

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ТИЛЯПИЙ И ИХ ГИБРИДОВ

Е.Г. Василева, И.В. Мельник, Е.А. Быстрыкова

Астраханский государственный технический университет
Россия, 414025, г. Астрахань, ул. Татищева, 16

Рыбы тилапии – дешевый продукт для получения высококачественного белка. Много лет промышленное выращивание тилапии велось полностью в естественных водоемах (в неконтролируемых условиях среды). Основные проблемами при таком способе выращивания были низкая скорость роста, многочисленные уродства из-за близкородственного скрещивания, небольшие показатели производства товарной рыбы, вызванные каннибализмом в производственном водоеме и нерегулируемых размерах стада из-за безудержного режима размножения и др. [1]. Решение данных проблем возможно при использовании искусственных инкубаторов, позволяющих получать молодь необходимых свойств, размеров, регулируя плотность посадки в выростных водоемах.

Перспективы расширения производства тилапии в нашей стране связаны с разработкой промышленных технологий воспроизводства и выращивания этих рыб, созданием высокопродуктивных линий и гибридных форм, что требует более глубокого изучения видовых особенностей тилапий. Опыты по оптимизации технологии культивирования тилапий проводили в лабораторных условиях (в аквариальной) Астраханского государственного технического университета. Объектом исследования являлась тимирязевская тилапия – гибрид нильской и мозамбикской тилапий ($\text{♀ } T. \text{mossambica} \times \text{♂ } T. \text{nilotica}$). Гибридная форма несколько отличается по своей биологии от исходных видов сроками наступления половой зрелости, приспособленностью к внешним условиям, а также по показателям продуктивности. Гибридную тилапию можно отличить по меристическим признакам. Количество чешуи в боковой линии составляет от 30 до 32 штук.

По своим репродуктивным особенностям тимирязевская тилапия существенно отличается от традиционных объектов разведения. Половое созревание у нее наступает рано – в 5–6 мес, размножение происходит систематически с интервалом 5–7 недель, круглогодично. Плодовитость ее относительно невысокая – 1 500–2 000 икринок по третьему-четвертому нересту, но она, как правило, компенсируется высокой жизнеспособностью на всех этапах выращивания. Оплодотворение происходит во рту самки. Там же в течение 3–5 дней происходит и эмбриональное развитие.

В целях совершенствования технологии культивирования тилапий нами предпринята попытка использования стимулирующих рост и развитие рыб эффектов, в частности, высокочастотного (27 ГГц) и низкочастотного (5 Гц) электромагнитного излучения. Облучению подвергалась подращенная молодь возрастом 4 мес в течение полугодового периода.

По результатам контрольных измерений особой определялись показатели скорости роста: абсолютный прирост, относительный удельный прирост, средняя удельная скорость роста (рис.).

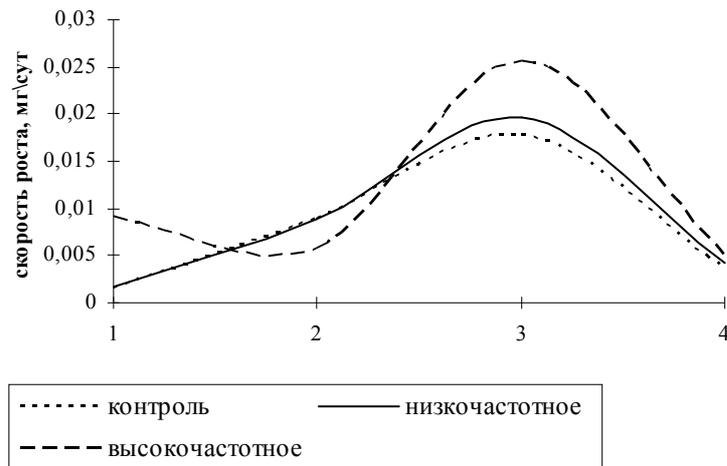


Рис. Средняя удельная скорость роста тимиразевской тилапии

Из рисунка видно, что максимальная скорость роста приходится на 30–40 день облучения. Наибольшая скорость роста отмечена в этот период у рыб, подвергаемых высокочастотному облучению ($0,0255 \pm 0,005$ г/сут). В группе, подвергнутой низкочастотному электромагнитному полю, средняя удельная скорость роста в этот период также немного выше ($0,0196 \pm 0,005$ г/сут) по сравнению с контролем ($0,0177 \pm 0,005$ г/сут). Наименьшее значение данного показателя во всех вариантах опыта приходится на первые 10 дней эксперимента. Здесь отмечена похожая тенденция. Наибольшее значение удельной скорости роста отмечалось у рыб, находившихся в высокочастотном ЭМП, $0,0023 \pm 0,005$ г/сут, в низкочастотном — $0,0017 \pm 0,005$ г/сут и в контроле $0,0014 \pm 0,005$ г/сут. Динамика изменения скорости роста в контроле и низкочастотном ЭМП похожа. Она более плавная и скорости роста в низкочастотном ЭМП лишь немного выше контрольной (не более 0,004 единиц). Показатель в группе, подверженной высокочастотному ЭМП, значительно отличается от показателя в других вариантах опыта. Он выше в первые 10 дней (0,0023), но гораздо ниже, чем в других группах (0,0058) на втором этапе измерения. Амплитуда изменения скорости роста в группе намного шире.

Расчеты абсолютных приростов массы тела тимиразевской тилапии в зависимости от условий ЭМ-облучения показали, что максимальное значение абсолютного прироста массы отмечается на 40-й день опыта в высокочастотном ЭМП (27 ГГц) — 0,160 г/сут. Следует отметить, что на начальных стадиях опыта абсолютный прирост в группах подверженных ЭМП облучения ниже, чем в контроле. На втором этапе контрольных измерений отмечены самые низкие величины этого показателя: в контроле — 0,036 г/сут, в низкочастотном ЭМП (5 Гц) — 0,0041 г/сут, в высокочастотном ЭМП (27 ГГц) — 0,025 г/сут. Низкие значения показателя в опытных группах на данных этапах можно объяснить угнетением объекта измененными внешними условиями. На последующих этапах отмечено значительное увеличение показателя в опытных группах. Максимальное значение абсолютного прироста соответствует 4 этапу выращивания. В дальнейшем показатель начинает плавно снижаться, из чего можно предположить, что возникает некоторая адаптация к воздействию электромагнитного поля.

В опыте были также определены коэффициенты упитанности по Фультону (табл.). В контроле он на протяжении месяца держится в пределах от 0,028 до 0,036. К последнему измерению он резко возрастает до 0,051. В группе рыб, подвергнутых воздействию низкочастотных ЭМП, коэффициент упитанности варьирует от 0,031 до 0,040. Различия на всех стадиях измерений незначительны.

Таблица

Зависимость коэффициента упитанности тимиразевской тилапии

от воздействия ЭМП

Стадии опыта	Коэффициент упитанности по Фультону		
	Контроль	Низкочастотное	Высокочастотное
1	0,035	0,040	0,038
2	0,028	0,031	0,031
3	0,036	0,034	0,033
4	0,036	0,037	0,042
5	0,051	0,033	0,044

Проанализировав изменение расчетных показателей скорости роста, можно заключить, что воздействие электромагнитного излучения вызывает сначала угнетение физиологических функций организма, вызывающего кратковременную депрессию роста рыб, но в дальнейшем организм адаптируется к воздействию данного фактора и начинается усиленный рост. Отмечено, что динамика роста в облученных группах не сильно отличается от контроля по амплитуде, но по величинам прироста существуют значительные различия. Они более выражены у рыб, находившихся под воздействием высокочастотного электромагнитного поля.

Способность тилапий увеличивать скорость роста при определенном диапазоне электромагнитного излучения необходимо использовать при ее культивировании в управляемых условиях среды.

Литература

1. *Fitzsimmons, K.* International production and markets for tilapia / K. Fitzsimmons // World Aquaculture 2003. – Salvador, 2003.