стартового комбикорма СТ-4Аз/Н.А.Абросимова, Е.А.Гамыгин, Е.Г. Балов, М.Ф.Сафонова. Ростов-на-Дону: АзНИИРХ, 1989.
2. Гамыгин, А. Проблема обеспечения стартовыми кормами отечественного производства рыбохозяйственных предприятий РФ / Е.А. Гамыгин, А.М. Багров, Б.Г. Житний // Рыбоводство и рыбное хозяйство. – 2015.
3. Импорт рыбы в Россию в 2012 – структура и динамика // Статистика ВЭД. – Электрон. текстовые дан
4. Остроумова, И.Н. И.Н. Биологические основы кормление рыб / И.Н. Остроумова. – СПб:ГосНИОРХ, 2001. – 372
5. Остроумова, И.Н. Физиологические основы разработки стартовых кормов типа «Эквизо» для рыб / И.Н. Остроумова, И.Д. Ильина // Сб.науч. Тр.ГосНИОРХ, 1981.-С.66
6. Пономарев, С.В. Корма и кормление рыб в аквакультуре / С.В. Пономарев, Ю.Н. Грозеску, А.А. Бахарева. – М.: Моркнига, 2013.- 417
7. Слапогузова, З.В. Аквакультура – важнейшее направление обеспечения продовольственной безопасности страны / З.В. Слапогузова, М.В. Сы-това, И.В. Бурлаченко //Рыбное хозяйство. – 2014. 15 3-7
8. Щербинина М.А. Сырьё и кормовые продукты для рыб / М.А. Щербинина, И.А. Салькова, И.Ф. Першина // Рыбоводство и рыболовство. – 2001. 3.-с16

8/

Приложение 1

