

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

**ФГБОУ ВО «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФГБОУ ВО «КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФГБОУ ВО «САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Н.И. ВАВИЛОВА»**

**III Национальная
научно-практическая конференция**

**СОСТОЯНИЕ И ПУТИ РАЗВИТИЯ АКВАКУЛЬТУРЫ В
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В СВЕТЕ
ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СТРАНЫ**

Казань, 3-5 октября 2018 г

ВЫРАЩИВАНИЕ ЕВРОПЕЙСКОГО СОМА В УСТАНОВКАХ С ЗАМКНУТЫМ ВОДОБЕСПЕЧЕНИЕМ

А.Н. КРЫЛОВ, О.Ю. ТУРЕНКО

A.N. Krylov, O.Yu. Turenko

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова
Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov

Аннотация. В статье представлены результаты выращивания европейского сома в установках с замкнутым водообеспечением.

Ключевые слова: промышленное рыбоводство, сомовые, установка с рециркуляцией воды, качество воды, оптимальные условия среды.

Abstract. The article presents the results of breeding European catfish in installations with closed water supply.

Key words: industrial fish breeding, catfish, installation with water recirculation, water quality, optimal environmental conditions.

Среди рыб, применяемых в промышленном рыбоводстве, по числу культивируемых видов, географическому ареалу и количеству получаемой продукции одно из первых мест, в особенности за последние годы, занимает семейство сомовых [2].

Наиболее распространены живущий в европейских водах сом обыкновенный, разводимые в США сомы рода икталурус и ряд видов, выращиваемых в Юго-Восточной Азии и на Дальнем Востоке.

Мясо сомов высокого качества и хорошего вкуса, пригодно для технологической обработки, пользуется большим спросом. Выращивают сомов, зарывая крупные естественные и искусственные водоемы, высаживая в пруды как объект поликультуры, а также применяя садки и бассейны.

Сом обыкновенный – крупная хищная рыба. Не имеет чешуи. Любит теплую пресную воду. Взрослый сом может питаться рыбой, лягушками, грызунами и даже птицей, а при отсутствии живой добычи — поедает падаль [5].

Например, в Днепре встречаются экземпляры длиной до 5 м и массой 300 кг. Обычно сомы имеют массу от 16 до 55 кг. Сом растет быстро, созревает в 4-5-летнем возрасте, когда его масса составляет 1-2 кг, а длина – 60 см. Коэффициент половой зрелости в преднерестовый период у самцов равен 1,4, у самок – 5,1. Массовый нерест происходит в мае – июне при температуре воды 20-23С.

Абсолютная плодовитость сома из Днепра массой 6,5-18 кг составляет 130-500, из Дуная – 60-100, из оз. Балхаш – 93 тыс. икринок. Соотношение полов в

уловах обычно равно 1:1. Диаметр оплодотворенной икринки равен 3-3,5 мм, эмбриональное развитие при температуре 20°C длится двое-трое суток. Рассасывание желточного мешка происходит через пять-шесть дней.

Мясо у сома белое, обладает деликатесным насыщенным вкусом.

Суровые условия нашего климата не оставляют другого выбора, как использовать современный способ выращивания сома в установках замкнутого водоснабжения (УЗВ) [3]. УЗВ используется во всем мире на протяжении вот уже 30 лет и решает множество проблем, присущих классическому выращиванию сомов в открытых бассейнах [4].

Цель исследований – изучение процесса выращивания европейского сома в УЗВ.

Исследования проводились в 2018 году в установке с замкнутым водоснабжением [1, 6].

Качество воды при выращивании сома обыкновенного сходно с таковым для карповых рыб. Кроме того, сом выдерживает значительную мутность воды в отличие от других хищных рыб (форели, судака и т.д.) (табл. 1).

Таблица 1- Состав воды для выращивания сома обыкновенного

| Компонент | Требования по ОСТу 15.241-81 | | | |
|------------------------------|------------------------------|-----------------------|------------|---|
| | инкубация икры | выращивание сеголеток | зимовка | выращивание товарной рыбы, ремонта и производителей |
| Свободная углекислота, мг/л | до 10 | 10(30) | 10(30) | 10(30) |
| Сероводород, мг/л | - | - | - | - |
| Аммиак свободный, мг/л | до 0,03 | 0,01-0,07(01) | 0,01 | 0,07(0,1) |
| Окисляемость, мг/л | | | | |
| перманганатная | до 10 | 10-15(30) | 10-15(30) | 10-15(30) |
| бихроматная | - | 35-70(100) | 35-70(100) | 35-70(100) |
| Прозрачность, м | до 2 | 0,3-0,5 | 0,3-0,5 | 0,1-0,5 |
| Взвешенные вещества, мг/л | до 5 | до 2 | до 10 | до 20 |
| РН | 7-8 | 7-8 | 7-8 | 7-8 |
| Кислород растворенный, мг/л | 7-11 | 5-8(3) | 5-8(3) | 5-7(3) |
| Насыщение воды кислородом, % | 100+5 | 100 | 90-100 | 85-100 |
| БПК5, мг O ₂ /л | до 2 | 4-9(20) | 4-9(20) | 4-9(20) |
| Азот аммонийный, мг/л | 0,75 | до 1 (2,5) | до 1 (2,5) | до 1 (2,5) |
| Железо, мг.экв/л | 1,5-5 | - | - | - |
| Минерализация, г/кг | до 1 | 1-3 | 1-3 | 1-5 |

Во время эксперимента температура воды в бассейнах поддерживалась на уровне + 29 °С. Лимитирующим фактором жизни в водной среде является содержание растворенного в воде кислорода.

В период наших исследований содержание растворенного кислорода в воде в бассейнах было 11,4 мг/л. Для поддержания оптимальной концентрации кислорода в воде использовали оксигенаторы, позволяющие насыщать воду

кислородом. Колебания величины рН воды в бассейнах имеют суточный характер. Оптимальные величины водородного показателя для выращивания осетровых рыб находятся в пределах 7,0-8,0. Во время опыта рН воды составлял 7,6. В процессе опыта поддерживали оптимальные условия среды и осуществляли постоянный контроль за состоянием здоровья рыб.

Кормление сомов производили гранулированным комбикормом.

Состав и химическая характеристика гранулированных кормов для сома представлена в таблицах 2-3.

Таблица 2- Состав гранулированных кормов для молоди и товарного сома, %

| Компонент | Марка корма | | | |
|-----------------------|-------------|--------|-------|------|
| | РГ-2М | РГМ-5В | 114-1 | 1-75 |
| Рыбная мука | 46 | 45 | 45 | 18 |
| Мясо-костная мука | 9 | 8,6 | 13 | 8 |
| Кровяная мука | 5 | 3 | - | - |
| Сухое молоко | 9 | 7 | - | - |
| Кормовые дрожжи | 4 | 3 | 15 | 20 |
| Шрот соевый | 6 | 6,6 | - | 7 |
| Шрот подсолнечный | 2 | - | - | 12 |
| Пшеничная мука | 1 | 1 | - | - |
| Масло растительное | 4 | 3,8 | - | - |
| Премикс | 1 | 1 | - | - |
| Меласса | - | - | 3 | 2 |
| Фосфатиды подсолнечн. | - | - | 3 | 3 |
| Овес | - | - | - | 8 |
| Ячмень | - | - | - | 10 |
| Фосфат неорганический | - | - | - | 1 |
| Мел | - | - | - | 1 |

Таблица 3- Химическая характеристика сухих гранулированных кормов

| Показатель | Марка корма | | | |
|------------------------|-------------|----------|---------|---------|
| | РГ-2М | РГМ-5В 1 | 114-1 1 | 1-75 |
| Белок, % | 44,4 | 40,6 | 44,7 | 36,3 |
| Жир, % | 9,3 | 6,7 | 10,6 | 5,7 |
| Углеводы, % | 20,5 | 26,5 | 21,7 | - |
| Влажность, % | - | - | 9,5 | 11,3 |
| Зольность, % | - | - | 13,5 | 8,5 |
| Общая энергия, ккал/кг | 2850 | 2540 | 2340 | 2980 |
| Кормовой коэффициент | 1,5-1,6 | 1,5 | 1,4-2 | 2,3-3,5 |

Производство сома в замкнутых системах включает в себя следующие этапы:

1. подращивание личинок до стадии ювенальной молоди
2. подращивание молоди до стадии подрощенной молоди
3. получение товарной рыбы.

На первом этапе личинок подращиваются до получения молоди со средней массой тела 1 г.

В начале вылупившихся личинок содержат как правило в приёмниках, где они ресорбируют содержимое желточных мешочков, а затем их начинают кормить комбикормом. Личинок содержат и подращивают в бассейнах, при плотности посадки 20000 шт./м.

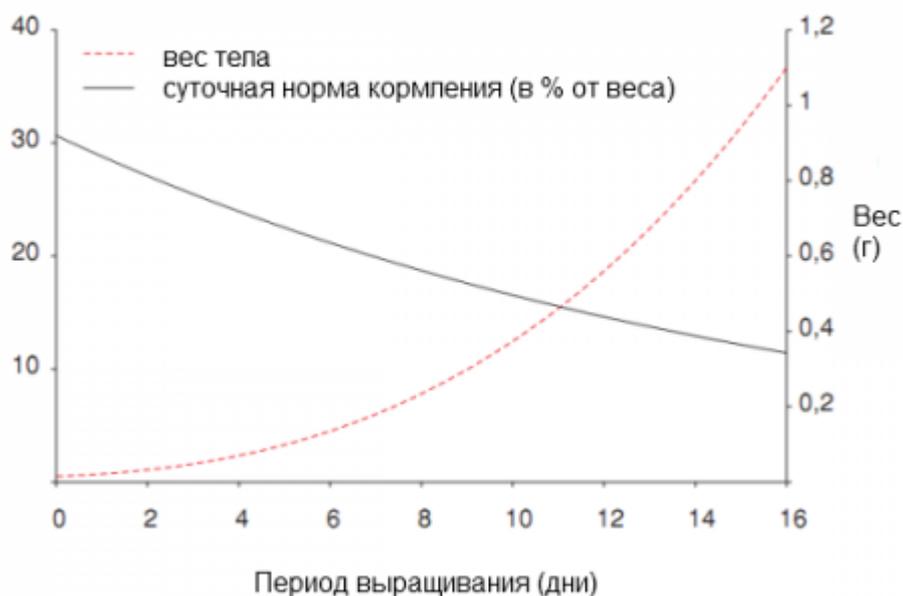


Рисунок 1 - Рост европейского сома при выращивании в системе с замкнутым водоснабжением

Сомы при оптимальных условиях росли очень быстро и хорошо усваивали комбикорм, о чём свидетельствуют полученные кормовые коэффициенты 0,4-0,6.

После достижения сомами величины 1 г производили сортировку особей на две группы.

Второй этап подращивания молоди осуществляли, сохраняя условия такие, какие были во время первого этапа, при плотности посадки 3 000 шт./м. Очередную сортировку, проводили после достижения сомами средней массы 10 г.

Выживаемость на этапе от 1 до 10 г зависит главным образом от того, как сом перенесёт инвазию простейших паразитов.

Затем снизили температуру воды до 26-28°C. После 60-го дня подращивание осуществляли при разреженной посадке 1000 шт./м. Через 3 месяца с момента вылупления особи достигли средней массы 100 г.

Третью сортировку осуществили, когда рыбы достигли 100 г.

Результаты наших исследований позволяют сделать следующие выводы:

1. Европейский сом из-за его восприимчивости и большой чувствительности к разным болезням всегда считался трудным видом для долговременного подращивания. Его чувствительность объясняется в значительной мере отсутствием чешуи на теле, из-за чего кожа сома больше подвергается атакам паразитирующих простейших, чем у других рыб.

2. Для успешного выращивания сома в замкнутых системах поддерживали оптимальные условия среды и осуществляли постоянный контроль за состоянием здоровья рыб.

3. В процессе эксперимента наблюдался интенсивный рост сома и поедание комбикорма.

Список литературы

1. Васильев А.А. Лабораторная установка для научных исследований по кормлению и выращиванию рыбы/ А.А. Васильев, А.А. Волков, Ю.А. Гусева, А.П. Коробов, Г.А. Хандожко. Патент на полезную модель RUS 95972 15.03.2010.

2. Киселев, А.Ю. Установки с замкнутым циклом водоиспользования и технология выращивания в них объектов аквакультур // Рыбное хозяйство. 1997. – Вып. 1. – 80 с.

3. Обыкновенный сом [Электронный ресурс] URL <https://fish-farming.ru/431/>(Дата обращения 25.08.2018).

4. Пономарев С. Индустриальное рыбоводство / С. Пономарев, Ю. Грозеску, А. Бахарева – М.: Лань, 2013. – 420 с.

5. Проскуренко И.В. Замкнутые рыбоводные установки / И. В. Проскуренко // – М.: Изд-во ВНИЮ, 2003. – 152 с.

6. Разведение и выращивание сомов [Электронный ресурс] URL: <http://rybpro.ru/index.php?menu=rybobject&id=109> (Дата обращения 25.08.2018).

7. Васильев А.А. Рекомендации по использованию современных средств контроля и управления технологическими процессами в рыбоводных установках замкнутого водоснабжения / А.А. Васильев, Г.А. Хандожко, Ю.А. Гусева. Саратов, 2011. Издательство Саратовского государственного аграрного университета. - 11 с.