

УДК 639.3.043.2

## РОСТ ТИЛЯПИИ МОЗАМБИКА *OREOCHROMIS MOSSAMBICUS* И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЗОТА ПРИ РАЗЛИЧНОМ УРОВНЕ ПРОТЕИНА В РАЦИОНЕ

МАГДИ МОХАМЕД АЛИ

(Кафедра прудового рыбоводства)

В последнее время все большее внимание ученых привлекают вопросы кормления рыбы при индустриальной технологии выращивания. Установлено, что скорость выделения рыбами азота возрастает с повышением уровня протеина в рационе [2—4]. Однако до настоящего времени нет детализированных норм протеина для отдельных видов и разных возрастных групп рыб. Нами изучалось влияние уровня протеина в комбикормах на эффективность его использования и рост молоди тилляпии мозамбика.

### Методика

Исследования проводили в 1990 г. в аквариальной кафедры прудового рыбоводства Тимирязевской академии на молоди тилляпии мозамбика, полученной от одной пары производителей. Было сформировано 6 групп в зависимости от содержания сырого протеина в рационе, по 30 рыб в каждой. Молодь содержалась в 12 аквариумах, емкостью по 100 л. Опыт продолжался в течение 2 мес. Тилляпии получали корм из расчета 5 % от массы тела. Со-

Таблица 1

Состав комбикормов (%)

Группа (вариант выращивания)	Казеин	Рыбная мука	Мука из кальмара	Крах- мал	Дре- весная мука	Минеральный премикс	Вита- мины	Окись хрома
1	15	5	8	53	14	1	3	1
2	15	10	11	45	14	1	3	1
3	15	15	14	37	14	1	3	1
4	15	20	18	28	14	1	3	1
5	15	25	20	21	14	1	3	1
6	15	30	24	12	14	1	3	1

Таблица 2

## Питательность комбикормов (%)

Группа	Влага	Сырой протеин	Липиды	Сырая клетчатка	БЭВ	Сырая зола	Суммарная энергия, ккал/кг корма
1	9,4	20	5,3	12,7	45,3	6,7	4047,4
2	8,8	25	5,7	12,7	39,0	7,6	4106,8
3	9,4	30	7,8	12,6	29,6	8,5	4182,1
4	9,7	35	8,1	12,6	23,6	9,7	4264,9
5	9,2	40	9,0	12,6	16,7	10,6	4343,3
6	9,6	45	9,8	12,6	9,9	11,9	4422,1

став и питательность комбикормов представлены в табл. 1 и 2. Температура воды колебалась в пределах 25—26 °С. Содержание кислорода поддерживалось на уровне 6—8 мг/л.

В конце выращивания был поставлен балансовый опыт. Для чего отобрали по 10 рыб из каждого варианта выращивания. Перед посадкой на балансовый опыт рыбу не кормили в течение 3 сут. Затем ее поместили в отдельные емкости, где рыба получала корм (5 % от массы тела) один раз в сутки. Перед дачей корма и после кормления отобрали пробы воды для определения содержания азота. В ходе балансового опыта собирали экскременты, в которых также определяли содержание азота. После окончания опыта рыбу забивали и проводили химический анализ. Рассчитывали количество выделенного и отложенно-

го азота, определяли эффективность его использования.

## Результаты

Рыба разных вариантов выращивания различалась по живой массе (табл. 3). В конце выращивания наибольшая живая масса была у молоди 4-й группы — 14,7 г, что достоверно выше по сравнению с показателем 1-й и 2-й групп. Среднесуточный прирост по группам колебался от 0,12 до 0,24 г и был наибольшим в 4-й группе.

Отмечены различия и в линейном росте. Наибольшую длину имела молодь, в рационе которой содержалось 35 % протеина, наименьшую — молодь 1-й и 2-й групп (20 и 25 % протеина) (табл. 4).

Сохранность подопытной рыбы во всех вариантах выращивания была

Таблица 3

## Живая масса рыбы (г)

Группа	Начальная масса	Недели		
		2	4	8
1	1,4±0,35	2,5±0,55	3,7±0,7	8,17±1,8
2	1,4±0,52	2,6±0,87	3,9±1,3	9,1±2,8
3	1,4±0,47	2,7±0,82	4,4±1,7	11,4±2,7
4	1,4±0,47	3,0±0,71	5,0±1,3	14,7±3,0
5	1,4±0,60	2,9±0,87	4,6±1,7	12,4±3,8
6	1,4±0,40	2,9±0,78	4,5±1,4	11,7±4,1

Таблица 4

## Средняя длина рыб (мм)

Группа	Начальная длина, мм	Недели		
		2	4	8
1	42,2±4,2	53,6±4,2	60,9±4,1	79,4±3,8
2	42,2±4,7	54,1±6,6	61,9±6,5	88,9±6,6
3	42,3±7,6	54,2±6,0	64,3±6,1	89,7±8,2
4	42,8±4,9	56,7±4,7	66,5±6,5	96,8±7,0
5	39,0±4,7	56,3±5,3	65,9±6,7	90,8±10,3
6	44,8±3,6	57,4±5,2	66,3±6,7	90,1±11,0

Таблица 5

## Использование азота молодью тилапии при различном уровне протеина в рационе (мг)

Группа	Масса рыбы, г	Потреблено азота	Фекальный азот	Поглощенный азот	Отложенный азот	Выделенный азот	Эффективность использования азота, %
1	9,4±0,51	15,6±0,82	1,2±0,07	14,3±0,8	6,9±0,4	7,3±0,4	48,4±0,06
2	11,3±1,77	23,1±3,6	2,3±0,35	20,8±3,9	8,5±1,3	12,4±1,9	40,6±0,04
3	14,1±1,96	34,2±4,7	3,4±6,00	30,8±4,3	9,7±1,6	21,1±2,9	31,4±1,2
4	17,4±1,99	40,7±5,7	4,1±0,47	45,6±5,2	9,8±1,1	35,8±4,1	21,6±0,01
5	16,1±2,51	51,9±8,1	4,6±0,72	47,6±7,4	9,3±1,5	38,3±6,0	19,7±0,06
6	16,0±2,79	58,4±10,2	5,3±0,93	53,0±9,3	9,1±1,6	43,9±7,7	17,2±0,01

высокой и составила 97,8—99 %.

Как показали наблюдения, количество пищи, потребляемой молодью тилапии, и ее использование в различных группах было неодинаковым. С изменением уровня протеина в рационе характер его использования меняется (табл. 5). С увеличением потребления азота эффективность его использования уменьшается. При повышении уровня протеина в рационе увеличиваются потери азота с фекалиями, что также отрицательно сказывается на уровне использования азота.

## Выводы

1. Уровень протеина в рационе отражается на росте молоди тилапии мозамбика и характере использования азота.

2. Лучший результат в опыте по-

лучен при содержании в рационе 35 % протеина.

3. С увеличением содержания протеина в рационе до 35 % поглощение азота усиливается, а затем уменьшается, что описывается линейным уравнением:  $y=0,012 \pm \pm 0,22x$ .

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Birkett L.*— J. Exp. Biol., 1969, vol. 50, p. 375—386.— 2. *Gerking S. D.*— Physiol. Zool., 1971, vol. 44, p. 9—19.— 3. *Savitz J.*— J. Fish. Res. Bd. Can., 1969, vol. 26, p. 1813—1821.— 4. *Warren C. E., Davis C. E.* Laboratory studies on the feeding energetics and growth of fish. In (Ed. Gerking S. D.).— The Biological Basis of Freshwater Fish Production.— New-York: John Wiley Sons, Inc., 1967, p. 175—214.

Статья поступила 4 ноября 1991 г.