

АМАРАНТ КАК КОРМ ДЛЯ РЫБ

Традиционно для кормления карпа наибольшую роль играли корма, богатые углеводами, в основном созданные в виде кормосмесей из зерен злаков, в которых содержится до 75 % углеводов. Такие кормовые смеси экономически эффективны при интенсивных технологиях с продуктивностью прудов 10 т/га и выше. При экстенсивном (1-2 т/га) и полуинтенсивном (3-5 т/га) культивировании рыбы эффективно применение кормов, произведенных на основе местного сырья. Однако этому вопросу в отечественной практике уделяли и до сих пор уделяют недостаточно внимания. Во времена бывшего Союза существовали гигантские специализированные заводы, которые производили высококачественные комбикорма для рыб. Выращивание товарной рыбы в рыбоводческих хозяйствах Республики Узбекистан базировалось именно на применении таких кормов. При тогдашних ценах это обеспечивало более или менее рентабельное производство. Сейчас в Узбекистане промышленность таких комбикормов не производит, а те, которые импортируются или производятся в мелких объемах очень дороги и нерентабельны. Следовательно, в настоящее время перспективным является изучение возможностей использования для кормления рыб некоторых нетрадиционных источников кормов, в том числе растений, богатых углеводами и белками.

В контексте вышеизложенного, целью настоящего исследования явилось изучение возможностей кормления годовиков карпа амарантом в условиях Хорезмской области.

Эксперименты проводили в 2003 г. на рыбокомбинате "Хорезм балик маҳсулотлари", в рамках проекта ЦЭФ/Бонн, финансируемого Министерством Образования и Науки Германии. Для экспериментов использовали 18 металлических аквариумов объемом воды по 500 л каждый. Вода поступала из канала, относящегося к ирригационной системе реки Амударья. В период с 25 июня по 8 августа провели 2

серии экспериментов с двумя видами амаранта – *Amaranthus hybridus* и *Amaranthus tricolor*.

В экспери-

менте 1 (25.06-15.07.2003) изучали различные дозы кормления годовиков карпа двумя видами амаранта с одинаковой плотностью посадки рыб. Во все аквариумы посадили по 25 штук годовиков карпа, общая биомасса которых в различных аквариумах составляла от 215 до 496 г. Суточная доза внесения корма составляла 3-9% от общей биомассы рыб в аквариуме.

В эксперименте 2 (20.07-8.08.2003) изучали одинаковую дозу кормления годовиков карпа с разной плотностью посадки теми же двумя видами амаранта. В каждом аквариуме рыба была размещена из расчета по 100, 200 и 400 г живой массы, кормление осуществлялось из расчета 3% от биомассы.

Была определена начальная (W_1 , г) и конечная (W_2 , г) биомасса рыб в каждом аквариуме, а также индивидуальная средняя масса (w , г), прирост рыб (dW , г). Кормовой коэффициент (K) рассчитывали по формуле: $K = Q/dW$, где Q – общее количество корма (г), внесенного в аквариум за весь период опыта, dW – прирост биомассы рыб в аквариуме ($W_2 - W_1$).

В аквариумах среднесуточная температура воды поддерживалась в пределах 25-29°C (в среднем - 26,9°C), количество растворенного в воде кислорода - 2,4-3,4 (в среднем 3,1) мг/л, а минерализация составляла 2,1 г/л. Динамика биомассы рыб в эксперименте 1 приведена в табл.1. Во всех аквариумах, кроме одного, отмечен рост биомассы рыб. В среднем прирост биомассы рыб (dW) в варианте с *A. hubridus* составлял 19,6 г (12,6%), а в варианте *A. tricolor* 26,3 г (12,5%) за 21 день. Было установлено, что в этих экспериментах рост биомассы рыб был больше в аквариумах с меньшей начальной биомассой рыб.

Необходимо отметить, что величина прироста биомассы рыб в аквариумах не зависела от суточной дозы кормления рыб, т.е. от общего количества внесенного корма. Как показал проведенный регрессионный анализ, кормовой коэффициент обоих видов амаранта

имел обратную зависимость с приростом биомассы рыб (dW, g), которая описывается следующими уравнениями:

для варианта с *A. hybridus* $dW = 232,8 * K^{-0,83}$ ($r_{dw-K} = -0,58$);

для варианта с *A. tricolor* $dW = 31,2 * K^{-0,29}$ ($r_{dw-K} = -0,50$).

В опыте 2 наблюдался прирост биомассы рыб во всех аквариумах (табл. 2). При этом прирост биомассы был больше в аквариумах с большей биомассой рыб, однако, кормовой коэффициент был почти одинаков во всех аквариумах в варианте с *A. hybridus*.

для варианта *A. hybridus* - $r_{dw-w_1} = 0,77$; $r_{dw-w_2} = 0,82$; $r_{dw-Q} = 0,76$; $r_{dw-K} = -0,62$. Уравнения регрессии между приростом рыб и кормовым коэффициентом; $dW = -0,95 * K + 31,3$;

для варианта *A. tricolor* - $r_{dw-w_1} = 0,59$; $r_{dw-w_2} = 0,63$; $r_{dw-Q} = 0,45$; $r_{dw-K} = -0,84$. Уравнения регрессии между приростом рыб и кормовым коэффициентом; $dW = -0,32 * K + 19,98$.

Однофакторный дисперсионный анализ показал, что имеется достоверное воздействие фактора плотности посадки на показатель прироста рыб.

Амарант как зерновая культура дает семена, по характеристикам и свойствам сходные с зерном злаков (коэффициент размножения 5000). Амарант, в листьях которого содержится до 29% высококачественного белка, перспективен как корм. В ряде стран Азии и Америки кормовой амарант в виде зеленой массы или зерна используют для получения качественного корма, силоса, в производстве витаминной муки. Введение в рацион животных амаранта способствует увеличению поголовья, повышению количества и качества продукции и снижению ее себестоимости. Урожайность амаранта составляет 35-60 ц/га зерна и до 2000 ц/га биомассы. Важно также, что для посева требуется всего 0,5-1 кг/га семян.

В литературе сведений об использовании амаранта для кормления рыб мы не нашли. Проведенные нами опыты показали, что амарант может быть

Таблица 1
Динамика роста годовиков карпа при кормлении двумя видами амаранта
(min max/ среднее, $M \pm m$) в эксперименте 1

Варианты эксперимента	W_1 , г	W_2 , г	dW , г	dWi , г	$dW\%$	K
<i>Amaranthus hubridus</i>	215÷428 323,4±21,3	260÷433 343±18,1	-7÷45 19,6±6,1	-0,3÷3,8 1,4±0,45	-2,0÷44 12,6±4,7	7÷156,2 38,9±17,4
<i>Amaranthus tricolor</i>	254÷496 336±26,0	270÷568 362,3±29,4	-8÷100 26,3±12,0	0,2÷4,6 1,6±0,5	1,7÷45,0 12,5±4,6	3,1÷72 21,6±8,9

Таблица 2
Динамика роста карпа при кормлении двумя видами амаранта в эксперименте 2
(min-max/M±S)

Варианты эксперимента	W ₁ , g	W ₂ , g	dW, g	dWi, g	dW%, %	K
Amaranthus hubridus	100÷400 233,3±44,1	102÷453 253,7±48,5	2÷53 20,3±5,5	0,2÷3,9 1,4±0,4	2,1÷20,0 9,7±1,91	4,3÷30 11,6±3,6
Amaranthus tricolor	100÷400 233,3±44,1	100÷428 246,1±45,8	0÷28 12,8±2,9	0,0÷3,0 1,1±0,3	0,0÷24,0 9,8±2,8	5,46÷60 22,4±7,5

использован для кормления рыб (в нашем случае - культурного карпа). Так, выявлена положительная зависимость кормового коэффициента с количеством внесенного корма, при меньших внесениях корма – кормовой коэффициент

ниже, а следовательно, окупаемость корма выше. Как показали наши исследования, рыбоводу будет выгоднее использовать суточную норму внесения 5-6% от биомассы рыб, чтобы увеличить экономическую эффективность

рыбопроизводства. Использование A. Tricolor показало лучшие результаты, чем A. Hubridus: количество внесенного корма было меньше, рост биомасса рыб был больше, кормовой коэффициент был также низким (табл.3).

В дальнейшем необходимо проводить исследования по доработке технологии кормления рыб амарантом как в отдельности, так и в составе комбикормов, а также изучить нормы кормления разных возрастных групп карповых рыб.

М. КУРАМБАЕВА,
Проект ЦЕФ по экономической
и экологической
реструктуризации земле- и
водопользования
в Хорезмской области

Показатели	A. hubridus	A. tricolour
Первоначальная биомасса рыб (W ₁), г	323	336
Конечная биомасса (W ₂), г	343	362
Рост биомассы (dW) за 21 дней, г	19,6	26,3
Количество внесенного корма (Q), г	454	427
Кормовой коэффициент (K)	39	21,6

СИГИРЛАР ЕЛИНИНИНГ МОРФОФУНКЦИОНАЛ ХУСУСИЯТЛАРИ

Сигирларнинг машинада соғишига яроқлигиги баҳолашда елинининг морфологик ва функционал хусусиятларини ўрганиш мұхым ажамиятга эга. Биз түрли генотипдаги сигирлар сут бериш даври (лактация)нинг учинчи ойидаги елин ўлчамлари, елиннинг оддинги ва орқа қисмининг чуқурлиги, шартли ҳажми, сүргичлар узунылығы ҳамда диаметри, индекси, сут бериш тезлиги, шаклларини ўргандик. Тажрибалар З гурӯҳ соғ қызил чүл зотли (I гурӯҳ) ва ушбу зотта мансуб сигирларни англер зотли буқалар билан чатиштирипцән олинган 1/2 (II гурӯҳ) ва 3/4 (III гурӯҳ) зотдорликдаги дурагай авлодларида олиб борилди.

II ва III гурӯҳлардаги сигирларнинг елин айланаси I гурӯҳдаги тенгқурлари кўрсаткичидан тегишили равища 3,1 (3,08%) ва 6,7 (6,65%) см, узунылығи 2,9 (11,79%) ва 5,1 (20,73%) см, эни – 2,1 (10,0%) ва 4,0 (19,05%) см, оддинги қисмининг чуқурлиги 2,9 (13,06%) ва 5,2 (23,42%) см, орқа қисмининг чуқурлиги 2,9 (11,93%) ва 5,1 (20,99%) см, шартли ҳажми 369,9 ва 707,3 см³, индекси 0,9 ва 1,2%, сут бериш тезлиги 6,78 ва 12,71% юқори бўлди. Сўргичлар диаметри ва узунылығи меъёр даражасида эканлиги кузатилиди.

III гурӯҳ сигирлар елинининг айланаси II гурӯҳдаги сигирлар кўрсаткичидан 3,6 см (3,47%), узунылығи 2,2 см (8,0%), эни 1,9 см (8,22%), оддинги қисмининг чуқурлиги 2,3 см (9,16%), орқа қисмининг чуқурлиги 2,2 см (8,09%), ҳажми 337,4 см³, сут бериш тезлиги 5,55% га юқори бўлди.

Таҳлиллар шуни кўрсатдики, II ва III гурӯҳларда мақсадга мувофиқ тоссимон шаклли елинга эга сигирлар I гурӯҳга нисбатан тегишили равища 8,34 ва 25%, косасимон шаклли елинга эга сигирлар эса II гурӯҳда 8,32% кўп учради. Бу маълумотлар англер зотли буқалар авлодларининг елин шакллари яхшилашга ижобий таъсир кўрсатсанлигидан далолат беради.

Англер зотининг наследорлиги ошиши билан, гу-

руҳда нафақат энг мақбул тоссимон шаклли елинга эга сигирларнинг салмоғи балки уларнинг сут маҳсулдорлиги ҳам ортиб боради. Масалан, III гурӯҳ сигирларининг соғин давридан тегишили равища 702,5 ва 396,2 (P>0,95) кг, сут ёғи чиқими 29,18 ва 14,6 (P>0,999) кг, 4% ли сут миқдори 728,7 ва 363 (P>0,999) кг юқори бўлди.

Шунга ўхшаш гурӯҳлараро фарқ косасимон шаклли елинга эга сигирларда ҳам кузатилди. II ва III гурӯҳлардаги сигирларнинг сут миқдори I гурӯҳ тенгқурлари кўрсаткичидан тегишили равища 170,5 (P>0,95) ва 568,4 (P>0,999), сут ёғи чиқими 6,63 (P>0,99) ва 22,8 (P>0,999) кг, 4% ли сут миқдори 165,8 (P>0,95) ва 571,0 (P>0,999) кг юқори бўлди.

Бундай гурӯҳлараро фарқ думалоқ шаклли елинга эга сигирларда ҳам сақланиб қолди. II ва III гурӯҳлардаги сигирларда сут миқдори 60,7 ва 329,6 (P>0,999) кг, сут ёғи чиқими 2,39 ва 9,80 (P>0,99) кг, 4% ли сут миқдори 59,8 ва 245,0 (P>0,99) кг юқори бўлди.

Елин шаклларидан қатъий назар, англер зотли буқалардан олинган сигирларда соғ қызил чүл зотли тенгқурлариникуига нисбатан сут маҳсулдорлиги юқори бўлиши ушбу зотли буқалардан фойдаланиш самарасидир.

Тадқиқотларимизда II ва III гурӯҳлардаги сигирларнинг елин айланаси, узунылығи ва эни, унинг оддинги ва орқа қисмларининг чуқурлиги, ҳажми, индекси ва сут бериш тезлиги I гурӯҳдаги тенгқурлари кўрсаткичларидан юқори бўлганлиги кузатилди. Бу эса II ва III гурӯҳлардаги сигирлар елини машинада соғиши талабларига бирмунча жавоб бериши ва улар яхшиланган елин хусусиятларига эга эканлигидан да лолат беради.

**И.ХАФИЗОВ,
қ.х.ф.н.**