

УДК 639.3.04.001

**БИОТЕХНИКА ГОРМОНАЛЬНОЙ СТИМУЛЯЦИИ СОЗРЕВАНИЯ
ЛЕЩА В СВЯЗИ С ВОПРОСОМ ОБ ИНТЕНСИФИКАЦИИ
ЕГО РАЗВЕДЕНИЯ В ДЕЛЬТЕ ВОЛГИ**

А. А. БОЕВ, Р. Н. СТЕПАНОВА, Б. Г. ТРАВКИН

В последние десятилетия гидрологические условия многих водоемов нашей страны, имеющих важное рыбохозяйственное значение, существенно изменились. Это особенно неблагоприятно отразилось на эффективности естественного нереста многих видов промысловых рыб. Поэтому в последние годы уделяется все большее внимание искусственному воспроизводству промысловых рыб, которое базируется на промышленной (заводской) основе. Воспроизводство полупроходных рыб (сазан, лещ, судак) проводится главным образом согласно прежней экстенсивной схеме рыбоводного процесса. Растущие потребности народного хозяйства требуют постоянной интенсификации рыбоводства; одним из наиболее важных путей повышения эффективности нерестово-выростных хозяйств является их перевод на заводской или полузаводской метод работы, при котором зрелые половые клетки получают с помощью метода гипофизарных инъекций (МГИ). Перевод нерестово-выростных хозяйств на принципиально новую схему рыбоводства возможен лишь после тщательной разработки и проверки основных биотехнических нормативов в производственных условиях для каждого бассейна и каждого отдельного вида рыб.

В настоящее время разработаны основные вопросы биотехники заводского воспроизводства полупроходных рыб — сазана и судака в различных бассейнах страны (Fiser, 1955; Войнарович, 1959; Конрадт, Сахаров, 1963; Бойко, Макаров, 1963; Конрадт, Сахаров, 1969; Баранникова, Боев, Гарлов, Саенко, 1969; Боев, Травкин, 1969; Ландышевская, 1972; Попова, Фролова, 1972).

Возможность получения личинок леща с помощью метода гипофизарных инъекций и выращивание молоди в прудах были показаны в 1969—1970 гг. в дельте Волги (Боев, Степанова, Травкин, 1971; Степанова, 1972; Боев, Степанова, Травкин, 1973). На основании этих работ было выяснено, что биотехника получения личинок леща заводским способом складывается из следующих этапов: заготовка производителей; резервирование производителей до момента инъектирования; инъектирование производителей; получение, оплодотворение и обесклеивание икры; инкубация икры и выклев личинок; выдерживание личинок до перехода их на экзогенное питание; пересадка личинок в пруды и выращивание молоди.

Заготовка производителей леща в низовьях Волги не представляет затруднений. В короткие сроки во II—III декадах апреля можно заготовить практически любое количество леща для рыбоводных целей.

Опыт нашей работы показал, что наиболее крупные производители леща обладают высокой рабочей плодовитостью (в среднем 120—150 тыс. икринок) и прекрасно созревают от гипофизарных инъекций. М. А. Лещевский (1952) отмечает, что рабочая плодовитость самок леща возрастает с увеличением длины самок. В. А. Панасенко (1972) на леще Куршского залива показал, что между жизнестойкостью икры и возрастом производителей леща существует прямая зависимость; наилучшая выживаемость икры отмечена у производителей 8—10-летнего возраста.

Заготовка производителей леща в период массового хода его в Волгу должна производиться в сжатые сроки; время содержания производителей в прорезях до пересадки в пруды должно быть сокращено до минимума. Самцов и самок леща до момента инъектирования содержат раздельно в небольших прудках площадью 0,2—0,5 га при максимальной проточности и температуре воды несколько ниже нерестовой. При таких условиях содержания, даже через 15 сут пребывания в прудах, самки леща хорошо созревают от гипофизарных инъекций, а полученная икра имеет высокий процент оплодотворения.

Инъектирование производителей начинали, когда температура воды в садках, предназначенных для выдерживания инъектированных производителей, даже в ранние утренние часы, не опускалась ниже 16°С. Если за сутки перед инъектированием самок леща выдержать при нерестовых температурах (16—18°С), количество созревших самок от гипофизарных инъекций составляет около 100%, а количество оплодотворенной икры, как правило, составляет не менее 90%. Работа с лещом в течение двух сезонов показала, что дозу препарата ацетонированных гипофизов следует рассчитывать, исходя не только из весовых единиц его, но необходимо также строго учитывать гонадотропную активность препарата гипофизов, выраженную в биологических единицах (в данном случае в лягушачьих единицах). Одно и то же весовое количество препарата ацетонированных гипофизов может содержать различное количество гормона, стимулирующего созревание и овуляцию. Поэтому, не учитывая биологической активности препарата гипофизов при инъектировании производителей, можно легко ошибиться как в сторону гипердозировок, что может привести к снижению качества икры, так и в сторону недостаточных доз, в результате чего произойдет резкое снижение процента созревших самок, хотя весовое количество препарата может точно соответствовать рекомендованному. При инъектировании производителей леща мы пользовались тестированным препаратом ацетонированных гипофизов сазана¹. Масса самок леща колебалась в пределах 900—1200 г. Оптимальные дозы препарата находили по следующей схеме (табл. 1).

Таблица 1

Опыт по инъектированию производителей леща тестированным препаратом ацетонированных гипофизов сазана

№ варианта опыта	Доза препарата гипофизов на одну самку, Л. Е.	Число самок леща в варианте опыта	Число созревших самок	№ варианта опыта	Доза препарата гипофизов на одну самку, Л. Е.	Число самок леща в варианте опыта	Число созревших самок
1	2	10	0	3	8	10	8
2	4	10	0	4	12	10	10

¹ Тестирование производили на самцах травяной лягушки (*Rana temporaria*), биологическая активность препарата составила 2 Л. Е. в 1 мг препарата.

Температура воды в период созревания самок колебалась в пределах 16—18°С. Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что оптимальными дозами препарата ацетонированных гипофизов сазана при указанной выше активности препарата являются дозы 10—12 Л. Е. на 1 кг массы самки. При выполнении всех перечисленных рекомендаций созревание самок леща от гипофизарных инъекций составляет почти 100%, количество оплодотворенной икры, как правило, превышает 90%. При повышении температуры воды в момент инъектирования производителей до 18—24°С самки леща хорошо созревают при дозах 8 Л. Е. на 1 кг массы рыбы, а срок созревания сокращается до 18—16 ч. Самцы хорошо созревают от доз в 4 Л. Е. при температуре воды 16—18°С, при более высоких температурах созревают от доз в 2 Л. Е. При выдерживании самцов леща 3—5 дней при температуре 18—24°С они переходят в V стадию зрелости без гормонального воздействия. Соотношение самок и самцов леща при заводском способе получения личинок может быть 2 : 1. Созревание леща после гипофизарных инъекций происходит дружно, в близкие сроки. Икру отцеживали в один таз от шести — восьми самок, осеменяли «сухим» способом спермой трех-четырёх самцов и обесклеивали в растворах гиалуронидазы, а затем танина. В зависимости от температуры обесклеивающих растворов процесс обесклеивания продолжается в общей сложности 40—60 мин и является самым трудоемким как при работе с сазаном, так и при работе с лещом.

Жизнеспособность обесклеенной икры, а следовательно, и эффективность заводского метода работы с лещом и сазаном во многом зависят от искусства рыбовода в этом процессе. Пока процесс обесклеивания икры не механизирован, заводской способ воспроизводства частиковых рыб будет давать значительные вариации по проценту выживаемости обесклеенной икры, а самое главное, останется очень трудоемким. Для инкубации обесклеенной икры леща аппараты Вейса емкостью 8—10 л, по нашему мнению, являются наиболее подходящими. При загрузке 2,5—3 л икры леща в аппарат Вейса и расходе воды 3—3,5 л/мин при температуре воды 16—20°С инкубация икры проходит успешно. Выход личинок составляет 90% и более. О. Н. Васильченко (1970) отмечает, что у леща в дельте Волги перед нерестом процессу резорбции подвергаются лишь единичные овоциты, в то время как у сазана перед нерестом процент овоцитов, находящихся в состоянии дегенерации, может составлять до 5%.

Продолжительность инкубации икры леща при температуре воды 16—18°С составляет около 164 ч. Выклюнувшиеся в аппаратах Вейса личинки не проявляют большой тенденции к залеганию или прикреплению к стенкам аппарата (как личинки сазана), они делают «свечки», током воды выносятся из аппарата и скапливаются в личинкоуловителях. По мере концентрации личинок их вычерпывали и размещали в садки из капронового сита, установленные в слабопроточных бетонных бассейнах. Здесь личинок выдерживали трое-четыре суток и к моменту перехода на экзогенное питание их выпускали в пруды на выращивание.

Выращивание личинок и молоди проводили в течение одного месяца в прудах площадью от 0,04 до 0,6 га. Для контроля за качеством полученных личинок весь период выращивания велись наблюдения за состоянием кормовой базы прудов, характером питания и темпом роста личинок и молоди. Результаты выращивания приведены в табл. 2.

Полученные в результате выращивания данные свидетельствуют о хорошей выживаемости и нормальном развитии молоди леща: личинки и молодь активно питаются, хорошо растут, морфологически нормально сформированы, выход от четырехсуточных личинок за 30—33-дневный

период выращивания в прудах составляет 81—92%, максимальная средняя масса 0,24 г.

Таблица 2

Опыты по выращиванию личинок и молоди в прудах площадью 0,04—0,6 га

№ пруда	Плотность посадки	Возраст, сут	Выход, %	Средняя масса, мг	Средняя длина, мм	Рыбопродуктивность, кг/га
1	8000 (200 т/га)	34	87,5	197,0±4,2	28,2±0,15	34
2	10 000 (250 т/га)	37	81,0	239,0±4,1	30,3±0,22	48
3	20 000 (500 т/га)	37	92,0	72,3±5,0	21,1±0,47	32
4	8000 (200 т/га)	34	87,7	204,0±6,0	29,0±0,21	35

Эти данные показывают реальную возможность получения личинок и молоди леща в дельте Волги, что позволит усовершенствовать биотехнический процесс в нерестово-выростных хозяйствах, постепенно переводя их на работу по типу завод-рыбхоз.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Высокая эффективность заводского способа разведения леща в дельте Волги на всех звеньях биотехнического процесса позволит во много раз сократить количество производителей по сравнению с тем огромным числом их, которое используется в настоящее время для естественного нереста в нерестово-выростных хозяйствах, чтобы получить запланированные миллионы мальков леща.

Заселение трех- и четырехдневными жизнестойкими личинками леща ильменей рыбхозов и отсутствие при этом контакта их с производителями снизит возможность возникновения эпизоотий, избавит развивающуюся молодь от выедания производителями и от пищевой конкуренции с ними. Все эти положительные факторы должны способствовать существенному повышению рыбопродуктивности заливных площадей рыбхозов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- Боев А. А., Травкин Б. Г. Опыт массового получения личинок сазана в дельте Волги с применением метода гипофизарных инъекций. — В кн.: Современное состояние метода гипофизарных инъекций. Астрахань, 1969, с. 34—44.
- Боев А. А., Степанова Р. Н., Травкин Б. Г. О биотехнике разведения леща в дельте Волги. — «Рыбное хозяйство». 1971, № 7, с. 18—20.
- Боев А. А., Степанова Р. Н., Травкин Б. Г. Инструкция по заводскому методу получения личинок сазана и леща в дельте Волги. М., Главрыбвод, 1973. 28 с.
- Бойко Е. Г., Макаров Э. В. К оценке эффективности промышленного выращивания молоди донских судака и леща. — «Труды АзНИИРХа», вып. VI, 1963, с. 253—281.
- Васильченко О. Н. Плодовитость и состояние половых желез производителей сазана и леща, используемых для разведения в дельте Волги. — «Вопросы ихтиологии», 1970, т. 10, вып. 1 (60), с. 83—93.
- Войнарович Э. Техника инкубации икры в моросильных камерах. — «Рыбная промышленность за рубежом», 1959, № 1, с. 11—13.
- Конрадт А. Г., Сахаров А. М. Биотехника ферментативного обесклеивания икры карпа. — «Рыбное хозяйство», 1963, № 7, с. 23—26.
- Конрадт А. Г., Сахаров А. М. Инструкция по получению личинок карпа и сазана заводским методом. М., Главрыбвод, 1969. 29 с.
- Ландышевская А. Е. Промышленное воспроизводство частичковых рыб в Азово-Донском районе и перспективы повышения его эффективности. — Труды АзНИИРХа, 1972, вып. 10, с. 141—154.
- Летичевский М. А. Роль отбора производителей в повышении численности молоди в рыбобудных хозяйствах дельты Волги. — «Рыбное хозяйство», 1952, № 8, с. 35—39.

- О возможности применения хориогонина для стимуляции созревания судака.— В кн.: Современное состояние метода гипофизарных инъекций». Астрахань, 1969. Авт.: И. А. Баранникова, А. А. Боев, П. Е. Гарлов, И. И. Саенко, с. 24—33.
- Панасенко В. А. Влияние абиотических факторов и возраста производителей на выживание икры леща.— «Труды Управл. кадров и учебн. заведений МРХ СССР», 1972, вып. 40, с. 64—76.
- Попова С. А., Фролова Л. И. Об опыте заводского метода инкубации икры карпа в условиях Майбалыкского прудового хозяйства Целиноградской области.— В кн.: Рыбные ресурсы водоемов Казахстана и их использование. Алма-Ата, 1972, с. 75—76.
- Степанова Р. Н. Опыт выращивания молоди леща в прудах дельты Волги.— В кн.: Тезисы отчетной сессии ЦНИОРХа. Астрахань, 1972. Fişer J. Technica umelého lhnuti ve vlhku. Ceskosl. rybarství, 1955. N 2, с. 20—22.

Biotechnik of hormonal stimulation of Abramis brama maturation in connection with the intensification of its rearing in the Volga gulf

Boev A. A., Stepanova R. N., Travkin B. G.

SUMMARY

The principal questions of receiving of Abramis brama larvae at the factory by the method of hypophysial injections in the Volga's delta are considered. The results of larvae growth and fingerlings in ponds in the Astrakhan region (after using of hypophysial injections to adult fishes) shows the possibility of the biotechnic of Abramis brama rearing and reproduction in Volga's delta.

УДК 597—114.442

Метод гипофизарных инъекций и его роль в рыбоводстве.

Гербильский Н. Л. Труды ВНИРО, т. СХІ, ч. I «Гормональная регуляция полового цикла рыб в связи с задачами воспроизводства рыбных запасов», 1975.

В статье кратко рассматриваются особенности рыборазведения в естественных водоемах до создания метода гипофизарных инъекций и история возникновения этого метода. Приводятся данные об изменениях в гипофизе и половых железах рыб различных видов при переходе в нерестное состояние. Рассматриваются возможности применения метода гипофизарных инъекций к различным видам рыб и перспективы дальнейшего использования предлагаемого метода в рыбном хозяйстве.

Таблиц 5. Список литературы — 16 названий.

УДК 597—114 : 597.442

Гормональная регуляция размножения и проблема стимуляции созревания половых желез рыб в связи с задачами рыбного хозяйства. Баранникова И. А. Труды ВНИРО, т. СХІ, Ч. I. «Гормональная регуляция полового цикла рыб в связи с задачами воспроизводства рыбных запасов», 1975.

В статье рассматривается значение для рыбного хозяйства Советского Союза и ряда других стран метода гипофизарных инъекций, разработанного проф. Н. Л. Гербильским. На основании современных данных приводится схема взаимодействия различных гормонов и нейрогормонов в процессе регуляции функции половых желез и размножения у рыб.

С учетом этих данных обсуждаются перспективы развития методов гормональной стимуляции созревания у рыб. Подчеркивается необходимость дальнейшей разработки биотехники гормональных воздействий в рыбоводстве.

Рисунков 1. Список литературы — 70 названий.

УДК 597—114 : 597.442

Гонадотропные и половые гормоны и их роль в регуляции функции воспроизводительной системы у пойкилотермных позвоночных. Баранникова И. А. Труды ВНИРО, т. СХІ, Ч. I «Гормональная регуляция полового цикла рыб в связи с задачами воспроизводства рыбных запасов», 1975.

В статье рассматривается роль гонадотропных и половых гормонов в регуляции функции гонад и размножения у рыб. Кратко излагаются основные данные в этом отношении для рыбообразных и более высокоорганизованных пойкилотермных позво-