

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЭКСТРУДИРОВАННЫХ КОМБИКОРМОВ С ВАКУУМНЫМ НАПЫЛЕНИЕМ

Шалов Д.Ж¹.

Ниязов С.А².

Махмудов Р.А².

Мавланов Б.А².

Хайитов Р.А².

¹“Уздонмахсулот” АКЦИОНЕРНОЙ КОМПАНИИ

²Бухарский государственный технический университет.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18078313>

Для таких видов рыб, как сом, сазан, белый амур, необходимы экструдированные корма, высокое содержание жира в которых обеспечивает низкую скорость погружения [1]. Особенностью этих кормов является также низкое содержание крахмала. Размеры гранул колеблются в широком диапазоне: их диаметр изменяется от 1 до 30 мм, что в свою очередь влияет на изменение содержания жира в них: от 10 до 40 % [2]. Обязательными условиями для гранул являются требования водостойкости и высокой прочности, способной выдерживать жесткие воздействие рабочих органов оборудования для кормления.

Потребности рыб в кормах и питательных веществах зависят возраста рыбы и её физиологического состояния, поэтому питательную ценность комбикормов для ценных пород рыб определяли в соответствии с рекомендациями (табл. 1).

Таблица 1.

Питательная ценность экструдированных комбикормов для ценных пород рыб

Показатели питательности	Живая масса	
	до 5 г	5 г и выше
Перевариваемая энергия, МДж/кг	16,0 – 17,0	15,0 – 16,0
Массовая доля сырого протеина, %, не менее	38,0 – 55,0	38,0 – 47,0
Массовая доля сырого жира, %, не более	7-20	8-30
Массовая доля сырой клетчатки, %, не более	2,5	До 2,7
Массовая доля лизина, %, не менее	2,3	1,8
Массовая доля метионина, %, не менее	1,2	0,9
Массовая доля фосфора, %, не менее	1,5	1,5
Кислотное число жира, мг КОН в 1 г, не более	30,0	70,0
Перекисное число жира, % йода в 1 г, не более	0,2	0,3
Массовая доля влаги, %, не более	10,0	10,0

Испытание опытных партий комбикормов проводили в бассейне Кластер "BROLLER-FISH" ООО, в аквариальном комплексе ККБФ на молоди африканского сома (масса тела от 5 до 600 г) и сазана (масса тела от 150 до 350 г) с полным контролем условий среды выращивания. Изучали темпы роста рыб, величину смертности, кормовой коэффициент, показатели упитанности и среднесуточных приростов. Температуру воды поддерживали: для африканского сома - 22 - 28 °С, сазана 26 - 32 °С, содержание кислорода 7 - 8 мг/л, рН - 6,5 - 6,7.

Использовали проточные пластиковые бассейны размером 1×1×0,5 м, с проточностью 5 л/мин.

Для замены рыбной муки в корма включали новые белковые кормовые растительные концентраты, глютен, куколки шелкопряда, яичный скорлупа и мука топинамбура для разрушения лигнинофитатных комплексов в растительном сырье, минеральные добавки кальция и фосфора, β – каротин, капсантал для окрашивания мышц сома и сазана. В качестве контроля применяли голландские корма «Соррепз».

Качество воды и её показатели в бассейнах определяли с помощью термооксиметра ТО - 111 в соответствии с требованиями ОСТ 15.372 -87 [2].

Темп роста рыб, г/см, рассчитывали по формуле:

$$TP = (Mк - Mн) / T,$$

где $Mн$ - масса рыб в начале опытов, г; $Mк$ - масса рыб в конце опытов, г;

T - период выращивания.

В настоящее время показатели качества экструдированных комбикормов для ценных объектов аквакультуры регулируются ГОСТ 10385-2014. Комбикорма для рыб.

Рыбные комбикорма с вакуумным напылением соответствовали микробиологическим показателям (табл. 2).

Полученный рыбный комбикорм имеет повышенную питательность, хорошую усвояемость, а отсутствие патогенной микрофлоры свидетельствует о высоком санитарном состоянии. Экструдированные комбикорма с вакуумным напылением более водостойки и полностью сохраняют свою форму и структуру, а потери питательности веществ в экструдированных комбикормах уменьшаются за счет нанесения жировых компонентов.

Таблица 2.

Микробиологические показатели экструдированного комбикорма с вакуумным напылением

Наименование показателей	Допустимые значения	Экструдат с вакуумным напылением
КМАФАнМ, КОЕ/г, не более	1×10^4	$0,5 \times 10^4$
Масса продукта (г), в которой не допускаются: - БГКП (колиформы) - Патогенные, в т.ч. сальмонеллы	1,0 25	Не обнаружены Не обнаружены
Грибы, КОЕ/г, не более	1×10^3	$0,3 \times 10^3$
Клостридии, КОЕ/г, не более	1×10^3	$0,1 \times 10^3$

Корма для сомовых, так же и из семейства сазаневых, по уровню протеина близки к кормам для соми и сазаневых рыб (46,0 – 50,0%), но в них меньше жира – 14,0 -18,0% [5,6].

Результаты апробации кормов КСМ, ООП на африканского сома представлены в таблице 3.

Таблица 3.

Рыбоводно-биологические показатели выращивания африканского сома на комбикормах КСМ

Показатель	Значение показателя	
	Контроль: корма «Сорреп»	Опыт: корма КСМ

Масса тела, г: - начальная - конечная	5,3±0,4 628,4±3,1*	5,4±0,4 632,4±2,1 *
Среднесуточный прирост, г	2,07	2,09
Выживаемость, %	98,4	99,9
Кормовой коэффициент	1,1	1,8
Период выращивания сут.	100	100

Примечание: * - различия не достоверны при $p > 0,05$.

Результаты испытания продукционного оптимального (КСМ) комбикорма, в сравнении с кормом фирмы «Сорреп» голландские корма представлены в таблице 4.

Таблица 4.

Рыбоводно-биологические показатели выращивания сазана на комбикормах КСМ

Показатель	Значение показателя	
	Контроль: корма «Сорреп»	Опыт: корма КСМ
Масса тела, г: - начальная - конечная	158,4±4,3 371,4±18,2*	159,6±5,6 376,8±15,1 *
Среднесуточный прирост, г	2,36	2,38
Выживаемость, %	96,8	98,4
Кормовой коэффициент	1,08	1,09
Период выращивания сут.	90	90

В результате получены близкие результаты по скорости роста африканского сома, развитию, конверсии корма и выживаемости в сравнении с лучшими на мировом рынке аналогами - кормами фирмы «Сорреп».

При испытании комбикорма для сазана КСМ в сравнении с его аналогом фирмы «Сорреп»- 15 (46/15) так же установлены близкие показатели скорости роста, конверсии корма, выживаемости. За 90 суток годовики достигли укрупненной товарной массы более 350 г, что свидетельствует о высоком продуктивном действии новых отечественных экструдированных комбикормов.

Использованные литературы:

1. Л.Ю.Коноваленко и др. Технологии производства кормов для аквакультуры. ФГБНУ «Росинформагротех», 141261, г. Москва.-2020., 84 стр.
2. Головина Н.А., Романова Н.Н., Головин П.П., Симон В.М., Дементьев В.Н., Шишанова Е.И., Тренклер И.В., Пономарев С.В., Коноваленко Л.Ю., Мишуров Н.П. Анализ состояния и перспективные направления развития аквакультуры: науч. аналит. обзор. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – 88 с.
3. Афанасьев В.А., Богомолов И.С. Методы специальной тепловой обработки сырья и готовой продукции при производстве комбикормов. Монография. Воронеж.гос.ун-т инженер.технол. –Воронеж.: ВГУИТ, -2020. -357 с.
4. Белов А.Г., Шахов В.А., Путрин А.С., Козловцев А.П. Филатов М.И., Борулько В.Г. Инновационная разработка технологии и оборудования для производства

- экструдированных кормов с ультрадисперсными частицами. // Зоотехния. -2019. - № 5 (79). - С.155-158.
5. Комбикормовые заводы для рыб// Сфера. Рыба. -2019. -№ 1 (22). - С.17.
 6. Чуйкова Н. Карельские рыбные заводы:от кормов до рыбы // Комбикорма.- 2019. - № 6. - С. 26-28.
 7. Турсунходжаев П.М., Мухамеджанов Ш.У., Хасанов А.А., Худайбердиев А.М., Гафурова Д.А., Шалов Д.Ж. Предварительный патент №5476 РУз. Технологическая линия для получения ячменной крупы. 27.01.1999. -10 с.