

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Государственный аграрный университет Северного Зауралья»



**«АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ НАУКИ И ХОЗЯЙСТВА:
НОВЫЕ ВЫЗОВЫ И РЕШЕНИЯ»**

Сборник материалов

LV Студенческой научно-практической конференции

17-19 марта 2021 г.

Часть 3

Тюмень 2021

Сорокин А. В.
М-ВБА-21, ИБ и ВМ
ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья
E-mail soroketika@yandex.ru
Научный руководитель:
Литвиненко А.И.
док. биол. наук
ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья
E-mail: litvinenkoai@gausz.ru

Sorokin Alexey Vladimirovich
M-VBA21, IB and VM
FSBEI HE Northern Trans-Urals SAU
E-mail soroketika@yandex.ru
research supervisor:
Litvinenko A.I.
Doctor of Sciences in Biology
FSBEI HE Northern Trans-Urals SAU
E-mail: litvinenkoai@gausz.ru

**ИНКУБАЦИЯ ИКРЫ МУКСУНА В
УСЛОВИЯХ УСТАНОВКИ ЗАМКНУТОГО
ВОДОСНАБЖЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ
ОБРАТНООСМОТИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ.**

**INCUBATION OF MUKSUN CAVIAR IN A
CLOSED WATER SUPPLY UNIT USING
REVERSE OSMOSIS TREATMENT.**

Аннотация: Одним из важных условий при проектировании предприятия по воспроизводству ценных видов рыб является качественный источник водоснабжения, но если нет возможности забора воды из реки или озера, то проблему можно решить с помощью разработки скважины с артезианской водой и установки обратноосмотической очистки.

Ключевые слова: УЗВ, муксун, икра, инкубация, установка обратного осмоса

Abstract: One of the important conditions in the design of an enterprise for the reproduction of valuable fish species is a high-quality source of water supply, but if there is no possibility of taking water from a river or lake, then the problem can be solved by developing a well with artesian water and a reverse osmosis treatment unit.

Keywords: CWS, muksun, caviar, incubation, reverse osmosis installation

Введение

Для создания первичных маточных стад рыб и для последующего их пополнения, в рыбоводстве используют молодь от производителей из естественных водоемов [1, 2]. Это позволяет поддерживать генетическое разнообразие производителей на уровне близком к «диким» популяциям и добиваться высоких результатов воспроизводства [1, 3]. С этой целью инкубируют икру от таких производителей, не смешивая с потомством от заводского маточного стада, также выращивают личинок, сеголеток и рыб более старшего возраста.

Данная работа призвана показать возможность инкубации икры ценных видов рыб (на примере муксуна) на артезианской, не подходящей для рыбоводных целей воде, прошедшей через специальный цикл очистки на осмотической установке.

Материал и методы исследований

Вода, которая поступает на Югорский рыбоводный завод берется из артезианских скважин от 200 до 220 метров глубиной. Далее вода подается в осмотическую установку для очистки от вредных веществ. Промышленная

установка обратноосмотического опреснения включает следующее оборудование: система химической водоподготовки, фильтр тонкой очистки воды, датчики и приборы управления, блок фильтрующих модулей, насос высокого давления.

Материал для настоящей статьи отбирался на реке Обь (в районе поселка Сытомино) от диких производителей в 2019 и 2020г. Икру, привезенную на Югорский рыболовный завод, инкубировали с применением установки замкнутого водоснабжения и очищали с помощью установки обратного осмоса.

Инкубируют икру в аппаратах Вейса при плотности 70 тыс. икринок на 1 л воды. Оптимальная температура воды - 0,2-0,4 °С. В этих условиях продолжительность инкубации составляет 140-150 суток. Этапы развития определялись по работам Л. Л. Сергиенко [4].

Оплодотворяемость икры (% оплодотворения) определяли, как процентное отношение количества оплодотворённых икринок к общему количеству заложенной на инкубацию икры.

Результаты исследований и их обсуждение

Как показано в таблице 1, вода, выходящая из осмотической установки, отвечает всем рыбохозяйственным требованиям к ее качеству, чего нельзя сказать о воде, забираемой из скважин. Вода, выходящая из осмотической установки, не имеет никаких примесей и называется пермеатом, который в последующем обогащается недостающими, для рыболовных целей веществами на специальном оборудовании.

Таблица 1- Химические показатели неподготовленной (из скважины) и подготовленной (на выходе из осмотической установки) воды

Показатель	Ед. измерений	Неподготовленная вода	Подготовленная вода	ПДК (рыб.хоз)
Цветность	ед.	19,04	4,84	30
Мутность	ед.	1,02	0,13	2,5
Нитрит-ион	мг/л	0,02	0,02	0,08
Нитрат-ион	мг/л	0,30	<0,1	40
Сульфат-ион	мг/л	0,07	-	100
Ион аммония	мг/л	3,73	<0,05	0,5
Фосфат-ион	мг/л	3,36	<0,05	0,2
Железо общее	мг/л	3,48	<0,05	0,1
Марганец	мг/л	0,09	<0,05	0,01
Алюминий	мг/л	-	-	0,04
Нефтепродукты	мг/л	-	-	0,05
рН	ед.	6,70	6,85	6,5 - 8,5
Сухой остаток	мг/л	392,23	58,90	1000

Жесткость общ.	ед.	2,28	0,25	3,0 - 7,0
Хлорид-ион	мг/л	63,19	10,48	300
Кальций	мг/л	11,66	5,05	30 - 140
Гидрокарбонаты	мг/л	249,00	28,36	400,00
Кремний	мг/л	13,77	0,51	1
Перм. Окисляем.	мг/л	5,06	0,39	10
ХПК	мг/л	10,99	<5	30

Для получения рыболовной икры в 2019г. были отловлены производители муксуна (93 самки и 121 самец) со средней массой у самок 1,66 кг, у самцов 1,35 кг. Средняя длина самок была в районе 49,8 см, а средняя длина самцов 46,3 см. Соотношение полов выловленных производителей было 1:1,3.

В 2020 же году было отловлено 49 самок и 89 самцов. Средняя масса самок была 1,69 кг, средняя длина достигала 49,6 см. Средняя масса самцов 1,42 кг, средняя длина 47,5 см. Соотношение полов 1:1,8.

Так же была определена средняя рабочая плодовитость муксуна - 41,1 тыс шт.

На момент закладки икры температура воды была 2°C. Дальнейшая инкубация икры муксуна проходила при температуре 0,2- 0,4°C, с редкими и незначительными перепадами до 0,7°C. Процесс инкубации проходил в управляемом температурном режиме, который позволяет сократить количество суток инкубации, а также наметить примерную дату начала массового выклева личинок.

Также вели визуальное наблюдение за развитием икры:

- I и II этапы развития приходились на первые 5-7 суток.
- III этап- 8 сутки,
- IV этап- 11 сутки,
- V этап -15 сутки,
- VI этап -40 сутки
- VII этап- 45 сутки,
- VIII этап- 120 сутки,
- IX этап- 143 сутки, массовый выклев.

Содержание растворенного в воде кислорода во время инкубации находилось в пределах нормы и составляло от 13 мг/л до 15 мг/л с колебаниями $\pm 1,5$ мг/л.

Во 2ой декаде ноября, 2019, на инкубацию было заложено 4,45 млн шт. икры муксуна, полученной от диких производителей. Средняя масса одной икринки составляла 0,009г. В ходе приема и закладки икры в инкубационные аппараты процент оплодотворяемости икры от диких производителей муксуна составил 91%. В 2019г.-2020г. отход икры за период инкубации составил 30,2%

или 1,36 млн шт. Выживаемость икры составила 69,8%.

В ноябре 2020г. от диких производителей было заложено 2,9 млн шт. икры, процент оплодотворяемости которой составил 83,6% По состоянию на март 2021г. было отобрано 723670 шт. мертвой икры, что составляет 24,9% от общего количества заложеной икры. Таким образом мы видим, что выживаемость икры до настоящего времени составляет 75,1%.

В ходе данной работы было показано, что использование цикла осмотической очистки дает возможность полноценно заниматься воспроизводством многих видов рыб там, где источник водоснабжения не может дать нужных показателей качества воды.

Список использованной литературы.

1. Интенсивная технология выращивания жизнестойкой молоди сиговых рыб. Перспективы инновационного развития АПК. / С. М. Семенченко, Н. В. Смешливая, А. И. Антонов, И. А. Тутулов. // Сборник материалов международной научно-практической конференции, посвященной 420-летию земледелия Зауралья, г. Тюмень, 11-13 августа 2010 г. Тюмень, 2010. С. 513 – 519.
2. Литвиненко А.И., Капустина Я.А., Матковский А.К., Семенченко С.М. [Современное состояние и проблемы восстановления запасов сиговых рыб ОБЬ-Иртышского бассейна](#). В книге: Биология, биотехника разведения и состояние запасов сиговых рыб. Тезисы Девятого Международного научно-производственного совещания. Под общей редакцией А.И. Литвиненко, Ю.С. Решетникова. 2016. С. 57-60
3. Литвиненко А.И., Семенченко С.М., Капустина Я.А. Искусственное воспроизводство ценных видов рыб Урала и Сибири: состояние, проблемы и перспективы. [Труды ВНИРО](#). 2015. Т. 153. С. 74-84.
4. Сергиенко Л. Л. *Озера южной тайги и биотехника разведения сиговых рыб*: монография / под ред. д-ра биол. наук А. И. Литвиненко. Тюмень, 2014. Стр. 58-60