

ОСОБЕННОСТИ БИОТЕХНИКИ ВЫРАЩИВАНИЯ СИГА *COREGONUS LAVARETUS*

**Л. НА КНЯЖЕГУБСКОМ РЫБОВОДНОМ ЗАВОДЕ
(МУРМАНСКАЯ ОБЛАСТЬ, РОССИЯ)**

Е.Е. Минченок¹, Т.О. Ковалева¹, М.Е. Семенихина²

¹Мурманский государственный технический университет

²Мурманский филиал ФГБУ «Главрыбвод»

kovalevato@mstu.edu.ru, minchenok.elena@yandex.ru, marsem06@mail.ru

Аннотация. В работе дано описание биотехники выращивания сига *Coregonus lavaretus* L., (пресноводная жилая форма) на Княжегубском рыбоводном заводе. Выявлены проблемы, с которыми столкнулись рыбоводы. Результаты работы свидетельствуют о благоприятных условиях заводского выращивания сига.

Ключевые слова: искусственное воспроизводство, сиг (балтийская экологическая форма), выпуск молоди, ремонтно-маточное стадо

В Мурманской области (Российская Федерация) искусственным воспроизводством заняты три рыбоводных завода ФГБУ «Главрыбвод»: Княжегубский и Умбский рыбоводный заводы, а также Кандалакшский экспериментальный лососевый завод.

Эти предприятия построены в советское время (1931 – 1962 гг.) с целью осуществления работ по инкубации икры, выращиванию молоди атлантического лосося (семги) и выпуску в водоемы жизнестойкой молоди для воспроизводства. Рыбоводные заводы также нацелены на компенсацию

ущерба, нанесенного популяции атлантического лосося (семги) при сооружении гидроэлектростанций [1].

Региональные рыбоводные заводы периодически сталкиваются с проблемой получения производителей атлантического лосося (семги) в достаточном количестве и необходимого качества, что обусловлено рядом причин:

- производители атлантического лосося (семги) могут прекратить ход в реки из-за резкого ухудшения гидрологических и метеорологических условий;
- браконьерский пресс, существенно подрывающий численность атлантического лосося (семги);
- у семги, зашедшей в реку из морской среды, на поверхности тела образуются язвы вирусного происхождения, которые приводят при выдерживании в садках к 100-й % гибели производителей [2].

Одной из мер, направленных на повышение стабильности работы предприятий – переход на альтернативные объекты рыбоводства, в частности, на разведение сига обыкновенного *Coregonus lavaretus*.

Пресноводная жилая (озерная) форма обыкновенного сига *Coregonus lavaretus* является хорошим объектом пастбищного рыбоводства. На сегодняшний день детально разработаны биотехнические нормативы и апробированы технологии получения половых продуктов, методы инкубации икры, подращивания личинок, выращивания молоди и рыбы товарных размеров [3, с. 4-5].

С 2017 года задачей Князегубского рыбоводного завода стало разведение сига. Икра сига на стадии «глазка» ежегодно завозится на завод. Поставщик – садковое рыбоводное хозяйство «Форват» (Ленинградская область, Россия).

Рассмотрим особенности биотехники выращивания сига в условиях Князегубского рыбоводного завода.

Проведем анализ выращивания сига в зимний период (ноябрь 2021 г. – май 2022 г.) на примере генерации 2017 года. Картина зимовки сига генераций 2017 года представлена в таблице 1.

Таблица 1. – Зимнее выращивание четырехлеток сига (генерация 2017 года) в 2020-2021 гг.

Месяц	Кол-во рыбы, тыс. шт.	Отход		Навеска, г	Режим кормления	Суточный кормовой рацион, %	Т°С воды
		шт.	%				
Ноябрь	2,355	58	2,5	548	1 раз в сутки	0,1	2,1
Декабрь	2,279	41	1,8	548	1 раз в сутки	0,1	1,5
Январь	2,256	44	1,95	548	1 раз в сутки	0,04	1,2
Февраль	2,212	37	1,7	548	1 раз в сутки	0,04	1,0
Март	2,175	45	2,1	548	1 раз в сутки	0,04	1,0
Апрель	2,130	107	5,0	548	1 раз в сутки	0,1	2,9
Май	2,023	57	2,8	548	2 раза в сутки	0,2	5,5

С ноября 2020 года сиг генерации 2017 года зимовал в форелевой канаве. Плотность посадки – 9,4 шт./м². Уход за рыбой с ноября по апрель 2021 года заключался в кормлении каждый день в светлое время суток, чистке сооружений, ежедневном отборе отхода. В мае 2021 года сига перевели на двухразовое кормление. Отход за зимнее выращивание составил 18 %. Суточный кормовой коэффициент варьировал от 0,04 % до 0,2 %. Анализируя зимовку сига генерации 2017 г., можно отметить, что в этот период рыба находилась в удовлетворительном состоянии. Прирост массы был нулевым. Прирост массы сигов младших поколений (генераций) 2019-2020 гг. в зимний период был незначителен и приходился на апрель и май. Режим кормления и величина суточного кормового рациона соответствовали температуре воды и массе рыбы.

Рассмотрим период летнего выращивания молоди балтийского сига разных генераций в июне – сентябре 2021 года.

Летнее выращивание молоди генерации 2017 и 2018 гг. осуществлялось в форелевых канавах с плотностью посадки 3,7 и 48 шт./м² соответственно. Затем сига генерации 2017 года пересадили в

пруд с плотностью посадки 0,6 шт./м². Кормление осуществлялось от трех (генерация 2017 года) до восьми раз в сутки (генерация 2020 года). Кормовой рацион для сига генерации 2017 года и средняя температура воды по месяцам представлены в рисунке 1.

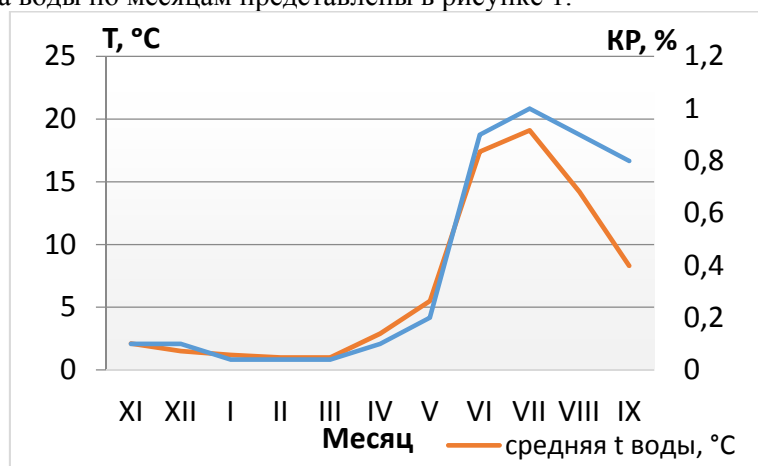


Рисунок 1. – Кормовой рацион (КР, %) и средняя температура воды (Т, °C) по месяцам с ноября 2020 г. по октябрь 2021 гг.

При повышении температуры воды сиг начинает активно питаться, следовательно, увеличивается норма выдачи корма согласно кормовым таблицам.

Интенсивность роста сига генераций 2017-2020 гг. в летний период 2021 года представлена в таблице 2.

Таблица 2. – Темп роста молоди во время летнего выращивания

Месяц	Навеска, г			Т°С воды
	генерация 2017 года	генерация 2018 года	генерация 2020 года	
Июнь	548	144,0	0,3	17,4
Июль	548	147,0	1,3	19,1
Август	600	177,0	5,06	14,3
Сентябрь	680	278,6	8,68	8,3
Октябрь	1113	278,6	12,8	3,5

Динамика роста сига генераций 2017 г. в летние периоды 2019-2021 гг. характеризуется хорошими темпами (рис. 2).

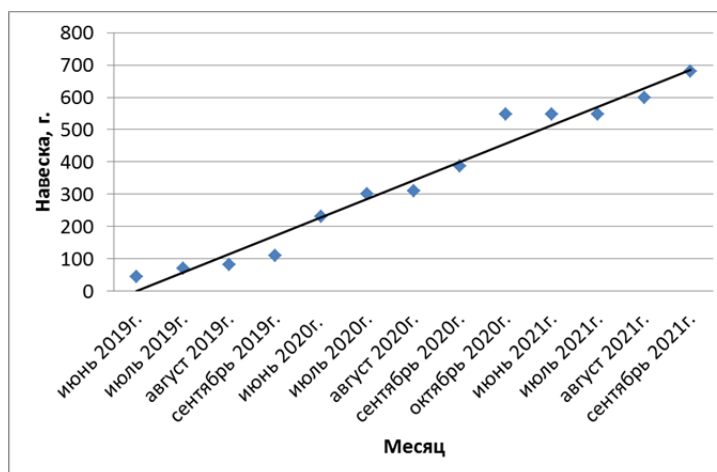


Рисунок 2. – Темпы роста сига генерации 2017 года

В июле 2019 года в Ковдозерское водохранилище (Мурманская область) выпущено 600 тыс. шт. сеголеток (сиги генерации 2018 года). Клиническое состояние рыбы удовлетворительное, средняя ихтиомасса составила 0,5 г. Выпуск молоди произведён на участках, рекомендованных Полярным филиалом ФГБНУ «ВНИРО» («ПИНРО» им. Н. М. Книповича).

В рамках государственного задания молодь сига генерации 2019 года выпущена в мае 2021 г. в Ковдозерское водохранилище в количестве 266,0 тыс. шт. со средней массой навески 15,6 г.

В июне 2021 г. сиг генерации 2018 года отправлен на дальнейшее выращивание в с. Тулома (участок Нижнетуломского водохранилища) в количестве 1000 шт.

В целях компенсации ущерба молодь сига генерации 2020 года выпущена в сентябре 2021 года в Ковдозерское водохранилище в количестве 80,282 тыс. шт. со средней штучной навеской 7,8 г.

Выпускаемая молодь была жизнестойкой, клинически здоровой. Для сохранения биологической чистоты популяции годовики были выпущены в Ковдозерское водохранилище, что увеличивает промысловый возврат рыбы, а значит, повышает эффективность заводского разведения сига.

Сиги генерации 2017 и 2018 года в количестве 300 шт. и 2500 шт. соответственно отставлены на заводе для создания ремонтно-маточного стада.

На основании собранного биологического материала в 2021-2022 гг. проведена работа по изучению размерно-массовых показателей, жирности и упитанности заводского сига по стандартным методикам [4, с. 109-111].

Зоологическая длина сига генерации 2017 г. изменялась от 32,5 см до 42 см, генерации 2018 г. – от 16,5 см до 19 см, генерации 2020 г. – от 10 см до 12,5 см. Темпы роста массы сига за октябрь – февраль составляли от 400 г до 1248 г (генерация 2017 г.), от 41,2 г до 338 г (генерация 2018 г.), от 5,1 г до 15,7 г (генерация 2020 г.).

Жирность сига изменялась в пределах от 2,0 до 3,3 баллов. Упитанность сига по Фультону варьировала в пределах от 1,1 до 2,1 (хорошие показатели упитанности). В старших возрастных группах (генерация 2017 и 2018 гг.) отмечается более высокие показатели упитанности.

Сиг – крайне чувствительная рыба на всех стадиях биотехники разведения.

Проблемы, с которыми столкнулись рыбоводы при выращивании сига:

- соблюдение температурного режима во время летнего выращивания;
- сложность определения по экстерьерным признакам пола производителей;
- высокая чувствительность икры к световому режиму и др.

Тем не менее, благодаря усилиям рыбоводов уже в течение нескольких лет на заводе получают жизнестойкую молодь с хорошими показателями средней навески.

В 2021 г. впервые проведен отбор икры от собственных производителей – сигов генерации 2017 года. Икра заводского происхождения заложена на инкубацию в конце октября – начале ноября 2021 г. Массовый выклев пришелся на конец мая – начало июня 2022 г.

В настоящее время продолжается отработка биотехники выдерживания и подращивания личинок, выращивания сеголеток и молоди. Ведутся работы по созданию ремонтно-маточного стада.

Выращивание сига *Coregonus lavaretus* L. и выпуск жизнестойкой молоди в водоемы будет способствовать сохранению ресурсного потенциала ихтиофауны водоемов Кольского Севера.

Список использованных источников

1. Мурманский филиал ФГБУ "Главрыбвод" : официальный сайт. – Мурманск. – URL: <http://grv51.ru/o-filiale/istoriya> (дата обращения: 29.08.2022).
2. Основные виды деятельности отдела физиологии и болезней рыб объектов аквакультуры / – URL: <https://veterinary.gov-murman.ru/files/Prezentation%20otdel%20FBR.pdf> (дата обращения: 29.08.2022).
3. Шумилина, А. К. Сборник методических рекомендаций по промышленному выращиванию сиговых рыб для целей воспроизводства и товарной аквакультуры / А. К. Шумилина. – Санкт-Петербург : ФГБНУ «ГосНИОРХ», 2012. – 288 с.
4. Пряхин, Ю. В., Шкицкий, В. А. Методы рыбохозяйственных исследований: Учебное пособие / Ю. В. Пряхин, В. А. Шкицкий. – Ростов-на-Дону : ЮНЦ РАН, 2008. – 256 с.