

**РАЗРАБОТКА МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ ОСНОВ ПРАКТИЧЕСКОГО
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФИТОГОРМОНАЛЬНЫХ СТЕРОИДОВ
ПРИ ВОСПРОИЗВОДСТВЕ И ВЫРАЩИВАНИИ *CLARIAS GARIEPINUS***

В.В. Ярмош, 5 курс, А.В. Козырь, Т.В. Масайло, Е.В. Рабец, 3 курс

Научные руководители – А.В. Астренков, к.с.-х.н.;

А.А. Волотович, к.б.н., доцент

Полесский государственный университет

Брассиностероиды (БС) – природные регуляторы роста и развития растений (фитогормональные стероиды), которые по химической природе являются производными оксистероидов с лактонной группой в кольце В [1]. Брассиностероиды широко используются в растениеводстве, как фактор, определяющий повышение устойчивости растений к стрессовым условиям их произрастания.

Возможности массового применения фитогормональных стероидов в товарном рыбоводстве на сегодняшний день практически не изучены, тем не менее, известны результаты первых экспериментов с применением 24-эпибрассинолида [1–3] и 28-гомобрассинолида [1, 4] на пресноводных видах рыб (толстолобик, белый амур, карповые и осетровые, африканский сом) при их воспроизводстве и товарном выращивании.

Африканский клариевый сом издавна известен в традиционной аквакультуре Бенина, Ганы и Маврикии, а в других странах начал появляться в конце 20-го века. Изначально *Clarias gariepinus* использовался для контроля роста популяции тилапии в земляных прудах африканских стран, но современное развитие производства сбалансированных, экструдированных кормов привело к диверсификации условий выращивания африканского клариевого сома. Первые эксперименты с одомашниванием начались в 1950-х годах, а в 1970-х годах сом стал желаемым объектом аквакультуры. Исследования технологий выращивания в настоящее время ведутся в Европе (Бельгия, Нидерланды, Республика Беларусь), и в Африке (Южно-Африканская Республика, Кот-д’Ивуар, Нигерия). В Европе лидирующие позиции по производству товарного сома занимают Италия, Венгрия и Нидерланды. В остальных странах разведение клариевого сома только начинает развиваться. В странах СНГ насчитывается не более двух десятков предприятий, с суммарной мощностью до 2000 тонн товарной рыбы в год [5].

Таблица – Ожидаемые результаты при отработке способа применения и концентраций 24-эпибрассинолида на этапах выращивания и воспроизводства клариевого сома

Этап	Исследуемая концентрация (дозировка), мг/л	Способ внесения	Ожидаемые результаты
Обработка сперматозоидов	$1 \times 10^{-4} \div 1 \times 10^{-9}$	Вода	Увеличение продолжительности активности, повышение оплодотворяемой икры на 10–15 %
Обработка оплодотворенной икры за 2–3 дня до выклева	$1 \times 10^{-4} \div 1 \times 10^{-9}$	Вода	Повышение процента выклева на 5–8 % и жизнеспособности личинок, улучшенное поедание стартовых кормов
Обработка личинок в период перехода на искусственные стартовые корма (5–6 дней после выклева)	$1 \times 10^{-2} \div 1 \times 10^{-9}$	Корм	Повышение усвояемости компонентов стартовых кормов, увеличение выживаемости личинок на 20–25 %
Обработка товарной рыбы при стрессовых ситуациях	$1 \times 10^{-2} \div 1 \times 10^{-9}$	Корм	Облегчение стресса, снижение потери массы тела, ускорение возврата к нормальному питанию
Обработка производителей перед нерестом	$1 \times 10^{-2} \div 1 \times 10^{-9}$	Корм	Ускорение созревания половых продуктов

По данным ФАО 1995 года, живая масса производства клариевого сома в мире составляла около 5 тыс. тонн. Но к 2010 году цифра возросла до 183 тыс. тонн, а в 2015 году достигла рекордного значения в 212 тыс. тонн живой рыбы. К 2020 году, прогнозируется увеличение производства африканского клариевого сома до 400 тыс. тонн в год, в связи с мировым ростом численности населения и существенным сокращением запасов мирового океана. В связи с этим возникает необходимость увеличения темпов роста товарной рыбы, и выживаемости посадочного материала африканского клариевого сома.

Результаты проведенных экспериментов по применению brassinosteroidов при воспроизводстве и выращивании пресноводных видов рыб показали эффективность использования БС, которая выражалась в достоверном увеличении продолжительности активности сперматозоидов осетровых, выживаемости личинок и мальков растительноядных рыб, а также увеличении темпов роста карповых рыб [1–4].

На базе лаборатории-аквариальной биотехнологического факультета ПолесГУ работа с африканским клариевым сомом проводится с 2015 года. После первых успешных экспериментов по совершенствованию технологий выращивания мальков сома в установках с замкнутым обеспечением до товарной массы, в среднем, за полгода (данные не опубликованы), в начале 2017 года нами разработана Программа по изучению эффектов разных концентраций (или доз) БС на разных стадиях выращивания и воспроизводства клариевого сома (таблица).

Программа направлений применения 24-эпибрассинолида на икре, молоках, личинках и мальках сома клариевого на базе лаборатории-аквариальной биотехнологического факультета ПолесГУ включает следующее:

1. обработка при оплодотворении, возможные концентрации для отработки: $1 \times 10^{-4} \div 1 \times 10^{-9}$ мг/л
2. инкубация оплодотворенной икры в присутствии 24-ЭБ: $1 \times 10^{-4} \div 1 \times 10^{-9}$ мг/л. Контроль: температуры, кислорода, циклизация водного потока (рециркуляция воды) на протяжении суток
3. обработка личинки при переходе на внешнее питание (2-3 дня после выклева), возможные концентрации для отработки: $1 \times 10^{-2} \div 1 \times 10^{-9}$ мг/л
4. обработка личинки при переходе на стартовые корма (7-8 дней после выклева) и доращивании личинки до веса 1 г, возможные концентрации для отработки: $1 \times 10^{-2} \div 1 \times 10^{-9}$ мг/л (в воде); либо из расчета суточной дозы $0,100 \div 0,001$ мкг/сутки на 1 кг личинок
5. обработка личинки при переходе на мальковые корма и доращивании от 1 г до 25 г, возможные концентрации для отработки: $1 \times 10^{-2} \div 1 \times 10^{-9}$ мг/л (в воде); либо из расчета суточной дозы $0,100 \div 0,001$ мкг/сутки на 1 кг личинок
6. обработка мальков при переходе на продукционные корма и доращивании от 25 г до 800 г, возможные концентрации для отработки: $1 \times 10^{-2} \div 1 \times 10^{-9}$ мг/л (в воде); либо из расчета суточной дозы $0,100 \div 0,001$ мкг/сутки на 1 кг мальков
7. применение 24-ЭБ при криоконсервации спермы

К декабрю 2017 года ожидается получение первых в мире результатов исследований по применению 24-эпибрассинолида в указанных диапазонах концентраций и указанным в таблице способом.

Список использованных источников

1. Khripach V.A. Brassinosteroids. A new class of plant hormones / V.A. Khripach, V.N. Zhabinskii, A.E. Groot – San Diego: Academic Press, 1999. – 450 p.
2. Томеди, Э.М. Влияние эпибрассинолида на ранний онтогенез некоторых видов клариевых (*Clariidae*), осетровых (*Acipenseridae*) и лососевых (*Salmonidae*) рыб / Э.М. Томеди // Естественные науки. – 2003. – № 6. – С. 57–64.
3. Томеди, Э.М. Влияние эпибрассинолида на личинки африканского сома (*Clarias gariepinus* B.) в тесте «открытое поле» / Э.М. Томеди // Сборник научных статей: Наука: поиск 2002. – Астрахань, Профстудком АГТУ, 2002. – С. 302–308.
4. Ярмош, В.В. Динамика прироста массы годовика *Cyprinus carpio* при выращивании в аквариумах в присутствии 28-гомобрассинолида / В.В. Ярмош, В.П. Тимошин, Ю.А. Ярмошевич, Е.В. Алейник, В.П. Шоломицкий // Материалы VIII международной молодежной науч.-практ. конференции «Научный потенциал молодежи – будущему Беларуси». – Пинск, 2014 г. – Ч. II. – С. 396–398.
5. Андреева, Т. Ф., Вершинина, Т. А., Горецкая, М. Я., Карпов, Н. В., Кузьмина, Л. В., Остапенко, В. А., Шевелёва, В. П. Информационный сборник Евроазиатской региональной ассоциации зоопарков и аквариумов. Вып. 30. Межвед. сбор. науч. и науч.-метод. тр. / Под ред. В. В. Спицина. – М.: Московский зоопарк, 2011. – 570 с.