

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ КАК ДРАЙВЕР РАЗВИТИЯ АПК

Материалы международной научно-практической
конференции молодых ученых и обучающихся

(24-26 марта 2021 года)

Часть I

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2021

И 73

Интеллектуальный потенциал молодых ученых как драйвер развития АПК: материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и обучающихся. – Ч. I / СПбГАУ. – СПб., 2021.

(Санкт-Петербург–Пушкин, 24-26 марта 2021 года)

В материалах международной научно-практической конференции молодых учёных и обучающихся рассматриваются проблемы развития аграрной науки, пути их решения. Представленные теоретические обобщения и практический опыт работы в современных условиях способствуют дальнейшему повышению эффективности научных исследований и уровня научного обеспечения развития АПК.

Главный редактор
доктор ветеринарных наук *В.Ю. Морозов*

Заместитель гл. редактора
доктор сельскохозяйственных наук *Н.А. Цыганова*

Редакционная коллегия:

канд. философ. наук **Р.Р. Мазина**, д-р с.-х. наук **А.Г. Бычаев**,
канд. экон. наук **М.В. Денисов**, канд. экон. наук **Ю.Г. Амагаева**,
канд. с.-х. наук **В.М. Кондратьев**, канд. с.-х. наук **Т.В. Степанова**,
канд. биол. наук **Л.Е. Колесников**, канд. с.-х. наук **В.М. Худякова**,
канд. техн. наук **Е.Л. Уварова**, канд. техн. наук **В.А. Ружьев**

ISBN 978-5-85983-357-3 (Ч. I)
ISBN 978-5-85983-356-6

©ФГБОУ ВО СПбГАУ, 2021

коров. В связи с этим необходимо проведение дополнительных исследований по определению оптимального возраста первого плодотворного осеменения телок.

Литература

1. **Падерина Р.В., Виноградова Н.Д.** Определение оптимальной интенсивности роста ремонтных телок: Матер. междунар. науч. конф. проф.-препод. сост., сотrud. и асп. СПбГАВМ. – СПб.: СПбГАВМ, 2019. – С. 9-11.
2. **Косенко Г.В., Юдина А.В., Виноградова Н.Д.** Особенности роста телок айрширской породы в раннем возрасте в условиях АО «Волховское» // Качественный рост российского агропромышленного комплекса: возможности, проблемы и перспективы: матер. дел. пр. XXVII агропром. выст. «АГРОРУСЬ–2018». – СПб.: ООО «ЭФ-Интернэшнл», 2018. – С. 177-180.
3. **Topuria G., Topuria L., Eliseenkova M., Shakirova S., Vagapova O., Kusnetsova E., Safronov S., Vinogradova N.** Effect of fodder additive «Germivit» on biological characteristics of calves // International Journal of Advanced Science and Technology. – Vol. 29. – No. 6s. – 2020 (Sp. I.). – pp. 2622-2633.
4. **Gorelik O.V., Gafner V.D., Nesterenko A.A., Dolmatova I.A., Safronov S.L., Odah Gi Aksel Ioan** Effect of triticale grain in feeding of dairy cows on their milk production and physiological state // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 613 (2020). – 012042.

УДК 639.3.07

Студент **А. Ю. КОСТЕНКО**

(ФГБОУ ВО БелГАУ)

Канд. с-х. наук **Н.Б. РЫБАЛОВА**

(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ТЕХНОЛОГИЯ ИНКУБАЦИИ ИКРЫ МУКСУНА И ПОЛУЧЕНИЕ МАЛЬКА В СУМСКОМ ЛОСОСЕВО-СИГОВОМ ПИТОМНИКЕ

В России отрасль рыбоводства постепенно развивается и занимает неотъемлемую часть сельского хозяйства.

Одной из основных задач «Стратегии развития рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации на период до 2020 г.» является восстановление и сохранение ресурсно-сырьевой базы рыболовства, развитие искусственного воспроизводства и аквакультуры. Особенно это касается таких ценных промысловых видов, как сиговые, среди которых особое место занимает муксун.

Численность популяций сиговых рыб в последние годы значительно снизилась под влиянием деятельности человека (интенсивный промысел, перекрытие Оби, забор гравия с нерестилищ, загрязнение воды). С освоением газовых и нефтяных месторождений сильно возросла антропогенная нагрузка, что также приводит к снижению численности рыб. Для спасения популяции муксуна необходимо разработать адекватные меры по охране нерестовых стад, мест нереста и зимовок, а также проводить искусственное выращивание муксуна [1]. Искусственным воспроизводством популяции муксуна занимается ряд специализированных предприятий, одним из которых является Сумской производственно-экспериментальный лососево-сиговый питомник.

Основной деятельностью ООО «Сумский лососево-сиговый питомник» уже на протяжении шести лет является воспроизводство и выращивание ценных промысловых видов рыбы, для зарыбления водоемов и товарных рыбоводных хозяйств радужной и янтарной форелью, миногой и др. Живая продукция питомника поставляется практически по всей Ленинградской области, частично по Северо-Западу России и даже на Урал.

В перспективе силами питомника в водохранилище планируется восстановить популяцию лосося и сига. В настоящее время ведутся переговоры с ГосНИОРХ на предмет обследования реки Сума, при впадении ее в Систу, после чего будет принято решение о выпуске малька балтийского лосося.

Специалисты Сумского лососево-сигового питомника в течение десяти лет разводят рыбу янтарного окраса. Так, ежегодно здесь выращивается 18 тонн малька данной рыбы.

На заводе функционируют инкубационный и два личиночных цеха, рядом с ними расположен цех живых кормов, где культивируют личинок артемиисалина – живого корма для малька муксуна. Также на предприятии имеются насосная и дизельная станции. Комплект необходимого оборудования состоит из инкубационных стоек, рециркуляционных установок для инкубации икры с регулируемым режимом, личинкоотделителей, бассейнов для выдерживания личинки (Н-19 ИЛВ), бассейнов для подращивания личинок (Н19-160), УЗВ (устройства замкнутого водоснабжения).

Структура производственного цикла биотехники разведения муксуна в рыбопитомнике включает следующие составляющие:

- работу с производителями;
- получение половых продуктов, хранение, транспортировка икры;
- инкубацию икры;
- выдерживание личинок;
- подращивание личинок с использованием живых кормов;
- реализация и транспортировка личинок.

Рыбоводные мероприятия, проводимые по заводскому воспроизводству муксуна в Сумском производственно-экспериментальном лососево-сиговом питомнике, направлены на компенсацию ущерба, являющегося следствием антропогенного пресса.

Специалисты данного хозяйства с целью отбора на инкубацию производят осеменение икры сухим способом, обязательная температура воды при этом должна составлять 0-4⁰С.

Зрелые половые продукты у самок и самцов отцеживают вручную. Излишняя вода и слизь с тела рыбы вначале убирается рукой (рыбоводы работают в резиновых перчатках). Брюшко и анальное отверстие обтирают сухим полотенцем. Икра должна вытекать ровной струей, скользя по краю таза. Осеменение икры производится сухим способом (к «сухой» икре добавляется «сухая» сперма без наличия воды) [2].

Важно не нарушать температурный режим оплодотворения и периода набухания икры. Температура воды должна быть к 0 °С и не превышать 4 °С. Температура воздуха в этот период не должна существенно отличаться от температуры воды. Соотношение полов при осеменении икры выдерживают 1:1. После осеменения икру промывают большим количеством воды для избавления от клейкости, слизи, чешуек и спермы. Воду часто меняют, оставляют на набухание в тазух, слой икры должен быть не более 7 см. При набухании икра требует особенно бережного обращения, т.к. она легко деформируется и оболочка её лопаётся. Прочность оболочки повышается после того, как процесс набухания закончится. Через 12 часов икру из тазух раскладывают на рыбоводные рамки. При выдерживании на базе сбора и для транспортировки применяют рыбоводные рамки обтянутые газ-ситом. Температура при хранении икры должна быть в пределах 0,8-1,0 °С. Через сутки проводят «купание» икры. Икра может выдерживаться на рамках не более 10 дней.

Для инкубации на предприятии используют аппараты Вейса (рис. 1).

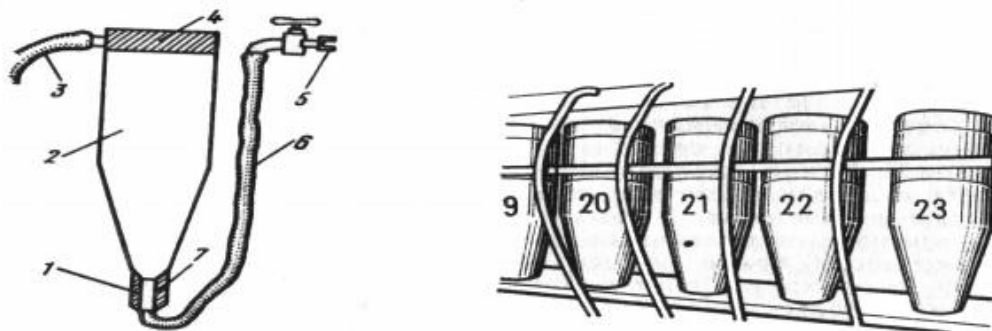


Рис. 1. Аппараты Вейса

Расход воды в аппаратах Вейса регулируется зажимом, в зависимости от стадии развития икры и характера проводимых рыбоводных процессов. Расход воды в аппарате должен обеспечивать эффективную самоотборку мёртвой икры. В первой половине инкубации расход воды составляет 1,8-2,3 л/мин, во второй половине инкубационного периода расход воды постепенно увеличивают с 2,5 до 4,0 л/мин на аппарат. Перепад концентрации растворенного в воде кислорода на «входе» в инкубационный аппарат и на «выходе» не должен превышать 1,5 мг/л. Технология инкубации не отличается от общепринятой в сиговодстве. Погибшая икра отбирается из аппарата сифоном и помещается в контрольный аппарат. В начале эмбрионального развития температурный режим инкубации должен соответствовать естественному на нерестилищах $-0,1 \dots -0,4 \text{ } ^\circ\text{C}$ [3].

Перед выклевом создают специальный режим. Загрузку аппаратов осуществляют на $\frac{3}{4}$ емкости и усиливают ток воды без сильного бурления. Расход воды не более 4 л/мин. Выключившиеся личинки с током воды выносятся из аппарата в личинкоуловитель.

Личинкоуловитель для сиговых применяется в механизированных линиях инкубации икры и выдерживания личинок. Он включает в себя: бак-водоотделитель, бак-отстойник, лоток приёмный. По мере накопления подвижных эмбрионов, их в ведрах переносят в емкость-отстойник. В нём вода слабопроточная, поэтому оболочки оседают на дно и их убирают сифоном, а личинок пересаживают в бассейны для выдерживания Н19- ИЛВ [2].

Размер нормально развитых личинок муксуна при выклевке должен иметь длину 9,6-10,4 мм, массу 5,7-6,0 мг, массу желточного мешка 0,28-0,45 мг (рис. 2).



Рис. 2. Внешний вид личинок муксуна

Продолжительность выдерживания личинки не должна превышать 3-5 суток, температура воды при завершении этого звена биотехники в пределах 5-8 °С, содержание растворённого кислорода выше 10 мг/л. Температура воды ниже этих величин ведёт к замедлению развития, задержке на этапе предличинки, а более высокая температура воды вызывает быстрое рассасывание желточного мешка и возникает необходимость кормления во избежание их гибели. Отход за период выдерживания незначительный и не превышает 5%.

Размер хорошо развитых мальков при выклеве должен составлять 9,6-10,4 мм, а масса – 5,7-6,0 мг, при этом отхода за период выдерживания не должен превышать 5%.

На ранних этапах развития мальков для их кормления используют живые корма (науплии артемии), инкубацию которых проводят в аппаратах проекта Н19-ИВ-3 объёмом 120 л, рабочий - 100 л. В аппаратах снизу подаётся сжатый воздух для аэрации солевого раствора и перемешивания яиц. Подача воздуха осуществляется и регулируется в каждом аппарате отдельно. Расход воздуха на аппарат составляет 2 м³ /ч, при рабочем давлении 2,5-3,5 кг с/м² [4].

Аппараты установлены в поддон, в котором циркулирует вода, температуру поддерживается автоматически при помощи теплового датчика-реле автоматической установки «Карп». Оптимальными условиями для инкубации яиц артемии являются: температура 26-28 °С, солёность 3-5%, кислород 6-7 мг/л, рН 8-9. Кроме поваренной соли, в маточный раствор вносят 33% раствор перекиси водорода из расчёта 0,2 мл/л [5]. Съём продукции начинают через 24-28 часа. Прекращают подачу воздуха, аппарат накрывают для предотвращения попадания света. Невыклюнувшиеся яйца оседают на дно, а пустые оболочки всплывают на поверхность, их убирают плоским сачком. Благодаря положительному фототаксису, науплиусы концентрируются в верхней части аппарата. Их собирают в садок-уловитель сифоном. После чего проводят тщательное отделение науплиусов от скорлупы невыклюнувшихся яиц. Готовых к скармливанию науплиусов артемии сажают в ведро с водой и аквариумным распылителем и уже оттуда раздают личинкам муксуна.

Кроме живого корма также используют стартовые корма датской фирмы BioMag. Периодичность кормления – около 30 раз в сутки.

В процессе осуществления бассейнового подращивания мальков муксуна обязательно поддерживают необходимый температурно-газовый режим, контролируют качество воды, режим кормления и поедаемость, своевременно очищают бассейн от погибших мальков, остатков еды, по необходимости проводят профилактические и лечебные мероприятия.

Л и т е р а т у р а

1. **Дзюменко Н.Ф., Семенченко С.М.** Сбор икры сиговых рыб в речных условиях // Рыбное хозяйство. - 2015. - № 6. - С. 44-46.
2. **Сергиенко Л.Л.** Оценка качества икры сиговых рыб // Вестник рыбохозяйственной науки. - 2015. - Т.2. №1(5). - С.66-68.
3. **Михеев В.П.** Садковое выращивание товарной рыбы - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. - 216 с.
4. **Федоров Е.В., Бадрылова Н.С., Диденко Т.А.** Характеристика производственных затрат прудовых хозяйств с механическим водоснабжением для расчета эффективности их работы // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – 2013. – №3. – С.74-79.
5. **Никифоров-Никишин А.Л., Бородин А.Л.** Аквакультура. – М.: Колос, 2004. – 433 с.