

Первые результаты применения стартового комбикорма для выращивания личинок африканского сома (*Clarias gariepinus*)

**Приз В.В., Мельченков Е.А., Канидьева Т.А., Шевченко Д.Г.,
ФГУП "Всероссийский научно-исследовательский институт пресноводного
рыбного хозяйства".**

141821, п. Рыбное, Дмитровский р-н, Московская обл., Россия, vnprh@mail.ru

Корма для личинок рыб должны содержать все питательные вещества в необходимом количестве и быть в форме, доступной для развивающейся пищеварительной системы молодки. В соответствии с особенностью роста и обмена веществ личинок рыб в составе комбикорма следует использовать преимущественно высокобелковые компоненты, в особенности муку рыбную, продукты микробиосинтеза, ферментоллизаты, содержащие достаточный уровень водорастворимого и низкомолекулярного белка.

В 2007 г. совместно с НПЦ "Аквакорм" было проведено 3 серии опытов по испытанию стартовых комбикормов для личинок африканского сома.

Для первой серии составлены 12 рецептов, основой которых были рыбная мука, витазар и премикс в различном процентном соотношении. Кроме того, в состав кормосмесей вводили крабовую муку (рецепт 9), дрожжи кормовые (рецепт 10) и препарат провит (рецепт 4).

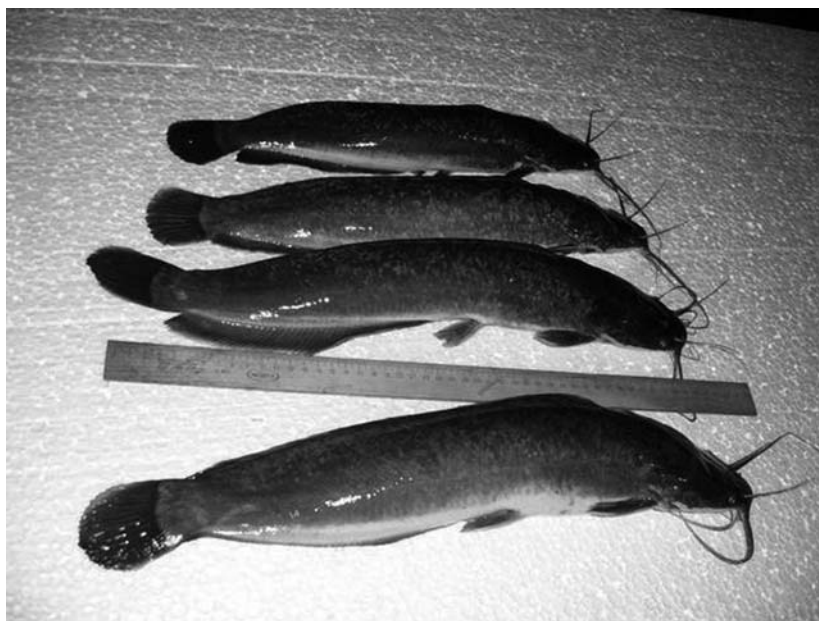
Препарат провит является эффективной кормовой добавкой в корма для всех

видов животных, птиц, рыб. Производится из зерносмеси, состоящей на 70% из отрубей и на 30% из дерти (мука грубого помола) путем микробиального синтеза. Он представляет собой смесь биомассы микроорганизмов и гидролизата сырья. Протеин провита состоит на 60% из протеина синтезированной биомассы и на 40% из протеина растительного сырья и содержит следующие питательные вещества (в % на абсолютно сухое вещество): сырой протеин – 38,0; влага – 12,0; зола – 10,0; клетчатка – 10,0. В провите

содержатся важнейшие аминокислоты, в том числе незаменимые, которые отсутствуют в зерновых культурах, что дает высокую усвояемость – 86,5%.

Опытные комбикорма изготавливали на лабораторном оборудовании методом влажного прессования с последующим дроблением и рассеиванием на фракции.

Эксперимент проводили на базе УЗВ в двух повторностях. Личинок массой 1,5 мг, не перешедших на смешанное питание, рассаживали в 7-литровые аквариумы по 200 шт. (плотность посадки 28 шт./л).



Источником водообеспечения служила артезианская скважина. Перед подачей в аквариумы воду отстаивали, дегазировали, аэрировали и подогревали до температуры 28°C. Во время эксперимента поддерживали расход воды 0,5 л/мин, что обеспечивало концентрацию кислорода на уровне 7 мг/л. Температура воды колебалась в пределах 26-30°C. Корм задавали с избытком, т.к. у личинок на начальном этапе развития поисковая реакция слабая.

Продолжительность опыта составила 10 дней. В этот период следили за чистотой аквариумов, проводя ежедневную чистку от остатков корма и погибших личинок. К десятому дню эксперимента выход личинок не превышал 20%, кроме вариантов с кормовыми дрожжами (рецепт 10) и провитом (рецепт 4), где выход составил 25 и 35%

соответственно. Средняя масса подрощенных личинок колебалась по вариантам от 35 до 60 мг.

Во второй серии экспериментов по разработке стартовых комбикормов для африканского сома основу опытных рационов составляли так же, как и в первой серии, рыбная мука с содержанием сырого протеина 45% и витазар.

В качестве дополнительных источников питательных веществ, в основном протеина, испытали ферментолит биомассы дрожжей сахаромикетов (рецепты 2-6, 10), БКД (рецепты 11-12), колламин-80 (рецепты 7-8) и провит (рецепты 9-10), показавший в первой серии хорошие результаты.

Ферментолит биомассы дрожжей сахарамикетов для исследований был предоставлен институтом "ГосНИИсинтезбелок". Он получен в условиях оптимально-

го режима ферментализации с применением фермента протосубтилина и, по данным производителя, содержит (в % на абсолютно сухое вещество): сырого протеина – 50,8, жира – 5,4, золы – 6,3, углеводов – 21,8, клетчатки – 5,0.

Кормовая добавка из мездры (БКД-С) и колламин-80 представлены ЗАО "Русская кожа". По их данным, БКД-С содержит (в %) сырого протеина – 83,94, сырого жира – 2,72 и сырой клетчатки – 1,98. Колламин-80 – это природно-сбалансированный комплекс аминокислот и биоактивных полипептидов коллагена. Представляет собой 100%-ный гидролизат пищевого коллагена, белки которого после гидролиза переходят в низкомолекулярную форму, доступную для личинок на начальных стадиях постэмбрионального развития.

Таблица 1.
Рыбоводно-биологические показатели испытания опытных комбикормов для личинок африканского сома

Вариант		Средняя масса		Выживаемость	
		мг	% к контролю	%	%к контролю
Контроль		160	100,0	51,5	100,0
Ферментолит дрожжей сахаромикетов, %	30	90	56,2	40,0	77,7
	40	96	60,0	42,3	82,1
	50	105	65,6	29,3	56,9
Кормовые дрожжи, %	30	91	56,9	27,0	52,4
	50	99	61,9	39,0	75,7
Колламин-80, %	10	99	61,9	36,0	69,9
	20	105	65,6	35,0	67,9
Провит, %	30	62	39,0	49,8	96,7
БКД, %	20	91	56,9	17,3	33,6
	30	91	56,9	16,5	32,0
Провит + ферментолит, %	25	68	42,5	40,3	78,3
	25				

Таблица 2.

Химический состав тела личинок африканского сома, выращенных на опытных кормах

Вариант		Средняя масса, мг	Содержание веществ, %					Энергия, ккал 100 г
			сухое в-во	сырой протеин	сырой жир	углеводы	зола	
Контроль		160	16,6	9,5	2,7	2,4	2,0	89,9
Ферментализат, %	40	96	14,4	8,4	1,8	2,0	2,2	73,4
	30	90	14,8	8,1	2,0	2,6	2,1	76,1
Дрожжи, %	50	99	15,9	8,2	3,5	2,4	1,8	90,1
Колламин, %	10	99	15,0	8,6	2,4	2,2	1,8	81,1
Провит, %	30	62	13,3	7,6	1,3	2,6	1,8	66,6

Используя перечисленные выше компоненты в различном процентном соотношении, были составлены 11 рецептов стартовых комбикормов.

Изучали влияние добавок препаратов ферментализата дрожжей сахаромикетов в количестве 30,40 и 50%, кормовых дрожжей – 30 и 50%, колламина-80 – 10 и 20%, провита – 30% и БКД-С – 20 и 30% к смеси рыбной муки, витазара и премикса ПФ-3В. В качестве жировой добавки использовали, как и в первой серии, рыбий жир.

Опытные комбикорма, как и в первой серии, изготавливали на лабораторной установке методом влажного прессования с последующим дроблением и рассеиванием на различные фракции. Эксперименты проводили в тех же емкостях и при таких же условиях, что и в первой серии. Контролем служили личинки, которых в течение первых восьми дней кормили науплиями артемии (*Artemia salina*) с последующим

переводом на стартовые форелевые корма. Длительность эксперимента составила 13 суток. Результаты испытания опытных комбикормов представлены в табл. 1.

Во всех вариантах опытных комбикормов показатели средней массы и выживаемости личинок уступали контролю и были примерно на одном уровне.

Комбикорма с ферментализатом дрожжей сахаромикетов оказали положительное влияние на показатели средней массы личинок и выживаемость, за исключением рациона с 50% этого препарата, где на фоне высокой средней массы (105 мг) выживаемость оказалась низкой (29,3%). Наилучшие результаты этот препарат показал при введении в рацион 40%, а средняя масса составила 96 мг при выживаемости 42,3%.

Испытание рациона с 50% кормовых дрожжей также показало их положительное влияние на прирост массы

личинок – 99 мг при выживаемости 39%.

Высокий процент выживаемости – 49,8%, почти как в контроле, показал препарат провит при введении его в рацион в количестве 30%, но средняя масса личинок (62 мг) оказалась самой низкой среди всех вариантов. Самая низкая выживаемость отмечена на рационах с БКД-С – 17,3 и 16,5% при массе личинок 91 мг в обоих вариантах.

Для испытания совместного действия провита и ферментализата апробирован рецепт 10, где эти компоненты содержались в равном количестве – по 25%. При использовании этого корма выживаемость личинок составила 40,3% при средней массе тела 68 мг. По окончании эксперимента из наилучших по приросту вариантов отобраны пробы на химический состав тела личинок африканского сома, результаты которого представлены в табл. 2.

Данные анализа химического состава тела опытных личинок показали, что

Таблица 3.
Рыбоводно-биологические показатели подращивания личинок африканского сома на опытных комбикормах (серия 3)

Вариант	Средняя масса		Масса, мг		Выживаемость	
	мг	% к контролю	максимальная	минимальная	шт.	%
Контроль	230,3	100	-	-	127	63,3
2	137,2	59,8	220,0	30,0	65	32,5
3	93,8	40,7	180,0	60,0	65	32,5
4	106,4	46,2	360,0	20,0	101	50,5
5	110,3	47,9	200,0	90,0	63	31,5
6	68,3	29,7	80,0	30,0	57	28,5
7	16,4	7,1	350,0	10,0	36	17,8
8	51,7	22,4	260,0	20,0	52	26,0
9	74,6	32,4	380,0	10,0	72	35,8
10	51,8	22,5	190,0	10,0	26	12,8

содержание сухого вещества у молоди, получавшей различные экспериментальные корма, прямо коррелировало с массой тела, это особенно хорошо заметно при сравнении контроля и рациона с 30% ввода провита. Эта зависимость распространяется и на другие показатели химического состава тела рыб, а меньшее накопление жира по отношению к углеводам, скорее всего, является особенностью развития личинок африканского сома на данном этапе постэмбриогенеза.

Для третьей серии опытов по разработке и испытанию стартовых комбикормов для личинок африканского сома изготовлено 9 вариантов диет. В кормосмеси включали те же ингредиенты, что и во второй серии, а именно: рыбную муку, витазар, дрожжи кормовые, ферментализат дрожжей сахаромикетов, колламин-80, провит, премикс. БКД (белковая кормовая добавка), комбикорма с которой в предыдущей серии показали низкие

рыбоводные результаты, в этой серии не использовались. Также не удалось приобрести рыбий жир.

Эксперимент проводился в двух повторностях при тех же условиях, что и предыдущие, и длился две недели. В качестве контроля использовали личинок, которых кормили науплиями артемии (*Artemia salina*). Кормление личинок производили вручную, вначале через каждые 15 минут, затем, по мере роста, интервал между кормлениями увеличивался и к концу эксперимента составил 1 час. Корм задавали с избытком. Результаты опыта представлены в табл. 3.

Наилучший результат по накоплению массы (137,2 мг) при выживаемости 32,3% получен на корме (вариант 2), в состав которого входило 30% ферментализата дрожжей сахаромикетов. В предыдущей серии комбикорм с 30% этого препарата показал не такие высокие результаты (средняя масса 90 мг при выживаемости 40%).

В третьей серии за счет увеличения содержания рыбной муки до 50% (замена 7% рыбьего жира и 7,5% витазара) количество протеина в этом варианте составило 55% (во второй серии – 48%). Возможно, это способствовало большему приросту массы, хотя есть варианты кормов (4, 5, 7, 9, 10) с более высоким содержанием протеина, но, по-видимому, его качественный состав менее соответствует еще слабо развитой пищеварительной системе личинок.

По результатам проведенных экспериментов можно сделать вывод, что личинок африканского сома можно подращивать на комбикормах с начала перехода на смешанное питание без использования живых кормов. Результаты гистологических исследований показали, что комбикорма не оказывают негативного влияния на пищеварительную систему личинок африканского сома.