Основной титульный экран

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

ПРАВИТЕЛЬСТВО КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

БАЛТИЙСКИЙ МОРСКОЙ ФОРУМ

Материалы X Международного Балтийского морского форума 26 сентября-1 октября 2022 года

Том 3

X Национальная научная конференция

«Водные биоресурсы, аквакультура и экология водоемов»

Электронное издание

Калининград
Издательство БГАРФ
2022

УДК 639.371.12.07(06)

РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫРАЩИВАНИЯ БАЛТИЙСКОГО СИГА В ЦЕЛЯХ ИСКУССТВЕННОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА В УСЛОВИЯХ АТЛАНТИЧЕСКОГО ФИЛИАЛА ФГБНУ «ВНИРО»

[1]Пинчук Мария Викторовна, студентка
[2]Пьянов Дмитрий Сергеевич, канд. биол. наук
[3]Хайновский Константин Борисович, канд. биол. наук,
доцент кафедры водные биоресурсы и аквакультура

[1,3]ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»,
Калининград, Россия, e-mail: [1]mari200002@mail.ru; [3]Konstantin.hainovski@klgtu.ru
[2]Атлантический филиал ФГБНУ «ВНИРО», Калининград, Россия,
e-mail: [2]pyanov@jahoo.com

Рассматриваются первые результаты выращивания посадочной молоди балтийского сига в целях искусственного воспроизводства в условиях Атлантического филиала ФГБНУ «ВНИРО». В результате проведенных исследований изучены: динамика абиотических показателей, особенности инкубации икры и выращивания посадочной молоди европейского сига.

Европейский сиг Coregonus lavaretus (Linnaeus, 1758) (рис 1) является одним из наиболее ценных объектов рыболовства в водах Калининградской области. Снижение уловов сига в Куршском заливе стало отмечаться с 1956 г. В 60-е и 70-е годы уловы стабилизировались на уровне 20 т в год, а с 1979 г. уловы сига стали быстро сокращаться. В 1985 г. был введён запрет на промысел сига сроком на пять лет, что благотворно сказалось на состоянии популяции [1].

Рис. 1. Европейский сиг [2]

Однако, меры по регулированию промысла, хотя и снизили промысловую нагрузку на популяцию сига, но из-за ухудшающегося состояния естественных нерестилищ, не позволили решить проблему увеличения численности популяции за счёт его естественного воспроизводства в Куршском заливе. Одним из методов решения данной проблемы явилось разработка методики получения жизнестойкой посадочной молоди в целях искусственного воспроизводства популяции европейского сига.

Работы были начаты в 1996 г. в АтлантНИРО. В результате исследований, проведённых в 1996 - 1998 гг. получены современные данные по биологии европейского сига, отработаны основные элементы биотехники его разведения в заводских условиях. [3]. Была отработана технология получения жизнестойкой молоди сига для целей искусственного воспроизводства популяции сига в Балтийском море. Данная технология успешно прошла апробацию на экспериментальном участке

АтлантНИРО и была рекомендована для использования Запбалтрыбводом (ныне Калининградский филиал ФГБУ «Главрыбвод»).

Начиная с 2015 года и, по настоящее время в целях поддержания численности естественной популяции европейского сига Калининградским филиалом ФГБУ «Главрыбвод» ежегодно в Куршский залив выпускается более 150 тыс. шт. молоди сига массой тела от 1 до 10 г.

В 2022 г. в АтлантНИРО проведены работы по выращиванию молоди европейского сига в целях его искусственного воспроизводства и где впервые, на имеющейся опытной базе экспериментального участка сектора аквакультуры и пресноводных водоёмов была получена партия молоди сига для непосредственного выпуска в Куршский залив.

Актуальность темы: работы по искусственному воспроизводству европейского сига в Калининградской области представляют интерес, как для развития одного из перспективных направлений региональной аквакультуры, так и для продовольственного рынка Калининградской области, так как сиг относится к ценным объектам мирового рыбного промысла. Расширение объёмов выпуска молоди сига в границах установленной приёмной ёмкости Куршского залива, способствует восстановлению популяции и увеличивает промысловый запас сига в Балтийском море.

Объект исследования

Исследуемым объектом являлась икра и молодь европейского сига на различных этапах онтогенеза, в период инкубации и выращивания в условиях экспериментального рыбоводного участка Атлантического филиала ФГБНУ «ВНИРО» (п. Лесной ПН «Куршская коса»).

Материалом для исследований послужили данные собранные *в Атлантическом филиале* ФГБНУ «ВНИРО» *за период с 03.2022 по 08.2022 года. Также, использовались данные рыбоводных нормативов технологии выращивания сига из диссертации Шибаева Л.В. (2016 г.) и справочника фермера-рыбовода Козлова В.И. (1998 г.).*

Цель и задачи исследований

Целью работы стал анализ результатов выращивания посадочной молоди европейского сига в условиях экспериментального рыбоводного участка Атлантического филиала ФГБНУ «ВНИРО».

Для достижения поставленной цели, были выделены основные задачи исследований:

- изучение динамики показателей температуры и кислорода, растворенного в воде при инкубации икры и выращивании молоди европейского сига;
- анализ данных по инкубации икры;
- анализ данных по выращиванию личинок и мальков.

Результаты исследований

Материалом для статьи послужили данные собранные в Калининградском Атлантическом филиале ФГБНУ «ВНИРО» в период с 03.2022 по 08.2022 г. Филиал расположен в районе п. Лесной Калининградской области, НП «Курская коса».

Состав цеха. Инкубацию икры проводили в инкубационных аппаратах «Вейса» (рисунок 2а). Выращивание проводили на экспериментальной рыбоводной установке, работающей по принципу замкнутого водоснабжения (рисунок 2б). Установка включает шесть бассейнов объёмом 0,5 м^3 каждый; приёмную ёмкость объёмом 1,2 м^2; 2 фильтра биологической очистки объёмом 1,0 м^3 каждый. Циркуляция воды в системе осуществлялась за счет циркуляционного насоса производительностью 9,6 м^3/ч (Pedrollo JSWm 3CL, Pedrollo S.p.A, Italy). Температура воды в установке поддерживалась за счет работы чиллера (Hailea HC-2200BH, Guangdong Hailea Group Co., Ltd, China). Аэрация воды в бассейнах обеспечивалась за счёт работы вихревого компрессора.

Рис. 2. Состав цеха: а – процесс инкубации икры в аппарате «Вейса»;
б - экспериментальная рыбоводная установка (фотография Пинчук М.В.)

Оборудование для изучения димамики абиологических показателей. Контроль за температурой воды и содержанием растворенного в воде кислорода проводили ежедневно с использованием оксиметра OxyGuard Handy Polaris 2 (OxyGuard International A/S, Denmark) (рисунок 3).

Рис. 3. Оксиметр OxyGuard Handy Polaris 2 (фотография Пинчук М.В.)

Исследуемый объект. Исследуемым объектом являлась икра, и молодь балтийского сига. Оплодотворённая икра сига была полученная в центре развития сиговых рыб ООО «Форват» (Ленинградская обл.) и доставлена в Калининград на стадии развития «глазка».

Корма и кормление. Кормление молоди осуществлялось порционно, каждые 30 минут, ежедневно с 7 утра до 21 часа, в течение 91 дня. После каждого кормления, как рекомендовано [4], сразу же производили чистку бассейнов с помощью сифона.

При выращивании сига использовались три вида кормов. Корма и их пищевая ценность представлен на рисунке 4.

Сырой протеин	38,59%
Сырая клетчатка	8,63%
Фосфор	0,6%
Кальций	0,12%
Натрий	0,09%
Влага	38%
Аминокислоты	13,97%

Сырой протеин	58%
Сырой жир	12%
Зола	11,7%
Клетчатка	0,4%
Витамин С	1000 мг/кг
Витамин Е	800 мг/кг
Витамин А	17500 МЕ/кг
Витамин D	1800 МЕ/кг
Фосфор	1,77%
ω-3ПНЖК	2,50%

Сырой протеин	58%
Сырой жир	15%
Зола	11,3%
Сырая клетчатка	0,1%
Углеводы (МАР)	6,6%
Фосфор	1,8%

Рис. 4. Пищевая ценность кормов (фотография Пинчук М.В.)

Кормление производили в соответствии с технологическими этапами. На первом этапе подращивания личинки балтийского сига до навески 0,010 г, использовали науплии артемии Солины получаемые при инкубации цист. Суточная доза составляла 20% от массы тела. Длительность этапа - четыре дня.

На втором этапе для кормления молоди до навески 0,301 г использовали две рецептуры кормов:

- науплии артемии Солины и корм Ларвива ПроВин 100;
- комбикорм Ларвива ПроВин 300.

Суточная доза кормов в рационе на определённых стадиях выращивания составляла от 20 до 5% от массы тела. Длительность этапа – 42 дня.

На третьем этапе выращивания для кормления молоди до навески 1 г использовали корм ИНИЦИО Плюс 0,5 мм и ИНИЦИО Плюс 1,1 мм. Суточная доза кормов в рационе молоди сига составляла 5 до 1% от массы тела. Длительность этапа – 45 дней.

Количество икры сига, использованной в ходе эксперимента, составило 53000 шт. На начало работ икра находилась на стадии развития «глазка» и была без видимых повреждений. Доинкубацию икры проводили в инкубационных аппаратах «Вейса» в течении 13-ти календарных дней. Контроль за температурой воды и содержанием растворенного в воде кислорода в инкубационных аппаратах проводили ежедневно.

Значения температуры воды и растворенного в воде кислорода в процессе доинкубации икры сига представлены на рисунке 5.

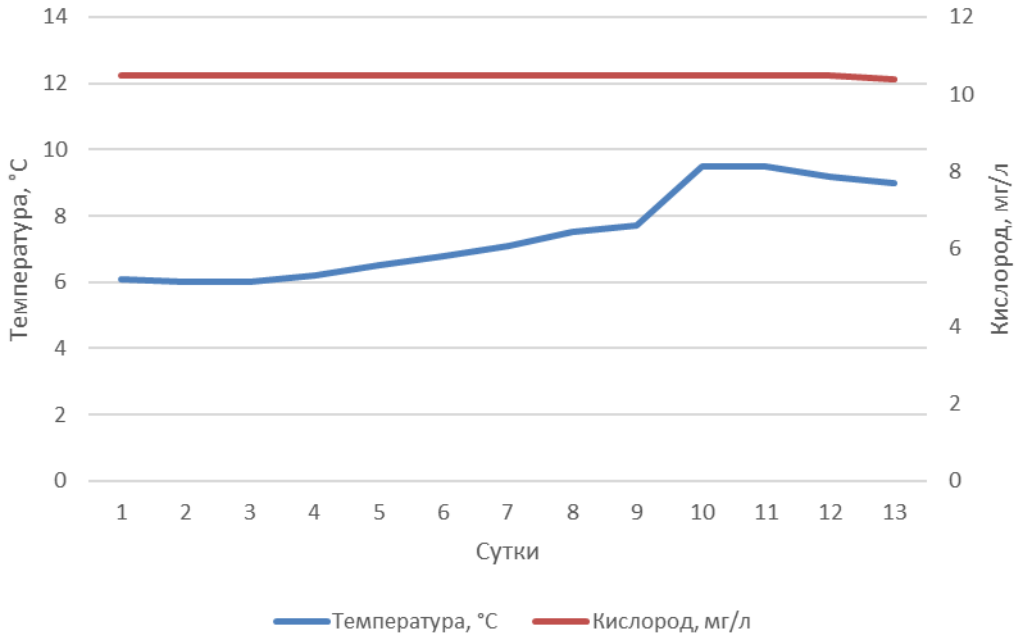

Рис. 5. Значения температуры и кислорода, растворенного в воде, в процессе инкубации икры европейского сига в условиях экспериментального рыбоводного участка Атлантического филиала ФГБНУ «ВНИРО» в 2022 г.

За исследуемый период инкубация икры сига проходила при постепенном увеличении температуры воды в диапазоне от 6,0˚С до 9,5˚С, среднее значение температуры воды за весь период инкубации составило 7,9±0,05°С.

Концентрация растворенного в воде кислорода колебалась в диапазоне от 10,5 мг/л до 10,4 мг/л, при среднем значении - 10,4±0,09 мгO_2/л.

Данные значения температурного и кислородного режима являются оптимальными по нормативам, что позволяет исключить повышенный отход икры на разных этапах эмбриогенеза, преждевременное абортивное вылупление нежизнеспособных эмбрионов, а также отклонения в развитии эмбрионов, которые проявляются в виде различных уродств при выдерживании и подращивании личинок [5].

Икра была заложена на доинкубацию в аппараты «Вейса» одной партией. Температура в период закладки икры составляла 6,0˚С.

Данные о результатах инкубации представлены на рисунке 6.

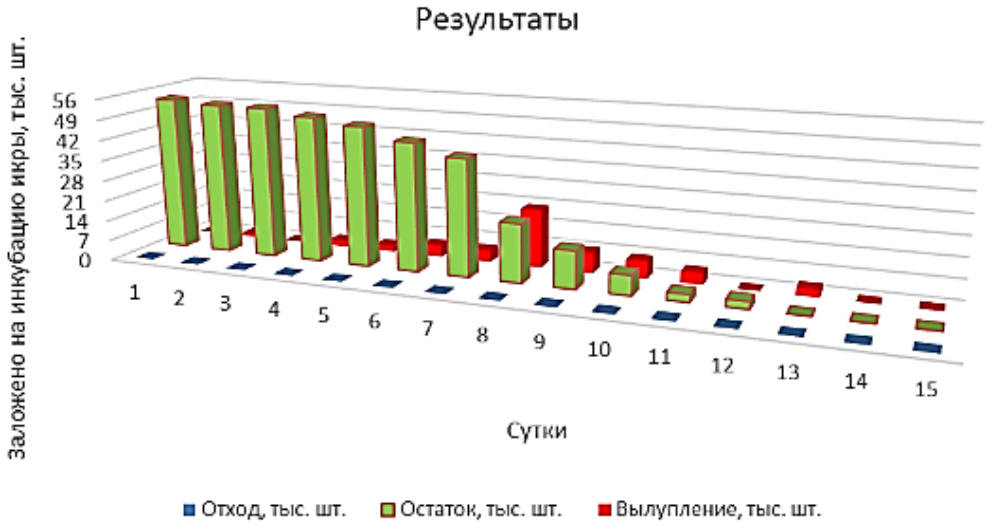

Рис. 6. Результаты доинкубации икры европейского сига в условиях экспериментального рыбоводного участка Атлантического филиала ФГБНУ «ВНИРО» в 2022 г.

Период доинкубации икры сига длился 13 суток. Начало отхода икры зафиксировано на 9-ых сутках инкубации икры при температуре воды 9,5°С. Максимальный отход икры при инкубации был отмечен на 11 сутки при температуре 9˚С и составляет 200 шт. икринок. В последствии, перед вылупление эмбрионов отход икры снизился.

Отход за весь период инкубации составляет 500 шт. или 0,94% от общего количества заложенной на инкубацию икры, что значительно ниже чем установленный норматив выживаемости икры за период инкубации (70%) по Приказу №25 Министерства сельского хозяйства Российской Федерации [6].

Период вылупление свободных эмбрионов был растянуты и начался при температуре воды 6,2˚С уже на вторых сутках инкубации. Полное завершение вылупления отмечено 13-ым днём доинкубации и при температуре воды 9,2˚С. За период вылупления выход свободных эмбрионов составил 52500 шт.

Далее вылупившуюся предличинку пересадили в личиночно-мальковое отделение, где производили ее выдерживание и подращивание.

По мере выхода эмбрионов из оболочки икры их рассаживали в три бассейна.

Всего по мере роста молоди были задействованы восемь бассейнов личиночно-малькового участка цеха. Начальная средняя навеска предличинки составила 0,010±0,01 г. Конечная масса подрощенной молоди - 1,18 ±0,05 г. Динамика изменения массы тела за период выращивания молоди сига приведена на рисунке 7.

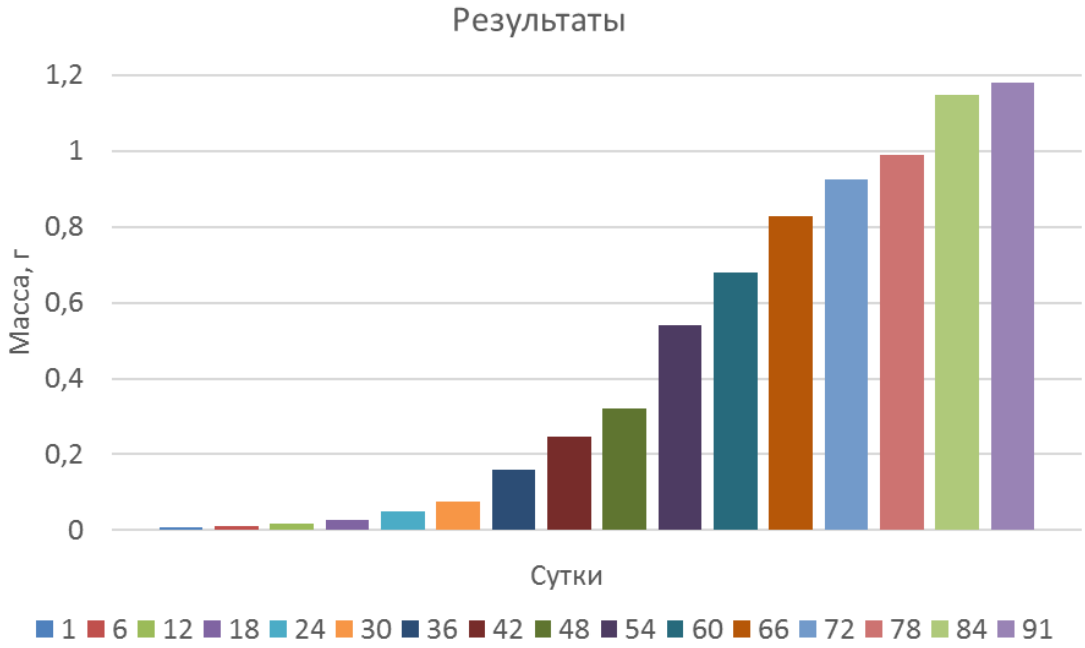

Рис. 7. Результаты изменения массы тела молоди европейского сига в условиях экспериментального рыбоводного участка Атлантического филиала ФГБНУ «ВНИРО» в 2022 г.

Масса навески личинки сига на первом этапе выращивания составила 0,010 г. На втором этапе выращивания – 0,31 г, на заключительном третьем этапе навеска составила – 1,18 г. Данное значение соответствует нормативам массы выпускаемой молоди (1,0 г) по Приказу №25 Министерства сельского хозяйства Российской Федерации [6].

Выращивание личинок и мальков производили в течении трёх месяцев. Контроль за температурой воды и содержанием растворенного в воде кислорода проводили ежедневно.

Значения температуры воды и растворенного в воде кислорода при и выращивании молоди сига представлены на рисунке 8.

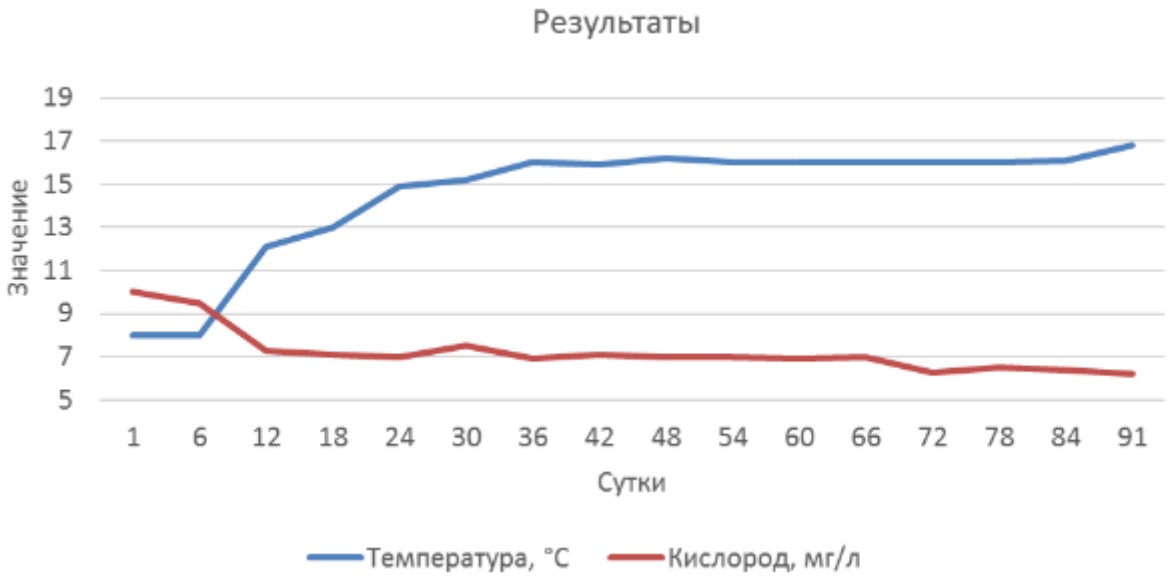

Рис. 8. Динамика значений температуры и растворенного в вводе кислорода в процессе выращивания личинок и мальков европейского сига в условиях экспериментального рыбоводного участка Атлантического филиала ФГБНУ «ВНИРО» в 2022 г.

Выращивание молоди европейского сига проходило в соответствии с технологическими этапами при постепенном повышении температуры воды в диапазоне от 7,5˚С до 17˚С. Так, при посадке личинок на выращивание, значение температуры воды (7,5°С) совпадало со значением данного показателя во время доинкубации икры и вылупления личинок сига. Уже на первом этапе выращивания личинки до массы 0,010 г среднее значение температуры составляло 12,0±0,07°С. На втором этапе выращивания молоди сига до навески 0,301 г среднее значение температуры составило 15,2±0,09°С. На третьем этапе выращивания сига до навески 1 г среднее значение температуры составило 16,2±0,08°С.

Концентрация растворенного в воде кислорода на этапах выращивания молоди европейского сига находилась в диапазоне от 10,0 мг/л до 6,0 мг/л. Так, при посадке личинок на выращивание, значение растворенного воде кислорода (10 мгO_2/л) совпадало со значением данного показателя во время доинкубации икры и вылупления личинок сига. Уже на первом этапе выращивания личинки до массы 0,010 г среднее значение растворенного в воде кислорода составляло 7,4±0,05мгO_2/л. На втором этапе выращивания молоди сига до навески 0,301 г среднее значение растворенного в воде кислорода составило 7,0±0,02 мгO_2/л. На третьем этапе выращивания сига до навески 1 г среднее значение растворенного в воде кислорода составило 6,4±0,03 мгO_2/л.

На протяжении всего эксперимента средние значения выше отмеченных показателей составляли 14,9±0,04°С и 6,9±0,04 мг/л соответственно. Данные значение являются допустимыми при выращивании молоди сиговых рыб [5].

В личиночно-мальковый цех на выращивание всего посадили 52500 шт. личинок европейского сига. Продолжительность выращивания 91 сутки. Начало отхода личинок сига отмечалось при температуре 12°С на 13-ых сутках выращивания, отход составил 730 шт. Данное значение являлось максимальным за весь период выращивания молоди. Итоговые результаты выращивания молоди (от выдержанных предличинок до молоди навеской более 1 г) европейского сига представлены на рисунке 9.

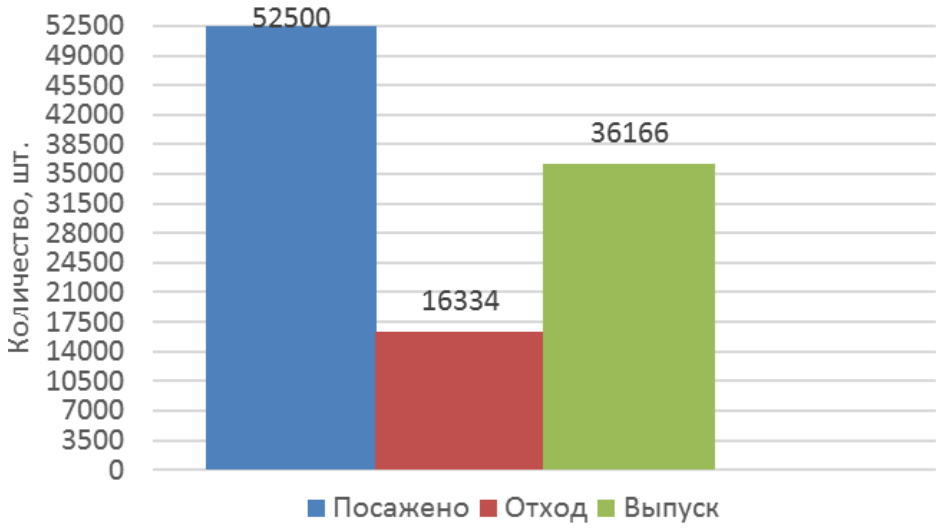

Рис. 9. Итоговые результаты выращивания молоди сига в условиях экспериментального рыбоводного участка Атлантического филиала ФГБНУ «ВНИРО» в 2022 г.

Из выше приведенного графика можно заключить, что общий отход молоди за весь период выращивания составил 16334 шт., что составляет 31,12% от общего количества полученных свободных эмбрионов. Данное значение соответствует нормативам выживаемости в соответствии с нормативами по Приказу №25 Министерства сельского хозяйства Российской Федерации [6].

Количество посадочной молоди европейского сига, выпущенного в Куршский залив в июне, составило 19500 шт. Оставшуюся молодь (16666 шт.) выпустили в конце июля.

Полученные результаты мы сопоставили с рыбоводными нормативами и итогами работ следующих авторов:

- АтлантНИРО под руководством А.В Гущина: временные биотехнические нормативы по выращиванию сига в установках замкнутого водоснабжения;
- В.И. Козлов: справочник фермера-рыбовода;
- Шибаев Л.Е.: диссертация «Эколого-биологические и биотехнические основы воспроизводства сига Куршского залива Балтийского моря».

В таблице 1 приведены результаты нашего эксперимента, а также данные выше указанных авторов.

Таблица 1

Полученные результаты выращивания посадочной молоди европейского сига в условиях экспериментального рыбоводного участка Атлантического филиала ФГБНУ «ВНИРО» в 2022 г и рыбоводные нормативы других авторов

Показатели	Временные нормативы (Гущин А.В.)	В.И. Козлов 1998	Шибаев Л.В. 2016	АтлантНИРО (филиал ФГБНУ«ВНИРО» 2022
Продолжительность инкубации икры, сут.	95-110	164	89-130	13
Температура воды при инкубации, °С - от начала по 40-е сутки - от 40-х по 80-е сутки - от 85-х суток до выклева	 1,5-2,0 3,0-4,0 6,0-8,0	 0,5-2,0 2,0-4,0 4,0-6,0	 5,0-2,5 2,5-2,8 6,0-8,0	6,0-9,5
Выход живых эмбрионов за период инкубации, %	65 - 75	70 - 92	75 - 85	99,06
Продолжительность выращивания молоди навеской от 0,008 до 1,5 г, сут.	85	75-95	82-112	91
Температура воды, °С - для личинок массой 8-15 мг	8,0-12,0	4,0-6,0	8,0-15,0	7,5-12,3

Показатели	Временные нормативы (Гущин А.В.)	В.И. Козлов 1998	Шибаев Л.В. 2016	АтлантНИРО (филиал ФГБНУ«ВНИРО» 2022
- для личинок массой 20-50 мг - для личинок массой 53-300 мг - для мальков массой до 1,5 г	14,0-15,0 15,0-16,0 17,0-19,0	6,0-8,6 8,6-17,0 17,0-25,4	15,0-17,0 17,0-18,0 17,0-19,0	12,0-15,5 15,5-16,5 16,5-16,9
Выживаемость за период выращивания от личинки до молоди массой 1 г, %	60 - 90	60 - 70	65 - 90	68,89

Полученные нами результаты соответствуют данным приведённых авторов. А также нормативам выживаемости по Приказу №25 Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

Выводы

1 Инкубация икры сига проходила при постепенном увеличении температуры воды в диапазоне от 6,0˚С до 9,5˚С, среднее значение температуры воды за весь период инкубации составило 7,9±0,05°С.Концентрация растворенного в воде кислорода в процессе инкубации икры колебалась в диапазоне от 10,5 мг/л до 10,4 мг/л, при среднем значении - 10,4±0,09 мгO_2/л. Выращивание молоди европейского сига проходило при постепенном повышении температуры воды в диапазоне от 7,5˚С до 17˚С. Концентрация растворенного в воде кислорода на этапах выращивания молоди европейского сига находилась в диапазоне от 10,0 мг/л до 6,0 мг/л.

Данные абиотические показатели находились в оптимальных и допустимых пределах при инкубации икры и выращивания молоди сига.

2 Доинкубация икры сига проходила 13 суток. Отход за весь период инкубации составил 500 0,94% от общего количества заложенной на инкубацию икры, что соответствует нормативам выживаемости по Приказу №25 Министерства сельского хозяйства Российской Федерации [6].

Выклев наступил при температуре воды 6,2˚С на вторых сутках инкубации, завершение выклева отмечено 13-ым днем инкубации и температурой 9,2˚С. За данный период выход личинок составил 99,06% от общего количества заложенной на инкубацию икры, что соответствует нормативам выживаемости по Приказу №25 Министерства сельского хозяйства Российской Федерации [6].

3 Выращивание молоди балтийского сига проходило в течении 91-их суток. Масса навески личинки сига на первом этапе выращивания составила 0,010 г. На втором этапе выращивания – 0,31 г, на заключительном третьем этапе навеска составила – 1,18 г. Данное значение соответствует нормативам массы выпускаемой молоди (1,0 г) по Приказу №25 Министерства сельского хозяйства Российской Федерации [6].

Отход за весь период выращивания составил 31,12% от общего количества посаженной молоди. Данное значение соответствует нормативам выживаемости по Приказу №25 Министерства сельского хозяйства Российской Федерации [6].

Количество молоди балтийского сига, выпущенных в Куршский залив составило 36166 шт.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Хайновский К.Б Искусственное воспроизводство водных биологических ресурсов в Калининградской области // Труды Вниро. – 2015. – Т. 153. – С. 73

2 Европейский сиг // Электрон. Дан. Режим доступа URL: http:// (дата обращения: 22.08.2022).

3 Шибаев Л.В. Эколого-биологические и биотехнические основы воспроизвод ства сига (Coregonus lavaretus L.) Куршского залива Балтийского моря: дис. канд. биол. наук. - Калининград, 2016. – 160 с.

4 Остроумова И.Н. Биологические основы кормления рыб. Изд-е 2-е, испр. и доп. – СПб.: ГосНИОРХ, 2012. – 564 с.

5 Козлов В.И. Справочник фермера-рыбовода. – М.: ВНИРО, 1998. – 342 с.

6 Приказу №25 Министерства сельского хозяйства Российской Федерации // Электрон. Дан. Режим доступа URL:http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201502270005 (дата обращения: 05.08.2022)

RESULTS OF GROWING BALTIC WHITEFISH FOR THE PURPOSE OF ARTIFICIAL REPRODUCTION IN THE CONDITIONS OF THE ATLANTIC BRANCH OF THE FEDERAL STATE BUDGETARY SCIENTIFIC INSTITUTION "RUSSIAN FEDERATION RESEARCH INSTITUTE OF FISHERY AND OCEANOGRAPHY"

[1]Pinchuk Mariia Viktorovna, student
[2]Pyanov Dmitry Sergeevich, Candidate of Biological Sciences
[3]Hainovsky Konstantin Borisovich, Candidate of Biological Sciences,
Senior Lecturer in Aquatic Bioresources and Aquaculture

[1,3]Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
«Kaliningrad State Technical University», Kaliningrad, Russia,
e-mail: [1]mari200002@mail.ru; [3]Konstantin.hainovsky@klgtu.ru
[2]Atlantic Branch of Federal State Budgetary Scientific Institution "Russian Federation Research Institute of Fishery and Oceanograpchy", Kaliningrad, Russia, e-mail: [2]pyanov@jahoo.com

The article considers the first results of rearing of young Baltic whitefish for the purpose of artificial reproduction in the conditions of the Atlantic Branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution «Russian Federation Research Institute of Fishery and Oceanography». As a result of the conducted researches, the following things were studied: dynamics of abiotic indicators, peculiarities of egg incubation and rearing of young European whitefish.

УДК 574.523

ПИТАНИЕ КАМЧАТСКОГО КРАБА *PARALITHODES CAMTCHATICUS* (TILESIUS 1815) (CRUSTACEA, DECAPODA, ANOMURA) В ГУБЕ «ЗЕЛЕНАЯ» БАРЕНЦЕВА МОРЯ ЛЕТОМ 2015 И 2016 ГГ.

Пушкина Наталья Сергеевна, аспирант

ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»,
Калининград, Россия, e-mail: *natalya.pushkina@klgtu.ru*

Цель нашей работы – изучение питания камчатского краба Paralithodes camtschaticus (Tilesius 1815) в губе Зеленой Баренцева моря, представляющей собой ковшевидный фьорд [1; 2]. Материал был собран в августе 2015 (44 особи) и в июле 2016 гг. (24 особи). Размер крабов колебался в пределах 40–200 мм.

Камчатский краб – эпибентофаг. В его желудках доминируют двустворчатые моллюски, иглокожие, бурые и красные водоросли. Также в пище краба встречались фораминиферы, полихеты, усоногие раки, бокоплавы (Caprellida) и детрит. Межгодовые вариации состава пищи камчатского краба в губе Зеленой незначительны и формируются лишь за счет второстепенных объектов питания. Коэффициент Фроермана (среднее количество жертв в одном желудке) у камчатского краба составляет 5,91–6,06, что почти в 3 раза выше, чем у креветок (хищников-собирателей). Исходя из этого, P. camtschaticus, может быть отнесен к хищникам-собирателям.