

Оптимизация методов получения зрелых половых продуктов у производителей линя при заводском воспроизводстве

Канд. биол. наук Е.И. Хрусталева, аспирант О.Е. Гончаренко, канд. биол. наук К.Б. Хайновский – Калининградский государственный технический университет

Во многих странах Европы линь широко используется как объект пастбищного нагула и выращивания в прудовых хозяйствах. Это объясняется высокими пищевыми качествами этой рыбы, а также мелиоративным эффектом, который проявляется в снижении уровня органического загрязнения водоемов.

В России линь традиционно рассматривался как объект добавочной посадки к карпу при выращивании в прудах. Но следует признать, что в настоящее время практика его искусственного воспроизводства и выращивания в товарных хозяйствах крайне ограничена. В основе этого лежит, на наш взгляд, отсутствие отработанной эффективной биотехники его размножения и выращивания посадочного материала определенного качества в условиях заводского воспроизводства.

Получать потомство линя можно от производителей, содержащихся в прудовых хозяйствах, или же от заготавливаемых на естественных нерестилищах. Причем, вторая схема освоена в меньшей степени по причине достаточно сложной экологии размножения этой рыбы, что связано с гидрологическими и гидробиологическими особенностями водоемов, структурой нерестового стада и порционностью нереста линя. Определенную сложность в биотехнический процесс вносит то, что в данном случае у объекта отсутствуют элементы доместикиации. А это находит отражение в большей подверженности стрессовым факторам, что особенно проявляется при освоении индустриальных методов его разведения.

Поэтому можно признать, что, несмотря на наличие некоторой справочной литературы, в которой освещается биотехнический процесс искусственного разведения линя, в таких вопросах, как получение зрелых половых продуктов от производителей, отлавливаемых на естественных нерестилищах; проведение осеменения, обесклеивания и инкубации икры; выращивание молоди в индустриальных условиях, имеются существенные проблемы: нет точного описания биотехнических приемов и нормативной базы.

Для решения этих вопросов нами начиная с 2004 г. проводятся исследования по оценке влияния ряда факторов на сроки и характер подхода линя на нерестилища; оцениваются продуктивные качества производителей; разрабатывается биотехника стимулирования созревания самцов и самок при содержании в бассейнах; устанавливаются биотехнические особенности процессов осеменения, обесклеивания, инкубации икры, выращивания молоди линя в индустриальных условиях.

В настоящей статье предлагаются вниманию результаты исследования различных режимов содержания производителей линя, направленных на получение у них зрелых половых продуктов.

Исследования проводились на базе инкубационного цеха рыболовческого колхоза им. Матросова (Полесский район Калининградской области). Объектами исследования служили поло-

возрелые самки и самцы линя, отлавливаемые ставными сетями, устанавливаемыми на границе открытой части р. Немонин и зарослевой мелководной зоны (нерестилища). Отлов производителей в 2005 г. проводили с 25 мая по 25 июля – таким образом, была охвачена большая часть нерестового периода.

Отловленных производителей помещали в стеклопластиковые бассейны. Температуру воды в бассейнах регулировали с помощью теплообменника.

При работе с производителями в период нерестовой кампании учитывали их готовность продуцировать текущие половые продукты. Если выловленные самцы встречались с текущими молюсками, но с различающимся объемом эякулята, то самки редко имели текущую икру.

С учетом выраженности вторичных половых признаков (округлость, мягкость брюшка, развитость генитальной поры) пойманных самок разделяли по степени зрелости на три группы.

К первой группе были отнесены самки с высокой степенью готовности к нересту. После перевода этих самок в бассейны в них устанавливали температуру воды на 2–3°С выше, чем в реке. Если в течение 5–6 ч икра у самок не овулировала, то им делали инъекции препарата гипофиза леща.

Ко второй группе были отнесены самки с заметно выделяющимся, но тугим на ощупь брюшком. К ним применяли гипофизарные инъекции того же препарата.

К третьей группе отнесли самок, у которых брюшко было заметно, но его округлость была менее выражена, чем у самок из предыдущих групп. Чаще в эту группу попадали самки со второй и третьей порциями икры.

В табл. 1 приведены результаты апробирования различных схем стимулирования созревания самок линя. Из этих данных следует, что доля самок с признаками высокой степени готовности к нересту (1-я группа), созревших и давших овулировавшую икру в течение 5–6 ч, составила 60 %. Доля самок, у которых при аналогичной температуре воды (22–24°С) в течение 5–6 ч овулирования икры не отмечалось, составила 40 %.

С учетом исходного состояния самок, оцениваемого по внешним признакам и температуре воды в реке и на нерестилищах (выше 18,5–19,5 и 20,0–21,0°С соответственно), к ним была применена двукратная схема инъектирования. Поскольку имеются различные рекомендации по суммарному количеству вводимого гипофизарного препарата (от 5–6 до 12–14 мг на 1 кг массы тела), для самок с высокой степенью готовности была выбрана доза 6 мг/кг. Здесь мы учитывали также то, что аналогичное или близкое к нему количество гипофизарного препарата при двукратной схеме вводят самкам карпа, рыльца и некоторых других рыб. Первая (предварительная) доза препарата составила 1/10–1/12 объема всей дозы (0,5 мг/кг); вторая (разрешающая) – 5,5 мг/кг. Овулирование икры начиналось через 6–12 ч после разрешающей инъекции.

Доля самок со средней степенью готовности к нересту (2-я группа), которые дали овулировавшую икру в результате применения к ним трехкратной схемы гипофизарных инъекций, составила 64 %. За основу выбора трехкратной схемы инъектирования были взяты исходное состояние зрелости самок и уже апробированные методики гормонального стимулирования созревания традиционных объектов рыбоводства. Суммарный объем инъектируемого препарата гипофиза леца составил 12 мг на 1 кг массы самок. Первая (предварительная) доза составила 1,0 мг/кг; вторая – 4,0; третья – 7,0 мг/кг.

То, что овулировавшую икру дали 64 % самок, следует признать как положительный, достаточно высокий результат применения гипофизарных инъекций к недоместицированным самкам, испытывающим стресс при отлове, а также при содержании в необычных условиях, где отсутствовал привычный фон экологи-

ческих факторов, сопутствующих нересту. Очевидно и то, что двухсуточный период адаптации к устанавливаемой температуре воды (20–23°С) в этой и следующей группах самок позволял настроить нейрогуморальную систему на восприятие гипофизарного препарата. Поскольку если отторжение вводимого препарата было бы характерной особенностью, присущей самкам линя, имеющим яйцеклетки IV стадии зрелости, то и не было бы столь массового созревания. При сохранении после разрешающей инъекции температуры воды 22–23°С овулирование икры наступало через 20–24 ч.

Практический интерес к самкам третьей группы (с условно далекой степенью готовности к нересту) объясняется возможностью их использования для получения потомства второй и третьей порций икры. Тем более что в литературе указывается на то, что для получения потомства линя рекомендуется использо-

Таблица 1

Схемы получения овулировавшей икры у самок линя

Группа самок	% созревших самок	Температура воды, °С	1-я инъекция, мг/кг	Интервал между 1-й и 2-й инъекциями, ч	2-я инъекция, мг/кг	Интервал между 2-й и 3-й инъекциями, ч	3-я инъекция, мг/кг	Наступление овулирования, ч
Высокая степень готовности	60	22–24	-	-	-	-	-	5–6
Высокая степень готовности	40	22–24	0,5	12	5,5	-	-	6–12
Средняя степень готовности	64	20–23	1,0	12	4,0	24	7,0	20–24
Далекая степень готовности	20	20–23	1,0	12	4,0	24	9,0	21–27

* Если не происходит овулирование, то делают дополнительные инъекции, отличающиеся от предыдущей на 0,5 мг/кг, но не более двух с интервалом 24 ч



Таблица 2

Объем эякулята и время подвижности сперматозоидов у самцов линя р. Немонин

Группа самцов	Объем эякулята, мл / Объем мочи *, мл						Подвижность сперматозоидов, с					
	Сутки						Сутки					
	0	1	2	3	6	15	0	1	2	3	6	15
Только что отловленные самцы	0,1–3 / 0	-	-	-	-	-	70–120	-	-	-	-	-
Первые сутки содержания в бассейнах при t 19–21°С	-	0,1–3 / 0,5–1	-	-	-	-	-	80–120	-	-	-	-
Более суток содержания в бассейнах при t 19–20°С	-	-	0,1–2 / 0,5–1	0,2–2,5 / 1–2	0,2–2 / 1–4	0–0,5 / 2–5	-	-	70–100	60–110	50–90	50–90
при t 21–23°С	-	-	0,3–2 / 1–2	0,4–2,5 / 1–3	1,2–2 / 2–4	0–0,3 / 3–5	-	-	70–100	50–95	40–65	40–60
Применение гипофизарных инъекций, 3 мг/кг												
однократное	-	-	1–3 / 0	-	-	-	-	-	80–100	-	-	-
многократное	-	-	-	1–4 / 0–2	1,5–3,5 / 1–2,5	0,5–2 / 1–3	-	-	-	75–105	70–95	40–55

* Измерялась отдельно от спермы

вать только первую порцию икры. Однако суммарно вторая и третья порции икры сопоставимы с первой, что следует рассматривать как существенный резерв для увеличения объемов производства посадочной молодежи линя.

Условия содержания, отдаленность сроков созревания (не смотря на установленный температурный режим и многократную схему инъектирования) в меньшей степени раскрыли воспроизводительный потенциал у самок третьей группы. В результате 3–5-кратных инъекций препарата гипофиза леща (суммарная доза – 14 мг/кг) овулировавшую икру дали 20 % самок. Но на данном этапе исследований результат можно признать положительным, поскольку он является первым опытом работы с самками, продуцирующими вторую и третью порции икры.

Как отмечалось ранее, практически все самцы линя при отлове были с текучими молоками, но продуцировали разный объем эякулята (от 0,1 до 3 мл). Случаи превышения объема 1 мл были крайне редки. Наилучшие результаты в процессе осеменения икры дало использование спермы только что выловленных самцов или содержащихся в бассейнах в течение одних суток. Сперма, полученная от этих самцов, была без примеси полостной жидкости. Если же самцы содержались в бассейнах более суток, то при сцеживании спермы у них выделялось значительное количество полостной жидкости. Из литературных источников известно ее ингибирующее влияние на сперматозоиды, что снижает эффективность осеменения икры. В определенной степени это положение подтверждают данные, представленные в табл. 2. Однако ингибирующее действие полостной жидкости не столь значительно, чтобы (учитывая количественное соотношение сперматозоидов и икринок) существенно уменьшить эффективность процесса осеменения икры.

Наибольший объем эякулята (до 3 мл) отмечен у самцов в первые сутки содержания. Этому соответствует и большая подвижность сперматозоидов (до 120 с.). При увеличении сроков содержания самцов объем чистой спермы в эякуляте резко снижается только к 15 сут. Заметного снижения активности сперматозоидов в период 6–15 сут. не отмечено. Предпочтительно содержание самцов при более низкой температуре воды (19–20° С), что способствует сохранению более высокой воспроизводительной потенции.

Увеличить и продлить воспроизводительный потенциал самцов оказалось возможным с помощью гипофизарных инъекций – при разовом введении 3 мг/кг препарата гипофиза леща. Эффек-

тивное действие проявилось как при однократном, так и при многократном (после каждого сцеживания спермы) введении препарата. В большей степени положительное действие проявилось в увеличении объема эякулята.

Таким образом, отлов производителей линя вблизи естественных нерестилищ для целей искусственного воспроизводства предполагает формирование групп самок, различающихся по степени готовности к нересту. Это определяется сложной структурой нерестового стада, растянутостью и порционностью нереста. Распределение самок по группам на основе степени зрелости гонад позволяет применить к ним различные биотехнические схемы стимуляции созревания. Для самок с высокой степенью готовности к нересту это воздействие более высокой температурой воды и – при необходимости – двукратная гипофизарная инъекция. Для самок со средней степенью готовности к нересту – трехкратные, а для самок с далекой степенью – трех- и более кратные инъекции препарата гипофиза леща. Инъектированию должна предшествовать двухсуточная адаптация самок к более высокой (на 2–3° С) температуре воды, чем на нерестилищах.

Для самцов показана более высокая эффективность использования в осеменении икры спермы, полученной в первые сутки после их отлова. Повышению воспроизводительного потенциала самцов способствует применение одно- и многократного инъектирования их препаратами гипофиза леща. Затухание репродуктивной функции у самцов отмечается к 15 сут. их содержания в бассейнах.

В результате применения отмеченных методических приемов удается оптимизировать методы получения зрелых половых продуктов у производителей линя при заводском воспроизводстве.

Khrustalev E.I., Goncharenok O.E., Khaynovsky K.B.
Optimization of methods for obtaining mature reproductive products from tench when artificially reproducing the fish

The authors try some new methodical approaches to obtaining tench reproductive products with intention to optimize the methods. In the paper they described an optimal scheme of hypophysial injections for females along with preliminary keeping in warm water. For males, the authors study the efficiency of sperm obtained in different days. Hypophysial injections increase reproductive potential of males as well.

Требования к оформлению статей, представляемых в журнал «Рыбное хозяйство»:

- Объем – 6–7 стр. компьютерного текста через 1,5 интервала 12 кеглем.
- Заключение-рекомендация ученого совета или администрации института с обоснованием публикации статьи.
- Реферат на английском языке (не более 1/2 стр.).
- Сведения об авторах.

ОБЯЗАТЕЛЬНО фото по теме, (пейзажи, корабли, рыбаки в море или производственные процессы, рыбы, моллюски, млекопитающие, если речь идет об определенном промысле, научном исследовании или производственном процессе), т.к. журнал иллюстрированный.

- Формат фото –TIFF, JPG (разрешение – 300 dpi).
- Платформа – компьютеры PC.
- Цветовая модель – CMYK.
- Текст направлять на дискете или по электронной почте.

E-mail: babayan@nfr.ru; filippova@nfr.ru

