

КАКИЕ КОМБИКОРМА ЛУЧШЕ УСВАИВАЕТ КЛАРИЕВЫЙ СОМ

В. ВЛАСОВ, д-р с.-х. наук, РГАУ–МСХА им. К.А. Тимирязева

Одним из перспективных объектов индустриальной аквакультуры в европейских странах, а в последние годы и в нашей стране, является клариевый сом (*Clarias gariepinus*). Половой зрелости он достигает в 1–1,5 года при средней массе 400–500 г и длине 300–400 мм.

При выращивании этой рыбы в искусственных условиях наиболее важная и затратная статья — корма. Однако до сих пор потребность ее в основных питательных веществах мало изучена. В связи с этим в лаборатории РГАУ–МСХА им. К.А. Тимирязева были изучены эффективность скармливания низко- и высокопротеиновых комбикормов клариевому сому (первый опыт) и возможность повышения их питательности за счет ввода пробиотика Субтилис (второй опыт). Рыба выращивалась в бассейнах УЗВ (установка замкнутого водоснабжения) при температуре 26°C, суточный рацион составлял 3–8% от живой массы. Посадочный экспериментальный материал был получен от маточного поголовья сомов, выращенных в данной установке. Схема опытов представлена в таблице 1.

В первом опыте наибольшая интенсивность роста отмечалась у сомов 3 и 4 групп, которым давали форелевые комбикорма АК-2ФП и АК-1ФП. За 60 суток выращивания рыба в этих группах достигла массы более 500 г. Худшие результаты по росту сомов получены при кормлении их карповыми комбикормами К-111-1 и АК-2КЭ. За этот же период их конечная масса была в 1,5–2 раза ниже, чем у аналогов из 3 и 4 групп. Наблюдения за поведением рыб во время кормления показали, что при одном и том же количестве внесенного комбикорма интенсивнее потреблялся форелевый.

Потребление рыбой различных по питательности комбикормов по-

разному повлияло не только на ее рост, но и на эффективность их скармливания. В первый месяц выращивания, когда масса сомов достигала 150–300 г, они лучше использовали форелевый комбикорм и значительно хуже карповый. Однако во второй месяц выращивания повысилась эффективность использования карповых комбикормов. По-видимому, организм более крупной рыбы приспособился к усвоению рациона, представленного значительным количеством компонентов растительного происхождения с высоким уровнем клетчатки.

Не исключено, что невысокий темп роста сомов 1 и 2 групп обусловлен неудовлетворительными физическими



ми свойствами гранул карповых комбикормов — низкой водостойкостью и высокой жесткостью. В дальнейшем, когда сомы достигли большей массы, гранулы стали доступнее для них, и интенсивность роста рыбы в этот период увеличилась.

Таблица 1. Схема опытов

Показатель	Группа			
	1	2	3	4
<i>Первый опыт</i>				
Рецепт комбикорма	К-111-1	АК-2КЭ	АК-2ФП	АК-1ФП
Содержание в комбикорме, %				
протеина	26	34	40	45
жира	5	6	13	14
Начальная масса сома, г	120	120	120	120
Плотность посадки рыб, шт./м ³	100	100	100	100
<i>Второй опыт</i>				
Рацион	АК-2ФП (ОР)	ОР + 0,5 г Субтилиса*	ОР + 1,5 г Субтилиса*	ОР + 3 г Субтилиса*
Начальная масса сома, г	2,5	2,5	2,5	2,5
Плотность посадки рыб, шт./м ³	225	225	225	225

* Доза пробиотика рассчитана на 1 кг комбикорма.

Таблица 2. Результаты первого опыта

Показатель	Группа			
	1	2	3	4
Конечная масса сома, г	313	348	518	547
Сохранность, %	92	96	92	81
Выход иктиомассы, кг/м ³	27,5	36,2	49,7	48,1
Среднесуточный прирост массы, г	2,08	3,08	5,75	6,17
Коэффициент массонакопления (Км), ед.	0,053	0,078	0,123	0,128
Относительная скорость роста, %	85	127	184	190
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	2,81	1,65	1,21	1,20

Различия в конечной массе сомов и в их сохранности повлияли на выход рыбопродукции с единицы водной площади (табл. 2). При кормлении рыбы форелевыми комбикормами получен наибольший выход иктиомассы, чем при кормлении карповыми кормами.

Выращенные сомы обладали высокими пищевыми качествами. Выход порки у них составил 90,1%, что связано с относительно небольшой массой внутренних органов: сердце, печень, жабры и наджаберный аппарат в совокупности занимали всего лишь 4,2%. Вследствие этого доля съедобных частей тушки была достаточно высокой — 66%. Вместе с тем сомы, выращенные на разных комбикормах, не существенно различались по химическому составу мышц. В среднем они на 21,4–22,2% состояли из сухого вещества. Отмечена тенденция увеличения этого показателя в мышцах рыб, выращенных на высокопротеиновых, калорийных форелевых комбикормах. Очевидно, это произошло благодаря большему накоплению в них жира — на 12,3–14,2%, чем у аналогов (10,1–11,4%), потреблявших низкокалорийные карповые комбикорма. Накопление жира в мышцах рыб привело к снижению относительного содержания протеина.

Анализ экономической эффективности выращивания клариевого сома на различных по питательности и стоимости кормах показал, что она тесно связана со скоростью роста, затратами корма и уровнем выхода рыбопродукции. В зависимости от стоимости кормов себестоимость 1 кг продукции колеблется в пределах 34–75 руб./кг. Минимальные значения получены при использовании дешевых карповых комбикормов при относительно невысоких скорости роста рыб (3,1 г/сут) и затратах корма (1,65 кг) на 1 кг прироста рыбы. Однако выращивание сомов на дорогих высокопротеиновых кормах, хотя и увеличивает себестоимость продукции на 29–40%, является экономически более выгодным.

Во втором опыте при выращивании сомов в течение трех месяцев на одном и том же комбикорме, но с различным уровнем пробиотика Субтилис получены положительные результаты (табл. 3). За период эксперимента рыба, которой давали этот пробио-

Таблица 3. Результаты второго опыта

Показатель	Группа			
	1	2	3	4
Конечная масса сома, г	391,2	417,9	438,6	452,3
Иктиомасса, кг/м ³	48,6	58,5	59,6	52,5
Сохранность, %	89,1	97,3	92,2	83,7
Коэффициент массонакопления, ед.	0,20	0,20	0,21	0,21
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	0,90	0,71	0,66	0,63

тик, росла интенсивнее, чем аналоги, не получавшие его: во 2 группе — на 6,7%, в 3 — на 12%, в 4 группе — на 15,5%.

Пробиотик эффективно повлиял на интенсивность роста рыбы в первый период опыта, то есть на этапе формирования пищеварительной системы желудочно-кишечного тракта. Наибольшая масса сомов в 4 группе по сравнению с другими группами объясняется худшей сохранностью поголовья. По-видимому, снижение плотности посадки рыбы из-за ее отхода привело к лучшим экологическим условиям выращивания, и, соответственно, к более высокой скорости роста молодняка.

Анализируя основной рыбоводный показатель — выход рыбопродукции с единицы водной площади, можно отметить прямую закономерность: при вводе пробиотика Субтилис в рацион сомов повышается скорость их роста, следовательно, и выход рыбопродукции из бассейна. Больше ее получено в 3 группе, где применялся пробиотик в количестве 1,5 г на 1 кг корма. Тем не менее лучшая сохранность рыбы отмечена во 2 группе — выше на 5,1–13,6% по сравнению с другими группами. Отход сомов происходил в основном из-за травмирования в борьбе за корм. Вместе с тем при потреблении пробиотика резистентность организма рыб повышалась, и их травмы быстрее регенерировали. Об этом свидетельствуют данные по сохранности. Тем не менее, повышение дозы пробиотика в рационе до 3 г/кг корма не дало положительного эффекта на сохранность сомов.

При выращивании рыбы в искусственных условиях, особенно в УЗВ, более 50% себестоимости рыбопродукции приходится на корма. А чтобы снизить эти расходы, необходимо повысить усвоение рыбой питательных

веществ корма, что и происходит при вводе в него пробиотика Субтилис. В рационах с этим пробиотиком снизились затраты корма на 1 кг прироста рыбы во 2, в 3 и 4 группах — соответственно на 0,19 кг, 0,24 и 0,27 кг. Следует отметить, что эффективнее использовался корм при максимальной дозе (3 г/кг) пробиотика. Установлена прямая положительная корреляция: с повышением содержания пробиотика в рационе возрастает уровень усвоения корма. Это обусловлено положительным воздействием бактерий Субтилиса. В желудочно-кишечном тракте происходит частичная их фиксация, а затем транслокация по организму. Бактерии и их метаболиты положительно влияют на пищеварение и ингибируют развитие болезнетворных микроорганизмов.

Рыбы, потреблявшие пробиотик, отличались лучшим физиологическим состоянием. Уровень общего белка в крови сомов 2, 3 и 4 групп превышал значение этого показателя в 1 группе на 6%, 15 и 2%, соответственно. Очевидно, это произошло за счет усиления обменных процессов, что обусловлено большим количеством катализаторов в крови, транспортирующих различные белки и вещества иммунной защиты. Концентрация глюкозы в крови сомов 2 группы достигала 5,47 ммоль/л, 3 группы — 5,16, 4 группы — 5,48 ммоль/л, что выше уровня этого показателя в 1 группе (5,05 ммоль/л). Это связано с тем, что пробиотик Субтилис является источником пищеварительных ферментов. О повышенном углеводном обмене может свидетельствовать и высокая концентрация амилазы у рыбы последних трех групп — 19,7 ед./л, 18,8 и 19,9 ед./л — по отношению к 1 группе (18,5 ед./л). У рыб, потреблявших пробиотик, в крови обнаружено меньшее количество лейкоцитов:

во 2 группе — 108,2, в 3 группе — 103,7, в 4 группе — 87,4 в расчете на 1000 эритроцитов против 129,7 в 1 группе.

Повышение стоимости кормов при применении пробиотика Субтилис полностью компенсировалось за счет лучшего использования рациона, снижения затрат корма на единицу прироста рыбы. Доля кормов в себестоимости выращивания рыбы составила более 60%. Во 2 группе

(0,5 г Субтилиса на 1 кг корма) получена наиболее низкая себестоимость, и, соответственно, наиболее высокие прибыль и рентабельность (126%).

Таким образом, на рыбоводные результаты выращивания клариевых сомов влияет в основном питательность корма. Как показали результаты опытов, сомы росли достаточно интенсивно на всех комбикормах. Однако наибольшие темпы роста и выход рыбопродукции отмечались у рыбы, потреблявшей

форелевые корма. Меньшая скорость роста сомов на карповых комбикормах обусловлена худшим физическим качеством гранул и невысоким содержанием протеина, что снижало эффективность использования кормов и увеличивало их затраты. Применение пробиотика Субтилис при выращивании клариевого сома положительно повлияло на основные биохимические показатели белкового и углеводного обмена у рыбы, что ускорило ее рост. ■