

УДК 639.3.03

СХЕМА ИНКУБАЦИОННОГО ЦЕХА ДЛЯ КЛАРИЕВОГО СОМА

А.В. Павлюковец, 3 курс

Научный руководитель – В.В. Ярмош, к.сх.н., доцент

Полесский государственный университет

Введение. Клариевый сом (*Clarias gariepinus*) является одной из наиболее популярных и востребованных видов рыбы в аквакультуре благодаря своим быстрым темпам роста, высокой стойкости к неблагоприятным условиям и ценным питательным качествам. Разведение клариевого сома требует тщательного подхода на всех этапах, включая инкубацию икры. Эффективная схема инкубационного цеха играет ключевую роль в обеспечении здоровья и выживаемости молоди, а также в оптимизации производственных процессов. В условиях растущего спроса на рыбу и необходимость повышения продуктивности аквакультуры, изучение и совершенствование технологий инкубации становятся особенно актуальными [1].

Основная часть. Общие габариты здания. Оптимальные длина и ширина здания берется из соотношения: на здания из сэндвич-панелей 3/1 – 5/1, для бескаркасных арочных ангаров – оптимальная ширина – 8 – 12м, максимальная – 15 м.

Оптимальная ширина здания подбирается из пролетности ангаров и стандартных габаритов. Колонны внутри здания зависят от конструктива потенциального здания, но обычно пролёт от 6 – 12 м.

Вдоль длинной части здания желательно установить центральный проход между бассейнами шириной не менее 2-х метров. К каждому бассейну должен быть доступ с 2-х, а желательно с 3-х сторон. Бассейны можно группировать, ставя их вплотную, но обеспечивать между группами бассейнов проходы (минимальное расстояние 70 см).

При размещении рыбоводных бассейнов требуется сделать отступ от стен минимум 30 см для проведения коммуникаций (отопление, водоснабжение, трубопроводы УЗВ и т.д.). Рыбоводные бассейны нельзя ставить вплотную друг к другу, требуется обеспечить монтажный зазор 10 – 20 см между ними.

Резервуары водоочистки и оборудование УЗВ самых больших блоков рекомендуется размещать максимально близко с техническими помещениями (водоподготовка, кислородная и компрессорная и пр.), т.к. именно к ним будут тянуться основные инженерные коммуникации. С одной из торцевых сторон здания, с которой будет заходить персонал (фасад, передний торец), устанавливают блок технологических и подсобных помещений [2].

Производственные блоки. Блоки располагаются в основных производственных помещениях, набор блоков для каждого комплекса подбирается индивидуально, поэтому комплекс УЗВ не всегда содержит одновременно все нижеперечисленные блоки.

Инкубационный цех. Процесс инкубации оплодотворенной икры является важным этапом в рыбоводстве. Он включает в себя использование специализированного инкубатора, а также блока водоподготовки, который подбирается в зависимости от источника воды.

Икра помещается в инкубатор, где она инкубируется под постоянным потоком воды до момента выклева. Важно отметить, что перед выклевом температура воды постепенно повышается с помощью водонагревателей, что способствует оптимальным условиям для развития эмбрионов.

Система водоснабжения обычно организована по прямоточному принципу, что обеспечивает свежесть и чистоту воды. Время инкубации может варьироваться в зависимости от вида рыбы и условий окружающей среды, но в целом этот процесс требует тщательного контроля и внимания к деталям для достижения успешного результата.

Блок живых кормов. Используется для выращивания живых кормов (например, артемия) для кормления личинки рыб (от момента выклева до навески 0,2 – 0,5 г личинка потребляет живые корма). Состоит из конических емкостей, в которые заливается вода и опускается система аэрации/водонагреватель. Вода подсаливается, засыпаются яйца артемии, далее происходит инкубация в присутствии света, теплой подсоленной воды с большим содержанием кислорода. В момент созревания артемия отлавливается и подается на питание личинки. Емкости заливаются водой один раз и сливаются только при сборе артемии [3].

Блок подращивания личинки. Используется для подращивания личинки от момента выклева до навески 1 – 5 грамм. Состоит из лотков (или круглых мелких бассейнов) и типовой системы водоочистки УЗВ. Как правило, схема водоснабжения комбинированная (возможность переключения между прямоточной и УЗВ).

Блок подращивания молоди. Используется для подращивания молоди от навески 1 – 5 г до навески 50 – 100 грамм (иногда до 300 – 400 г). Состоит из небольших бассейнов (диаметром 2 – 3 м, глубиной 1 м) и типовой системы водоочистки УЗВ.

Блок содержания ремонтно-маточного стада. Используется для содержания, выращивания и нагула производителей (самок). Резервуары должны быть достаточно просторными, чтобы обеспечить комфортное содержание рыб. Для ремонтного маточного стада рекомендуется использовать резервуары объемом от 10 м³ и выше. Оптимальная температура для клариевого сома составляет 24 – 28°C. Необходимо обеспечить стабильный температурный режим. Уровень растворенного кислорода должен поддерживаться на уровне не менее 5 мг/л. Используйте аэраторы или системы кислородоснабжения. Регулярный контроль параметров воды (рН, жесткость, аммиак, нитриты и нитраты) является обязательным. Вода должна быть чистой и хорошо фильтрованной.

Блок искусственной зимовки. Предназначен для создания условий «искусственной зимы», являющейся необходимым условием для последующего нереста и прижизненного получения икры. Схема водоснабжения – оборотная с охлаждением.

Нерестовый блок. Нерестовые блоки могут иметь различные размеры, но обычно длина составляет от 1 до 2 метров, ширина – около 0,5 метра, высота – 0,5 метра. Размеры зависят от количества рыб и объема резервуара. Используются безопасные для рыбы материалы (пластик, дерево, стекло), которые также легко мыть и дезинфицировать. Инкубация икры осуществляется в специальных аппаратах (например, аппараты Вейса). Оптимальная температура воды для клариевого сома составляет 26 – 28°C внутри нерестового блока [4].

Разделение помещений. Технологические и подсобные помещения разделяются между собой перегородками, а также от производственного цеха. Между подсобными помещением и производственными помещениями прямо в проходе должен быть обеспечен санитарно-дезинфекционный пункт (коврик с антибактериальным раствором, раковина и т.д.) – ориентировочной площадью 4 м² [5].

Инкубационно-мальковый блок отделяется от остальных помещений перегородками, т.к. в нём своя санитарная безопасность и температурный режим (температура ниже, чем в других блоках).

Цех выращивания живых кормов, должен примыкать или быть отгорожен от инкубационно-малькового блока перегородками, т.к. там свой температурный режим.

Принцип организации планировки рыбоводного хозяйства соответствует движению рыбы по мере движения роста рыбы по секции по блокам: Инкубационно-мальковый блок → Личинка → Молодь → Товарная рыба → Предпродажная подготовка [6].

На хозяйстве в зависимости от размера необходимо предусмотреть следующие помещения:

- операторская – помещение, где находится оператор УЗВ. Минимальные габариты – 10 м², по мере увеличения хозяйства размер помещения можно увеличить. Желательно проектировать операторскую со стеклянными стенами и возможностью наблюдения за блоками УЗВ;
- офис – нужен либо при большом комплексе (от 100 тонн) или заказчиком принят решение сам установить этот офис. Офис, как правило, устанавливается в блоке административных помещений ближе ко входу в здание (чтобы можно было заходить с улицы, не нарушая санитарный режим);
- лаборатория – помещение, в которой размещается оборудование для анализа качества воды и здоровья рыбы. При производительности от 50 тонн устанавливается как отдельный модуль. Минимальный размер помещения 20 м². Устанавливается в любой точке комплекса, обычно, рядом с операторской;
- кислородная и компрессорная – помещение, в котором размещается генератор кислорода и компрессоры для аэрации биофильтров. Минимальные габариты 15 м², а далее увеличивается по мере увеличения хозяйства (запас свободной площади примерно 50%). Должен иметь отдельный выход на улицу. Как правило устанавливается в дальнем торце здания в блоке технических помещений. Если блоки личинки/молоди и товарный блок сильно удалены друг от друга, то во избежание слишком длинных воздухопроводов в блоке личинки / молоди возможно установить свое небольшое помещение 3 – 5 м² для компрессоров;
- кормосклад – помещение в котором стоят стеллажи и хранится корм, хорошо проветриваемое (должен иметь отдельный выход на улицу). Минимальная площадь 10 м²;
- мастерская – подсобное помещение с инструментом для ремонта и обслуживания хозяйства. Минимальная площадь 5 – 7 м²;
- котельная – помещение, в которое устанавливается отопительное оборудование. Минимальная площадь 5 – 6 м² (должно иметь отдельный выход на улицу и окно);
- водоподготовка – помещение, в котором стоит оборудование для снабжения хозяйства подпиточной водой. Может устанавливаться: оборудование водоочистки, расходный бак накопитель, гидроаккумулятор, насос второго подъема. Минимальная 7 – 8 м²;
- электрощитовая – это помещение, в котором устанавливаются силовые электрические шкафы (не путать с щитом управления оборудования), (желательно должно иметь отдельный выход на улицу). Минимальная 7 м²;
- венткамера – помещение в котором устанавливается вентиляционное оборудование (точно-вытяжная установка). Как правило, требуется для помещений площадью свыше 500 м²;
- склад инвентаря – может быть совмещён с мастерской, а также проектируется отдельным помещением от 50 тонн производительности. Минимальная 6 – 7 м²;
- кислородная и компрессорная, котельная, электрощитовая, водоподготовка, венткамера проектируются в дальнем торце здания;
- весовая и отгрузка – помещение, в которое попадает рыба после предпродажной подготовки (в помещении обычно находятся: весы, раковина, стол для разделки, может храниться инвентарь для перемещения рыбы). Рекомендуется для хозяйства от 300 м². Минимальная рекомендуемая площадь: для хозяйств 300 – 500 м²: 6 – 8 м², для хозяйств более 800 м² – 10 – 15 м²;

Совместно можно компоновать при необходимости следующие помещения:

- Котельная и водоподготовка;
- Лаборатория и операторская;
- Склад корма и инвентаря;
- Кислородная, компрессорная и венткамера [7].

Заключение. Изучение схемы инкубационного цеха для клариевого сома показало, что оптимизация условий инкубации является ключевым фактором для повышения выживаемости и здоро-

вья молоди. Эффективное управление температурой, аэрацией и качеством воды, а также использование необходимого оборудования значительно улучшает результаты инкубации.

Список использованных источников

1. Клариевый сом – перспективный объект индустриального рыбоводства: монография / В. В. Ярмош, Л. С. Цвирко, Е. В. Таразевич [и др.]. – Пинск: ПолесГУ, 2020. – 203 с.
2. Ярмош, В. В. Рекомендации по повышению эффективности воспроизводства клариевого сома (*Clarias gariepinus*) в условиях индустриальной аквакультуры / В. В. Ярмош, А. В. Козырь, Е. В. Таразевич. – Пинск: Пинская региональная типография, 2022. – 48 с.
3. Основы индустриальной аквакультуры: учебник / Е. И. Хрусталева, К. Б. Хайновский, О. Е. Гончаренко, К. А. Молчанова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 280 с.
4. Власов, В. А. Требования к племенному хозяйству по разведению клариевого сома / В. А. Власов. – изд.: Природообустройство, 2019. – 114 – 119 с.
5. Бунеева, Л. В. Количественные и весовые показатели развития икры и личинок африканского сома при обработке ультразвуком малой мощности / Л. В. Бунеева, О. А. Сапожкова, И. Д. Шелякин. – изд.: Ветеринарная патология, 2024. – 17 – 24 с.
6. Хрусталева, Е.И. Биотехнические аспекты выращивания клариевого сома в УЗВ в условиях Калининградской области / Е.И. Хрусталева, К.А. Молчанова, Т.М. Курапова, Л.В. Савина. – изд.: Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания, 2020. – 99 – 106 с.
7. Инкубационный цех [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dzen.ru/a/X-UCuN6BQCuoDK1G> – Дата доступа: 25.03.2026.