

# Биотехнические аспекты искусственного воспроизведения линя Куршского залива

Канд. бiol. наук Е.И. Хрусталев, аспирант О.Е. Гончаренок – ФГОУ ВПО «Калининградский государственный технический университет»

Начиная с 80-х годов прошлого столетия в Европе значительно возрос интерес к выращиванию линя в связи с увеличившимся спросом на него на потребительском рынке. В ряде хозяйств были проведены широкомасштабные эксперименты по повышению эффективности выращивания линя в прудах [Basche K. *Ergebnisse bei der Production von einsommeriger Satzschnellen in Teichen/K. Basche, W. Sarodnik// Z. Binnenfischerei. DDR. 1989. V. 37. P. 180–182.*].

Повышенный интерес к продукции из линя объясняется еще и тем, что, например, в Германии и Швеции мясо линя, в особенности печень, считается целебным средством от ряда болезней, как для людей, так и для животных. В России отвар из мяса линя традиционно употребляли от лихорадки и головной боли [Сабанеев Л.П. Рыбы России. Жизнь и ловля (ужение) наших пресноводных рыб/Л.П. Сабанеев. В 2-х томах. Изд. 2-е. Т. 2. М.: Физкультура и спорт, 1984. С. 107–129].

О потребительской ценности линя говорит тот факт, что зарубежные фирмы согласны покупать товарного линя в больших количествах. Кроме того, в России появился новый потребитель посадочного материала – фермеры-рыбоводы [Маслова Н.И. Рыбоводно-биологические предпосылки для разведения линя в прудовой поликультуре/ Н.И. Маслова// Инф. пакет, сер. Аквакультура: Прудовое и озерное рыбоводство. М., 1998. Вып. 1. С. 37–48].

Высокое качество мяса и неприхотливость к условиям содержания вызвали расширение сбыта этой рыбы на экспорт не только в товарном виде, но и в качестве посадочного материала. Большая потребность в посадочном материале обусловила разработку

способов искусственного воспроизводства и выращивания линя в прудовой поликультуре.

Для выращивания линя можно использовать водоемы, где другие прудовые рыбы просто не выживают. Линь может обитать в водоемах, полностью заросших водорослями и в таких, где отмечается дефицит кислорода. Он населяет самые заиленные или заторфованные места в водоемах, где даже карп не рискует оставаться долго [Козлов В.И. Справочник фермера-рыбовода. М.: ВНИРО, 1998. С. 359–363].

Технология воспроизведения линя в прудах достаточно хорошо разработана и используется рыбоводами Европы уже в течение длительного времени. Однако индустриальных методов выращивания линя на сегодняшний день не разработано.

В связи с этим, нами на протяжении четырех лет (2004 – 2007 гг.) изучалась нерестовая часть популяции линя р. Неман, впадающей в Куршский залив, и разрабатывались биотехнические приемы искусственного воспроизводства линя в индустриальных условиях. Объектами исследования служили производители, их половые продукты, а также предличинки, личинки, мальки, сеголетки и годовики линя.

В данной статье мы постарались обобщить результаты исследований нескольких лет, освещающие вопросы биотехники искусственного воспроизводства линя в индустриальных условиях.

Заготовку производителей линя осуществляли с конца мая по начало июля в районе нерестилищ и транспортировали их в инкубационный цех рыболовецкого колхоза им. Матросова, расположенного в пос. Головкино Полесского района Калининградской области.



Производители линя в бассейне

Таблица 1

Продолжительность инкубации икры линя при различной температуре воды

Показатель	Средняя температура воды за период инкубации, °С		
	21,5	22,7	23,8
Продолжительность инкубации, ч	49–52	38–39	35–40



Личинки линя

Среди производителей линя р. Неман преобладали средневозрастные особи: 4–7-годовалые самки и 3–6-годовалые самцы. Средняя масса выловленных самок составляла 600–700 г; самцов – 400–600 г.

В цехе производителей сортировали по полу и раздельно помещали в бассейны с температурой воды более 20° С (20–24° С). Плотность посадки самок и самцов на преднерестовое содержание в бассейнах составляла 10 экз/м<sup>2</sup>.

Для получения зрелых половых продуктов проводили стимулирование созревания производителей повышением температуры и гипофизарными инъекциями, кратность которых для самок составляла 3–5 раз.

Икру сцеживали на край сухого эмалированного таза, а сперму либо брали с помощью катетера, либо сцеживали непосредственно на икру.



Сеголеток

Осеменение икры проводили сухим способом. Соотношение самок и самцов при осеменении составляло 1:3.

Обесклейивание проводили до исчезновения у икры клейкости жидкостью Войнаровича в течение 90 мин. при непрерывном помешивании и смене раствора каждые 20 мин. На завершающем этапе обесклейивания проводили две (по 15 с каждой) экспозиции раствора танина (0,05 %).

Затем икру промывали в чистой воде и помещали на инкубацию в аппараты Вейса, в которых устанавливали расход воды 1–2 л/мин. (в зависимости от количества заложенной икры). В один аппарат Вейса помещали примерно 0,5–1,0 л обесклейченной икры линя. Продолжительность инкубации икры зависела от температуры (табл. 1).

Отход икры за период инкубации составлял в среднем 50 %.

С момента обнаружения в аппаратах Вейса первых выпупившихся предличинок начинали перевод икры в стеклопластиковые прямоугольные бассейны на рамки. В одних и тех же бассейнах проводили выдерживание предличинок, выращивание личинок и мальков линя.

Плотность посадки предличинок линя в бассейны составляла 200 тыс. экз/м<sup>2</sup>. Продолжительность выдерживания предличинок до становления их на плав – 5–6 сут. при температуре воды 21–24° С. Выживаемость предличинок за период выдерживания составляла 40–50 %.

Плотность посадки личинок в бассейны (лотки) составляла 30 тыс. экз/м<sup>2</sup>. В течение первых нескольких суток личинок кормили босминой, моиной, мелкими формами других ветвистоусых ракообразных, а также инфузориями и микроводорослями. Суточная доза кормления живым кормом составляла около 100 % от общей массы личинок. Затем личинок начинали кормить искусственным стартовым кормом датской фирмы *Aller Aqua* рецептуры «Aller Futura» (фракция «00»), а также науплиями артемии. Постепенно суточную дозу живого корма уменьшали, а искусственного – повышали. Кратность кормления живым кормом составляла 3–4 раза в день, искусственным – каждые 20 мин.



Мальки линя

Таблица 2

Биотехнические нормативы выращивания молоди линя в индустриальных условиях

Показатель	Норматив	
<i>Выдерживание предличинок</i>		
Температура воды, °С	22,0–24,0	
Расход воды, л/мин	1–2	
Плотность посадки, тыс. экз/м <sup>2</sup>	200	
Продолжительность, сут.	4,4–5,7	
Выход, %	46–52	
<i>Подращивание личинок и выращивание мальков</i>		
Температура воды, °С	22–26	
Расход воды, л/мин	10	
Плотность посадки, тыс. экз/м <sup>2</sup>		
личинки	30	
мальки	5	
Продолжительность, сут. подращивание личинок выращивание мальков	30–40 10–20	
Выход, %		
личинки	52	
мальки	68	
<i>Выращивание сеголетков и годовиков</i>		
Температура воды, °С	22,0–24,0	
Плотность посадки, тыс. экз/м <sup>3</sup>		
сеголетки	2,0–3,0	
годовики	0,5–1,0	
Продолжительность выращивания, сут. сеголетки	90–120	
годовики	150–180	
Выход, %	82–86	

Проточная система  
(лотки, бассейны)Установка с замкнутым циклом  
водообеспечения  
(УЗВ)

Продолжительность выращивания личинок до массы 0,1 г – 30–40 сут. при выживаемости 50–55 %.

Плотность посадки мальков в бассейны составляла 5 тыс. экз/м<sup>2</sup>. При выращивании мальков линя до массы 0,3–0,5 г кормление осуществляли искусственным кормом той же марки, что и при подращивании личинок. Кратность кормления – каждые 1–1,5 ч. При этом последовательно переходили на более крупные фракции искусственного корма: 0; 1; 2; 3. Продолжительность выращивания мальков линя до массы 0,3–0,5 г составляла 10–20 сут. при выживаемости 60–70 %. Суточные дозы кормления искусственным кормом личинок и мальков линя определяли по кормовым таблицам для карпа.

Выращивание сеголетков и годовиков линя проводили в УЗВ. Плотность посадки сеголетков линя в одну рыбоводную емкость

составляла 2–3 тыс. экз/м<sup>3</sup>; годовиков – 0,5–1,0 тыс. экз/м<sup>3</sup>. Выращивание проводили при температуре воды 22–24° С. Кормление осуществляли искусственным кормом той же марки. Кратность кормления сеголетков – 3–5 раз, годовиков линя – 2–3 раза, в светлое время суток. Суточная доза корма – табличная (для карпа).

Длительность выращивания сеголетков линя до массы 2–3 г составляла около 90–120 сут. Выращивание годовиков линя от сеголетков до массы 10 г занимало 150–180 сут.

Полученные в ходе наших исследований результаты позволяют рекомендовать биотехнические нормативы по основным этапам производственного процесса искусственного воспроизводства линя (табл. 2).



Годовики

Khrustalyov E.I., Goncharenok O.E.

Biotechnical aspects of artificial reproduction of tench from Kurshsky Bay

On the basis of the authors' long-run studies, some biotechnical specifications of tench artificial reproduction are determined. In the paper, the stages of the process are described for reproducing the species in pools of Kurshsky Bay.