

## ВЫРАЩИВАНИЯ КЛАРИЕВОГО СОМА ДО ТОВАРНОЙ МАССЫ В НИЦ «РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА»

*К.Н Сыздыков., к.в.н., доцент*

*Ж.Б. Куанчалеев, ст.преподаватель*

*Г.К. Баринова., к.б.н, ст.преподаватель*

*А.С. Асылбекова, к.с.х.н., и.о. асс.профессор*

*Мусин С.Е., ассистент*

*Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина  
010011, Казахстан, г.Нур-Султан, Пр.Жеңіс 62, [gul\\_b83@mail.ru](mailto:gul_b83@mail.ru)*

### **Аннотация**

На сегодняшний день клариевый сом является одним из наиболее перспективных объектов тепловодного индустриального рыбоводства. В статье приведены результаты выращивания клариевого сома до товарной массы в НИЦ «Рыбного хозяйства». Проведено комплексное изучение различных разновозрастных групп клариевого сома по ряду параметров – выживаемость, скорость роста, влияние на гидрохимический режим. Определены наиболее оптимальные условия содержания и выращивания разновозрастных групп клариевого сома, начиная от личинок до старших возрастных групп и производителей. Дана оценка закономерности скорости роста рыб в различных гидрохимических и ихтиологических условиях. Переоборудована установка замкнутого водоснабжения, путем добавления объемного вертикального биофильтра, мощного насоса раздвоенной подачей на барабанный фильтр. По результатам проведенных исследований предложены нормативы по содержанию и подращиванию клариевого сома до товарной массы. Определена эффективность применения специализированных стартовых комбикормов отечественного производства и их влияния на рыбоводно-биологические показатели клариевого сома. В ходе исследований также были определены основные параметры получения потомства и выращивания рыбопосадочного материала. Результаты могут быть применены в рыбоводных хозяйствах, использующих установки замкнутого водоснабжения.

**Ключевые слова:** клариевый сом, выращивание, гидрохимия, установка замкнутого водоснабжения, товарная масса, молодь, скорость роста.

### **Введение**

Одним из ключевых моментов в воспроизводстве и получении рыбопосадочного материала является соблюдение методики подготовки производителей к нересту, своевременного проведения

гормональных инъекций и искусственного получения половых продуктов. Исходя из этого, исследования в данной области являются актуальными и требуют досконального изучения [1, 2].

Эффективное развитие рыбоводства возможно благодаря технологическим и экономическим преимуществам данной отрасли перед рыболовством.

В настоящее время одним из перспективных направлений аквакультуры является выращивание ценных видов рыб в УЗВ. Возможность регулирования условий содержания позволяет проводить круглогодичное выращивание любых видов рыб вне зависимости от климатических условий. Выращивание рыбы проводится при многократном использовании одного и того же объема воды, подвергаемого очистке и вновь возвращаемого в рыбоводные емкости. В результате существенно сокращается водопотребление и загрязнение естественных водоемов сбросными водами от рыбоводных предприятий [3-5].

Кроме того, выращивание рыбы в управляемых условиях позволяет максимально использовать ее потенциальные продуктивные качества. Это открывает широкие возможности культивирования новых и ценных видов рыб, применяемых в отечественном рыбоводстве,

разведение которых в естественных водоемах лимитируется температурным режимом.

Тропическая рыба клариевый сом является основным объектом рыбоводства в странах Африки и Ближнего Востока, в ряде государств Юго-Восточной Азии. Его выращивают не только в пределах естественного ареала, но и в регионах с умеренным климатом, в садках и бассейнах на теплых водах промышленных объектов, в установках с замкнутым циклом водоснабжения.

Эти рыбы имеют ряд ценных качеств, позволяющих выращивать их в специфических условиях содержания. Они обладают широкими адаптационными возможностями, хорошо растут и размножаются как в пресной, так и в солоноватой воде, устойчивы к дефициту кислорода и повышенному содержанию органических веществ в воде. Клариевые сомы рано созревают и способны размножаться в течение круглого года. Товарной массы достигают на первом году выращивания [6].

Значительные возможности для разведения клариевого сома имеются и в нашей стране. Большие перспективы имеет использование для его выращивания водоемов-охладителей, в первую очередь с высокими температурами в летний период, а также рыбоводных систем с замкнутым водоснабжением.

### **Материалы и методика исследований**

Материалом для проведения НИР послужили разновозрастные группы клариевого сома – двухлетки, сеголетки, мальки,

личинки, а также оплодотворенная икра. Материалы комплексных исследований, проведенных в январе-октябре 2019 года. Проведение промеров и обработку ихтиологических материалов проводили по общепринятой методике [7, 8]. Конструкция и сбор установки замкнутого

водоснабжения производился, учитывая проанализированные источники, а также места и специфики помещения, в котором установка находилась в период эксперимента. Объем ихтиологического материала представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Количество и характеристика ихтиологического материала за весь период исследований

Возрастная группа клариевого сома	Количество	Возраст, мес.	Начальная средняя масса, г	Общая ихтио масса, г	Период экспозиции, дней	Выживаемость, %
Производители	15	12-15	1148±57	17220	60	100
Мальки	10000	2	5,6±0,04	56000	150	85
Личинки	20000	>0	>0,008	>160	30	80

Гидрохимические наблюдения проводились одновременно с основными ихтиологическими и гидробиологическими исследованиями. Отбор проб производился из бассейнов с рыбой по общепринятым методикам. Определение состава и свойства воды проводилось двумя методами – титрометрическим и колориметрическим по существующим методикам [9].

Скорость роста различных видов рыб производился по общепринятым методикам Ю. А. Превезенцева [10]. Ихтиологический анализ включал в себя определение линейных размеров, веса, упитанности. Определение линейно-весовых показателей проводилось по стандартным методикам. Обработка имеющегося массива информации велась с использованием программы электронных таблиц «Excel».

### Основные результаты исследований

В ходе проведения НИР было реконструировано две установки замкнутого водоснабжения с различными характеристиками как технического так и технологического плана.

*Инкубационный модуль.* Инкубационный модуль является

экспериментальным и был сконструирован для упрощения процесса воспроизводства и подрачивания молоди клариевого сома и других рыб, выращиваемых в НИЦ «Рыбное хозяйство» (рисунок 1). Конструкция состоит из

следующих основных компонентов, указанных в таблице 2.

Таблица 2- Технологические характеристики инкубационного модуля

№	Наименование	Показатели
1	Количество аквариумов, шт.	9
2	Объем одного аквариума, л.	200
3	Количество блоков очистки, шт.	3
4	Накопитель-отстойник, л.	360
5	Песочный фильтр, л.	200
6	Биологический фильтр, л.	200
7	Общий объем установки, л.	2560
8	Мощность насоса Вт/ч	248

Модуль состоит из: аквариумов; металлических подиумов; отстойника-накопителя; механического и биологического фильтров; магистральных труб (подающих и сливных); циркуляционного насоса и теплообменника.

Аквариум имеет габариты 80x50x60 (длина x ширина x высота) и выполнен из каленого стекла толщиной 10 мм с торцевой стороны которого просверлено отверстие на высоте 50 см, от дна, диаметром 25 мм для слива воды, это отверстие так же регулирует постоянный уровень воды в аквариуме. Аквариумы расположены на металлических подиумах в два ряда параллельно. Из аквариумов вода через боковое отверстие по шлангам попадает в сливной магистральный канал, который расположен между аквариумов. Диаметр магистрали 110 мм. Из сливного магистрального канала вода поступает в отстойник накопитель.

В накопителе установлен теплообменник. Теплообменник

представляет собой: две металлопластиковых трубы, скрученных в спираль для получения большей площади нагрева, котла нагревателя с потенциальной мощностью 3 кВт/ч (1+2) и циркуляционного насоса мощностью 93 Вт/ч посредством работы которого нагревающая жидкость циркулирует по системе. В качестве нагревающей жидкости используется обычная водопроводная вода. В теплообменник нами был встроен датчик теплого пола. Это позволило нам автоматизировать процесс регулирования температуры воды в системе.

Фильтрующим материалом служит кварцевый песок. Песочный фильтр позволяет осуществлять фильтрацию воды с тонкостью очистки до 20-40 микрон. Вода, проходя через слой песка очищается от твердых частиц чем засоряет его. По мере накопления загрязнителей в фильтрующем слое, создается дополнительное сопротивление течению воды, что приводит к увеличению давления внутри

фильтра и уменьшению его пропускной способности. Очистка фильтрующего материала (кварцевого песка) производится с помощью промывки обратным током воды. Вода подается на фильтр в обратном направлении, по сравнению с направлением воды в режиме фильтрации. Обратный ток воды поднимает утрамбованную песочную засыпку и вымывает из нее загрязнители. Грязная вода сливается в канализацию. Процесс промывки песочного фильтра занимает 5-10 минут в зависимости от степени загрязнения и контролируется по специальному смотровому стакану, установленному на вентиле фильтра. Из песочного фильтра очищенная от механических примесей вода поступает в биологический фильтр.

Биологический фильтр представляет собой такой же фильтр как песочный, однако вместо кварцевого песка наполнителем в данном фильтре является биологическая загрузка в форме пластиковых звезд. Благодаря большой проточности

эффективность такого биофильтра выше чем обычные биофильтра, используемые в установках с замкнутым водоснабжением. Из биофильтра вода поступает в аквариумы.

Система подачи воды расположена на полу вокруг всего модуля. От центральной подающей магистрали диаметром 40 мм к каждому аквариуму отходят водоподающие трубки диаметром 20 мм с краном-регулятором потока на каждой трубке. Таким образом при мощности циркуляционного насоса 248 Вт/час мы получаем проточность 18.8 л/мин. на каждый аквариум системы. Полный же оборот воды в системе составляет 15 минут.

*УЗВ для выращивания товарной рыбы.* УЗВ для выращивания клариевого сома до товарной массы была сконструирована на базе НИЦ «Рыбное хозяйство».

Конструкция установки состоит из следующих основных компонентов, указанных в таблице 3

Таблица 3–Технологические характеристики УЗВ для выращивания клариевого сома

№	Наименование	Показатели
1	Количество рыбоводных бассейнов, шт.	10
2	Объем одного бассейна, л.	2000
3	Количество блоков очистки, шт.	3
4	Накопитель-отстойник, л	2000
5	Биологический фильтр, л.	900
6	Полезная площадь биозагрузки м <sup>2</sup>	500
7	Общий объем установки, л.	13800
8	Мощность насоса подачи воды Вт/ч	2200
9	Мощность насоса высокого давления, Вт/ч	1200

10	Мощность двигателя барабанного фильтра, Вт/ч	950
----	--	-----

Рыбоводные бассейны представляют из себя прямоугольные емкости из листового полипропилена толщиной 8 мм с рабочей высотой 100 см, расположенные параллельно в два ряда. Забор воды из бассейнов производится боковым верхним сливом с внутренним диаметром выходного отверстия 53 мм. Из бассейнов вода поступает в сливной магистральный канал с диаметром трубы 160 мм. Из сливной магистрали вода поступает в барабанный фильтр.

Барабанный фильтр является первым и основным этапом очистки воды от остатков корма, продуктов метаболизма и взвешенных частиц. Размер ячеек фильтрующей сетки 40 микрон, что позволяет максимально очистить воду в системе. Промывка фильтра осуществлялась форсунками во время обратной промывки фильтра. В форсунки вода подавалась насосом высокого давления, который создавал достаточное давление в форсунках. Вращение фильтра во время промывки осуществлялось двигателем, который по принципу ремневого привода приводил в движение барабан. Так же в емкости, в которой расположен барабанный фильтр производилось частичное отстаивание и нагрев воды до необходимого уровня для нормального роста и развития организма рыб. Мощность теплообменника составляет 6 Кв/ч.

Из емкости с барабанным фильтром вода действием водоподающего насоса поступала в биологический фильтр. Биологический фильтр представляет собой цилиндрическую емкость с конусным дном. Наполнителем биологического фильтра служит кварцевый песок фракцией 0,4-0,9 мм, объем наполнителя составлял 200 кг/м<sup>3</sup> с полезной площадью 2000 м<sup>3</sup>.

Из биофильтра вода по двух подающим магистралям подавалась на две линии бассейнов, диаметр магистральных труб составлял 110 мм, к бассейнам вода от магистрали подавалась трубами диаметром 50 мм, напор воды в бассейне регулировался кранами, для каждого бассейна отдельно.

*Проведение гидрохимических исследований воды.* В ходе проведения НИР для контроля гидрохимического режима ежедневно проводился анализ воды по двум наиболее важным параметрам (O<sub>2</sub> и pH) и определялся круглосуточно температурный режим, раз в 7 дней проводился комплексный анализ воды на содержание O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub> и pH. Данные исследований приведены в таблицах 4 и 5.

Как видно из таблицы 4, показатели температурного режима, содержание растворенного кислорода и pH среды не превышали нормативные показатели качества воды в бассейнах. Рыбы выделяют смесь аммиака и аммония. Как

правило аммиак токсичен для рыб при уровнях выше 0,02 мг/л. Нитрит (NO<sub>2</sub>) образуется в промежуточном этапе процесса нитрификации и токсичен для рыб при уровнях выше 2 мг/л. В период выращивания малька в инкубационном модуле

уровень нитратов и нитритов не превышал предельно допустимых норм, это связано с тем что биомасса рыбы была не велика, и биологический фильтр справлялся с нагрузкой.

Таблица 4 – Гидрохимический режим инкубационного модуля в период выращивания молоди

Дата	t, °C	Норм.	Гидрохимические показатели							
			O <sub>2</sub> , мг/л	Норм.	pH	Норм.	NO <sub>2</sub>	Норм.	NO <sub>3</sub>	Норм.
1.04.19	26	24 - 27	7,5	>4,0	7,8	7,0 - 8,0	0,01	0,02	1,8	2,0
8.04.19	27		7,3		7,6		0,01		2,0	
15.04.19	26		7,0		7,5		0,02		1,9	
22.04.19	26		6,7		7,5		0,01		2,0	
29.04.19	27		6		7,4		0,02		2,0	
6.05.19	26		6,5		7,4		0,02		2,0	
13.05.19	26		6,5		7,3		0,02		2,0	
20.05.19	25		7		7,7		0,02		2,0	
27.05.19	26		7,2		7,6		0,02		1,9	
3.06.19	27		7		7,8		0,02		2,0	
10.06.19	27		7		7,4		0,03		2,0	
17.06.19	26		6,5		7,4		0,02		1,9	
24.06.19	27		6,5		7,3		0,02		2,0	
1.07.19	26		7		7,5		0,02		2,0	

Так же прослеживается небольшая зависимость кислорода от температурного

режима. Это связано с активным потреблением кислорода рыбами при повышении температуры.

Таблица 5 – Гидрохимический режим УЗВ в период выращивания до товарной массы

Дата	t, °C	Норм.	Гидрохимические показатели							
			O <sub>2</sub> , мг/л	Норм.	pH	Норм.	NO <sub>2</sub>	Норм.	NO <sub>3</sub>	Норм.
8.07.19	26	24 - 27	6,5	>4,0	7,7	7,0 - 8,0	0,01	0,02	3,0	2,0
15.07.19	27		6,0		7,6		0,01		3,0	
22.07.19	27		5,5		7,4		0,02		3,0	
29.07.19	26		5,5		7,4		0,02		2,0	
5.08.19	27		5,3		7,6		0,02		2,0	

12.08.19	27		5,2		7,5		0,02		2,0
19.08.19	27		5,0		7,7		0,03		2,0
26.08.19	26		4,8		7,7		0,03		3,0
2.09.19	26		5,0		7,6		0,03		2,5
9.09.19	27		4,7		7,6		0,03		3,0

Как видно из таблицы 4, значения всех гидрохимических показателей были в пределах нормы, за исключением уровня нитратов и нитритов. Это связано с редким недоеданием суточного рациона комбикорма, вследствие чего происходило разложение компонентов животного происхождения задаваемой пищи.

Гидрохимические исследования в инкубационном модуле в период выращивания молоди и в УЗВ в период выращивания до товарной массы показали что условия содержания рыб в ней практически полностью соответствуют нормативным показателям. Это обусловлено

высокой плотностью посадки, хорошей работой биофильтра.

*Отработка биотехнических приемов выращивания клариевого сома до товарной массы.* Материалом для выращивания клариевого сома до товарной массы послужила подрощенная молодь возрастом 2 месяца, которую выращивали в инкубационном модуле до навески 5,6 г (рисунок 1) при плотности посадки 23 кг/м<sup>3</sup>, после чего их перевели в специализированную УЗВ для выращивания сома до товарной массы. График скорости роста данной молоди представлен на рисунке 2.



Рисунок 1 – Двухмесячная молодь клариевого сома

Данная молодь клариевого сома содержалась в УЗВ с двухмесячного возраста в 2х бассейнах с начальной плотностью посадки 10 кг/м<sup>3</sup>.

Выживаемость

рыбопосадочного материала клариевого сома в возрасте двух трех месяцев достаточно высокая, и составляет более 85%. Также следует учесть высокую скорость роста и высокую выносливость при выращивании с высоким



содержанием органических веществ.

В период выращивания до товарной массы производились контрольные промеры клариевого

сома. В мальковый период каждую неделю, спустя 2 месяца – раз в 2 недели до набора товарной массы более 900 г.

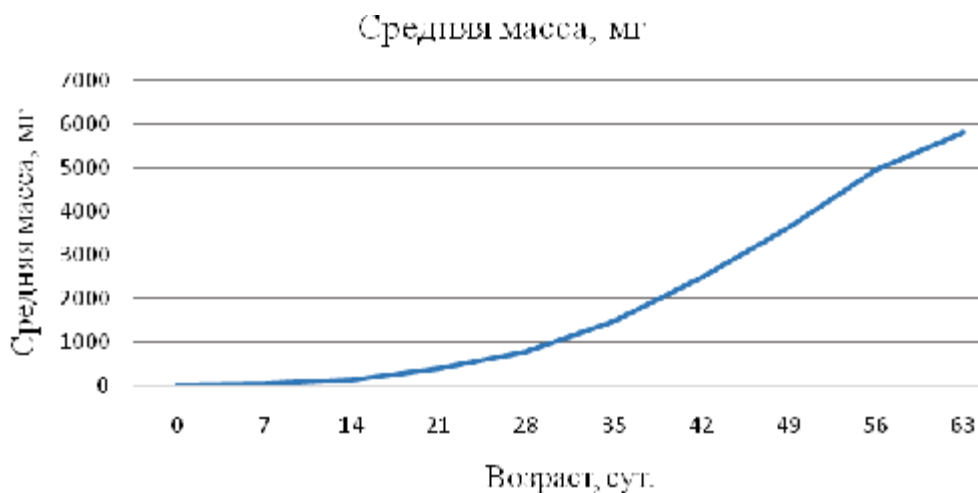


Рисунок 2 – График скорости роста молоди клариевого сома первые 2 месяца

Как показывает рисунок 4, скорость роста молоди клариевого сома имеет ярко выраженную геометрическую прогрессию в первые 8 недель, далее на 9 неделе выращивания происходит незначительное понижение в скорости роста. Это обусловлено изменением условий выращивания, а именно переводом молоди из инкубационного (малькового)

модуля в выростную УЗВ.

Плотность посадки на начальном этапе выращивания составляла 50 личинок на литр в первый месяц выращивания и 25 штук на литр на второй месяц выращивания. Рыбоводно-биологические показатели молоди клариевого сома представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Рыбоводно-биологические показатели молоди клариевого сома

Показатели	Значение
Масса личинок в начале выращивания, мг	1,7±0,1
Масса молоди через 2 месяца выращивания, г	5,6±0,5
Период наблюдения, дней	60
Плотность посадки в первый месяц выращивания	50 шт/л
Плотность посадки во второй месяц выращивания	25 шт/л
Суточный рацион, % от массы тела	10- 100
Абсолютный прирост, мг	5624

Среднесуточный прирост, мг	93,7
Относительный прирост, %	70300
Кормовой коэффициент	0,4 – 0,7
Выживаемость, %	84

Как показывает таблица 6, выживаемость молоди клариевого сома за первые 2 месяца выращивания составила 84%. Следует отметить, что выживаемость молоди клариевого сома остается стабильной после преодоления месячного возраста, так как в этот период личинка дышит при помощи жаберного аппарата, а только потом переходит на дыхание атмосферным воздухом. В это время личинка чувствительна к содержанию кислорода в воде. В

связи с чем необходимо следить за уровнем кислорода и при необходимости увеличивать количество аэрационных аппаратов.

Последующие 4 месяца молодь клариевого сома содержалась в установке замкнутого водоснабжения, где каждые 2 недели проводили промеры и сортировку рыб, с целью разряжения плотности посадки (рисунок 3). График скорости роста молоди рыб до набора товарной массы представлен на рисунке 4.



Рисунок 3– Проведение промеров клариевого сома

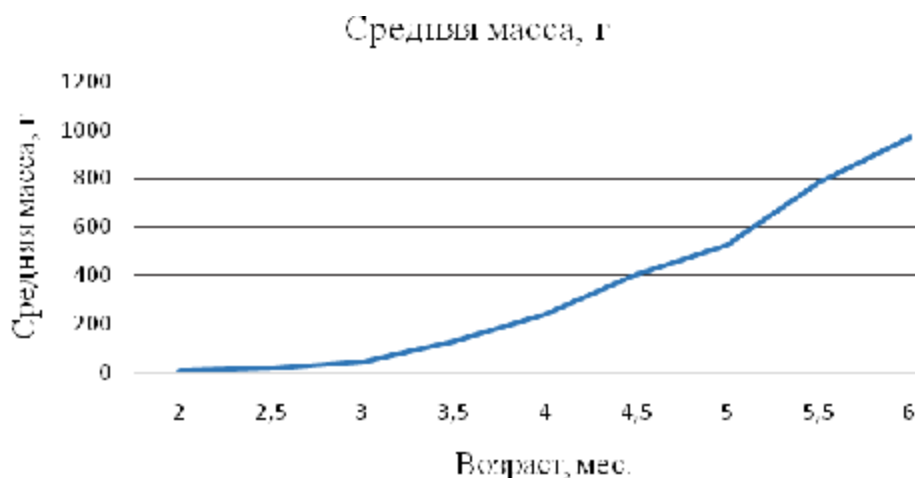


Рисунок 4 – Скорость роста клариевого сома до товарной массы

На рисунке показана скорость и темп роста клариевого сома за время достижения необходимой товарной массы. За 6 месяцев вес рыбы достигает около 1 кг. При этом

раз в месяц проводился тотальный облов всех бассейнов для оценки скорости роста и проведения сортировки (рисунок 5).



Рисунок 5 – Проведение тотального облова бассейнов

При наличии сбалансированных комбикормов скорость роста африканского клариевого сома происходит очень интенсивно. В таблице 7 и 8

представлены рыбоводно-биологические показатели африканского клариевого сома при выращивании в условиях УЗВ.

Таблица 7 – Рыбоводно-биологические показатели клариевого сома в 3-4 месяц выращивания

Показатели	Значение
Масса личинок в начале выращивания, г	5,6±0,5
Масса молоди через 2 месяца выращивания, г	237±25,6
Период наблюдения, дней	60
Плотность посадки на третий месяц выращивания	20 - 25 кг/м <sup>3</sup>
Плотность посадки на четвертый месяц выращивания	50-75 кг/м <sup>3</sup>
Суточный рацион, % от массы тела	5-10
Абсолютный прирост, г	231
Среднесуточный прирост, г	3,85
Относительный прирост, %	4125
Кормовой коэффициент	0,5 – 0,7
Выживаемость, %	95

Исходя из таблицы 6, выживаемость молоди клариевого

сома за 3-4 месяцы выращивания составила 95%, при плотности

посадки 20-25 кг/м<sup>3</sup> на третий месяц выращивания и 50-75 кг/м<sup>3</sup> на 4 месяц выращивания соответственно.

Следует учитывать необходимость своевременной сортировки и разряжение плотности посадки, в виду интенсивного роста молоди клариевого сома. Однако,

относительно низкая плотность посадки в соответствии с размером рыб может так же негативно отразится на эффективности выращивания, в виду появления каннибализма, слабого потребления кормов, повышения кормового коэффициента и др.

Таблица 8 – Рыбоводно-биологические показатели клариевого сома на 5-6 месяц выращивания

Показатели	Значение
Масса личинок в начале выращивания, г	237±25,6
Масса молоди через 2 месяца выращивания, г	967±71
Период наблюдения, дней	60
Плотность посадки на третий месяц выращивания	100 – 125 кг/м <sup>3</sup>
Плотность посадки на четвертый месяц выращивания	150 – 200 кг/м <sup>3</sup>
Суточный рацион, % от массы тела	3-5
Абсолютный прирост, г	730
Среднесуточный прирост, г	12,2
Относительный прирост, %	308
Кормовой коэффициент	0,6 – 0,7
Выживаемость, %	96

Исходя из таблицы 8, выживаемость молоди клариевого сома за 5-6 месяцы выращивания составила 96%, при плотности посадки 100 – 125 кг/м<sup>3</sup> на пятый месяц выращивания и 150 – 200 кг/м<sup>3</sup> на 6 месяц выращивания соответственно.

При выращивании клариевого сома с высокой плотностью посадки необходимо учитывать в конструктивных особенностях УЗВ наличие фильтра отстойника, так как у данного вида аквакультуры некоторая часть твердых продуктов метаболизма проходит через микросито барабанного фильтра (даже 40 мкм) и разносится по всей

системе.

Для предотвращения данного факта необходимо интегрирование дополнительной фильтрационной установки, использующую метод осаждения частиц (отстойник). Как правило его устанавливают между барабанным механическим фильтром и биологическим фильтром.

Для фильтра-отстойника рекомендуется использовать систему радиального типа или цилиндрическую емкость с конусным дном и сливом на конце конуса.

По мере заполнения дна конуса фильтра взвешенными

частицами, необходимо периодически сливать скопившиеся продукты метаболизма.

Вышеуказанные результаты

исследований позволили разработать временные нормативы для выращивания клариевого сома до товарной массы (таблица 9).

Таблица 9 – нормативы для выращивания клариевого сома до товарной массы

Показатели	Значение	Плотность посадки
Масса личинок в начале выращивания, мг	1,7±0,1	50 шт/литр
Масса молоди через месяц выращивания, мг	1697±58	25 шт/литр
Масса молоди через 2 месяца выращивания, г	5,6±0,5	20 - 25 кг/м <sup>3</sup>
Масса молоди через 3 месяца выращивания, г	42±3,9	50-75 кг/м <sup>3</sup>
Масса молоди через 4 месяца выращивания, г	237±25,6	75 – 100 кг/м <sup>3</sup>
Масса молоди через 5 месяца выращивания, г	523±39	100 – 125 кг/м <sup>3</sup>
Масса молоди через 6 месяца выращивания, г	967±71	150 – 200 кг/м <sup>3</sup>
Период наблюдения, дней	180	
Суточный рацион, % от массы тела	3 -100	
Абсолютный прирост, г	967	
Среднесуточный прирост, г	5,37	
Кормовой коэффициент	0,4 – 0,7	
Выживаемость, %	76,6	

Однако следует учесть тот факт, что при недостатке в корме белка животного происхождения у сомов начинается каннибализм, который продолжается на

протяжении всей жизни в независимости от смены корма и наличия достаточного количества питательных веществ.

### **Заключение**

В 2019 году научно-исследовательская работа проводилась по отработке и усовершенствованию технологических приемов выращивания рыбопосадочного материала клариевого сома в условиях установки замкнутого водоснабжения.

Была проведена реконструкция двух установок замкнутого водоснабжения с целью усовершенствования технологических приемов воспроизводства, выращивания и содержания рыбопосадочного материала клариевого сома.

Проведены гидрохимические исследования воды в рыбоводных бассейнах. Результаты исследований показывают, что условия содержания и выращивания молоди клариевого сома соответствуют рекомендуемым нормативам.

Также проведена отработка биотехнических приемов выращивания клариевого сома до товарной массы. По результатам проведенных исследований предложены нормативы по содержанию и подращиванию клариевого сома до товарной массы. Определена эффективность применения специализированных стартовых комбикормов отечественного производства и их влияния на рыбоводно-биологические показатели клариевого сома.

### Список литературы

1 Власов, В.А. Размножение клариевого сома с помощью гипофизарных инъекций / А.В. Власов, К.В. Ковалев // Материалы III Международной науч.-практ. конференции. – Астрахань, 2005 – С. 125 – 127.

2 Коуржил, Я. Гормональная индукция овуляции самок разных видов рыб при помощи GnRH и его аналогов. / Я. Коуржил, И. Гамачкова, О. Линхарт [и др.] // Сборник тезисов Первого конгресса ихтиологов России. – М.: Изд-во ВНИРО, 1997. – С. 270 – 271.

3 Власов, В.А. Рост клариевого сома (*Clarias gariepinus*) в УЗВ и его морфологические качества / А.В. Власов, А.И. Никифоров, М. Фаттолахи // Материалы III Международной науч.-практ. конференции. – Астрахань, 2005. – С. 89–91.

4 K.Syzdykov, Zh.Kuanchaleyev, A.Assylbekova, E.Marlenov, S.Mussin Breeding new aquaculture objects at geothermal sources / Ecology, Environment and Conservation Journal Papers Issue: Vol 25, Issue 2, 2019 p.907-912.

5 Микодина Е.В., Широкова Е.Н. Биологические основы и биотехника аквакультуры африканского сомика *Clarias gariepinus* // Обзорная информация. Сер. Аквакультура. 1997. №2. 45 с.

6 Фаттолахи, М. Весовой и линейный рост африканского сома (*Clarias gariepinus* В.) в зависимости от факторов среды и качества корма / М. Фаттолахи // Рыбоводство и рыбное хозяйство. –2008. – № 1.– С. 42 – 53.

7 Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 376 с.

8 Holcik J. General introduction to fishes. 2. Determination criteria // The freshwater Fishes of Europe.- Aula-Verlag Wiesbaden. 1989. - Vol.1. Part 2. P.38-58.

9 Лурье, Ю.Ю. Унифицированные методы анализа вод /М.: Химия, 1973. – 376 с.

10 Привезенцев Ю. А. Интенсивное прудовое рыбоводство. - М.: Агропромиздат, 1991.- С. 386.

### References

1 Vlasov, V.A. Razmnozhenie klarievogo soma s pomoshh'ju gipofizarnyh in#ekcij / A.V. Vlasov, K.V. Kovalev // Materialy III Mezhdunarodnoj nauch.-prakt. konferencii. – Astrahan', 2005 – P. 125 – 127.

2 Kourzhil, JA. Gormonal'naja indukcija ovuljacii samok raznyh vidov ryb pri pomoshhi GnRH i ego analogov. / JA. Kourzhil, I. Gamachkova, O. Linhart [i dr.] // Sbornik tezisov Pervogo kongressa ihtiologov Rossii. – M.: Izd-vo VNIRO, 1997. – P. 270 – 271.

3 Vlasov, V.A. Rost klarievogo soma (*Clarias gariepinus*) v UZV i ego morfologicheskie kachestva / A.V. Vlasov, A.I. Nikiforov, M. Fattalahi // Materialy III Mezhdunarodnoj nauch.-prakt. konferencii. – Astrahan', 2005. – P. 89–91.

4 K.Syzdykov, Zh.Kuanchaleyev, A. Assylbekova, E.Marlenov, S.Mussin Breeding new aquaculture objects at geothermal sources / Ecology, Environment and Conservation Journal Papers Issue: Vol 25, Issue 2, 2019 p.907-912.

5 Mikodina E.V., SHirokova E.N. Biologicheskie osnovy i biotekhnika akvakul'tury afrikanskogo somika *Clarias gariepinus* // Obzornaja informacija. Ser. Akvakul'tura. 1997. №2. 45 p.

6 Fattolahi, M. Vesovoj i linejnyj rost afrikanskogo soma (*Clarias gariepinus* B.) v zavisimosti ot faktorov sredy i kachestva korma / M. Fattolahi // Rybovodstvo i rybnoe hozjajstvo. –2008. – № 1.– P. 42 – 53.

7 Pravdin I.F. Rukovodstvo po izucheniju ryb. – M.: Pishhevaja promyshlennost', 1966. – 376 p.

8 Holcik J. General introduction to fishes. 2. Determination criteria // The freshwater Fishes of Europe.- Aula-Verlag Wiesbaden. 1989. - Vol.1. Part 2. P.38-58.

9 Lur'e, JU.JU. Unificirovannye metody analiza vod / M.: Himija, 1973. – 376 p.

10 Privezencev JU. A. Intensivnoe prudovoe rybovodstvo. - M.: Agropromizdat, 1991.-P. 386.

## **«БАЛЫҚ ШАРУАШЫЛЫҒЫ» ҒЗО-да КЛАРИЙ ЖАЙЫНЫН ТАУАРЛЫҚ МАССАҒА ДЕЙІН ӨСІРУ**

*К.Н. Сыздыков, в.з.к., доцент*

*Ж.Б. Куанчалеев, аға оқытушы*

*Г.К. Баринова, б.з.к., аға оқытушы*

*А.С. Асылбекова, а.ш.з.к., қаум. профессор м.а.*

*С.Е. Мусин, а.ш.з.м., ассистент*

*С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті,  
Жеңіс даңғылы, 62 Нұр-Сұлтан қ., 010011, Қазақстан, [gul\\_b83@mail.ru](mailto:gul_b83@mail.ru)*

### **Түйін**

Бұл мақалада кларий жайынын "Балық шаруашылығы" ҒЗО-да тауарлық массаға дейін өсіру нәтижелері келтірілген. Зерттеу тұйық жүйелі сумен жабдықтау жағдайында кларий жайынының отырғызу материалын өсірудің технологиялық тәсілдерін жетілдіру және өңдеу бойынша жүргізілді. Тұйық жүйелі сумен жабдықтаудың екі қондырғысы қайта жаңартылды, сондай-ақ балық өсіру бассейндеріндегі суға гидрохимиялық талдау жасалды. Зерттеу

нәтижелері кларий жайынының шабақтарын ұстау және өсіру жағдайы ұсынылған нормативтерге сәйкес келетінін көрсетеді. Сонымен қатар, кларий жайынын тауарлық массаға дейін өсірудің биотехникалық тәсілдері өңделді. Жүргізілген зерттеулердің нәтижелері бойынша кларий жайынын тауарлық массаға дейін ұстау және өсіру бойынша нормативтер ұсынылды. Отандық өндірістің мамандандырылған бастапқы құрама жемдерін қолдану тиімділігі және олардың кларий жайынының балық өсіру-биологиялық көрсеткіштеріне әсері анықталды.

**Кілттік сөздер:** кларий жайыны, өсіру, гидрохимия, тұйық жүйелі сумен жабдықтау, тауарлық масса, шабақ, өсу жылдамдығы.

## **GROWING CLARY CATFISH TO COMMERCIAL WEIGHT IN THE SIC «FISHERIES»**

*K.N. Syzdykov, candidate of veterinary sciences, docent*

*Sh. B. Kuanchaleyev, senior lecturer*

*G.K. Barinova, candidate of biology, senior lecturer*

*A. S. Assylbekova, candidate of agricultural sciences, acting ass. professor*

*S.E. Musin, master of agricultural sciences, assistant*

*S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Zhenis Ave., 62  
Nur-Sultan, 010011, Kazakstan, [gul\\_b83@mail.ru](mailto:gul_b83@mail.ru)*

### **Summary**

This article presents the results of growing Clary catfish to market weight in the SIC "Fisheries". The study was carried out on the development and improvement of technological methods for growing fish-planting material of Clary catfish in the conditions of a closed water supply installation. Reconstruction of two closed water supply installations was carried out, as well as hydrochemical studies of water in fish-breeding pools were carried out. Research results show that the conditions for keeping and rearing young Clary catfish meet the recommended standards. In addition, the development of biotechnical techniques for growing Clary catfish to commercial weight was carried out. Based on the results of the research, standards for the content and growth of Clary catfish to market weight were proposed. The efficiency of application of specialized starting compound feeds of domestic production and their influence on the fish-breeding and biological indicators of Clary catfish is determined.

**Keywords:** clary catfish, cultivation, hydrochemistry, installation of closed water supply, commodity weight, young, growth rate.