

НАХОЖДЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ ДОЗ ТЕСТИРОВАННОГО ПРЕПАРАТА АЦЕТОНИРОВАННЫХ ГИПОФИЗОВ ДЛЯ СТИМУЛЯЦИИ СОЗРЕВАНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ОСЕТРА НА НИЖНЕЙ ВОЛГЕ

А. А. Боев, Е. Н. Артюхин

Метод гипофизарных инъекций, разработанный Н. Л. Гербильским и его сотрудниками в 1938—1939 гг., является основой заводского способа разведения рыб. Для получения зрелых половых клеток инъецируют рыб с гонадами в завершённой IV стадии зрелости водной суспензией препарата ацетонированных гипофизов, содержащей гонадотропный гормон (или гормоны). Количество гормона в гипофизах рыб-доноров может варьировать в очень широких пределах (Гербильский, 1940, 1941, 1947; Казанский, Нусенбаум, 1947; Казанский, 1949; Баранникова, 1949; Mester Cristian, 1945; Фалеева, 1968 и др.). При гипофизарных инъекциях рыбам-реципиентам наряду с гонадотропным гормоном вводят также многие другие гормоны и нейрогормоны гипофиза, очевидно, непосредственно не участвующие в процессах созревания и овуляции. Известно, что повышенные дозы препарата гипофиза могут препятствовать созреванию, приводить к снижению жизнестойкости инкубируемой икры и выращиваемой молоди (Гербильский, 1966; Скорниченко, 1969; Попова, 1969; Баранникова, 1975; Баранникова и др., 1975).

На осетровых рыбозаводах в настоящее время при гипофизарных инъекциях, как правило, применяют весовые дозы препарата из расчета на одну особь (самца или самку) или каждый килограмм массы производителя. Для самок осетра весовые дозы препарата составляют обычно 70—40 мг*, для самок белуги 2,3—2,9 мг препарата гипофизов на каждый килограмм массы рыбы, или 250—500 и более мг на одну самку; доза для севрюги составляет 40—25 мг на самку (Драбкина, 1969; Кочнев, 1969; Мещеряков, 1969; Скорниченко, 1969). Естественно, что существующая биотехника гормональной стимуляции созревания производителей осетровых рыб требует достаточно строгого биологического обоснования.

В 1970 г. в Астрахани при Севкаспрыбводе была организована лаборатория, в которой осуществляются заготовка препарата ацетонированных гипофизов рыб и его тестирование.

Препарат тестируют на самцах озерной лягушки (*Rana ridibunda*), гонадотропную активность различных партий его выражают в лягушачьих единицах (л. е.) (Алпатов, Строганов, 1950; Попова, 1951; Травкин, Боев, 1969). С 1971 г. лаборатория Севкаспрыбвода снабжает все осетровые заводы Волги, Дона, Кубани и других бассейнов гормональным препаратом с известной гонадотропной активностью. Большинство партий выпускаемого лабораторией препарата имеет биологическую активность 3,3 л. е.** в 1 мг препарата; в настоящее

* С повышением температуры воды дозу вводимого рыбам препарата обычно снижают.

** Одна лягушачья единица (л. е.) это активность минимальной весовой дозы препарата гипофиза, вызывающей реакцию спермиации у самца лягушки. Правомочность применения этого теста для определения активности заготавливаемых в производственных условиях гипофизов осетровых рыб обусловлена единообразием отбора тест-объектов (*Rana ridibunda*), змнего их содержания и методикой тестирования, что обеспечивает достаточную для промышленного осетроводства точность.

время ее можно считать стандартной. Снабжение рыбоводных предприятий тестированным препаратом гипофизов явилось предпосылкой к проведению опытно-производственных работ по нахождению оптимальных доз препарата для стимуляции созревания производителей осетра. Работа в этом направлении была начата нашей лабораторией совместно с лабораторией Севкаспрыбвода в 1974 г. на базе Кизанского рыбоводного завода и продолжена нашей лабораторией в 1975 г.

МЕТОДИКА И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Весной 1974 г. были проведены три опыта в трех интервалах нерестовых температур: 9—11°С; 11—13°С; 13—15°С. Самок раннего ярового осетра инъецировали весовыми дозами препарата (20, 40 и 60 мг). Каждой из указанных доз инъецировали по 3 самки осетра; гонадотропная активность применяемого для инъекций препарата была стандартной (3,3 л. е. в 1 мг препарата).

В результате опытов было установлено, что дозы от 20 до 60 мг (66—198 л. е.) являются эффективными для самок различной массы при любых изученных нерестовых температурах. Продолжительность созревания инъецированных самок осетра определяется температурой воды в период созревания и не зависит от дозы вводимого гормонального препарата (табл. 1, 2, 3).

Таблица 1

Опыт по стимулированию созревания самок раннего ярового осетра при температуре воды 8,8—12,6°С

Порядковый номер самки	Доза препарата гипофиза, мг (л. е.)	Продолжительность созревания самок, ч	Масса полученной икры, кг
1	20(66)	50	8,0
2	20(66)	50	9,4
3	20(66)	55	7,0
4	40(132)	50	6,0
5	40(132)	55	7,3
6	40(132)	Не созрела — поздний яровой осетр	
7	60(198)	50	8,2
8	60(198)	50	4,1
9	60(198)	55	5,0

Примечание. В табл. 1, 2, 3, 4 в скобках приведены дозы препарата гипофиза в л. е.

Таблица 2

Опыт по стимулированию созревания самок раннего ярового осетра при температуре воды 11,4—12,2°С

Порядковый номер самки	Доза препарата гипофиза мг (л. е.)	Продолжительность созревания самок, ч	Масса полученной икры, кг	Количество живой икры на стадии желточной пробки, %
1	20 (66)	40	6,4	85
2	20 (66)	43	5,5	93
3	20 (66)		Текущий самец	
4	40 (132)	40	6,2	86
5	40 (132)	43	5,0	96
6	40 (132)	43	5,5	88
7	60 (198)	43	10,7	58
8	60 (198)	40	5,6	90
9	60 (198)	40	5,4	80

Таблица 3

Опыт по стимулированию созревания самок раннего ярового осетра при температуре воды 13,6—14,8° С

Порядковый номер самки	Доза препарата гипофиза, мг (л. е.)	Продолжительность созревания самок, ч	Масса полученной икры, кг	Количество живой икры на стадии желточной пробки, %
1	20 (66)	36	3,2	80
2	20 (66)	36	6,0	65
3	20 (66)	40	7,8	69
4	40 (132)	Не созрела (дегенерация ооцитов)		
5	40 (132)	40	6,3	68
6	40 (132)	36	6,4	74
7	60 (198)	36	4,8	31
8	60 (198)	36	4,8	45
9	60 (198)	36	3,7	61

Примечание. Более высокие отходы икры в этом опыте можно объяснить отрицательным влиянием длительного резервирования производителей (30—35 суток) в бетонных бассейнах.

При средних нерестовых температурах (11—13° С) был проведен опыт по стимуляции созревания самок осетра препаратом с пониженной активностью (2,5 л. е. в 1 мг препарата). Применялись такие же дозы, как и в предыдущих опытах, однако гонадотропная активность их была ниже и составляла: 50 л. е. (20 мг); 100 л. е. (40 мг); 150 л. е. (60 мг). Результат опыта показал, что доза препарата гипофизов в 50 л. е. недостаточна для стимуляции созревания самок раннего ярового осетра (табл. 4).

Работа по определению оптимальных доз препарата для стимуляции созревания производителей осетра была продолжена в 1975 г. Опыты проводили при тех же градиентах нерестовых температур, что и в 1974 г. В 1975 г. для инъектирования самок осетра использовали препарат гипофизов, обладающий несколько большей гонадотропной активностью, чем препарат, использованный в предыдущем году. Биологическая активность препарата составляла 4 л. е. в 1 мг. Весовые дозы препарата гипофизов, испытанные нами на самках осетра, были несколько ниже, чем дозы, использованные в предыдущем году и составляли 15 мг (60 л. е.); 20 мг (80 л. е.); 30 мг (120 л. е.). Самки осетра созрели от введения всех примененных доз препарата при всех показателях нерестовых температур, причем продолжительность созревания их не зависела от вводимой дозы, если она была выше пороговой. Однако следует заметить, что каждая третья самка из числа про-

Таблица 4

Опыт по стимулированию созревания самок раннего ярового осетра препаратом гипофиза пониженной активности (2,5 л. е. в 1 мг) при температуре воды 11,4—12,2° С

Порядковый номер самки	Доза препарата гипофиза, мг (л. е.)	Продолжительность созревания самок, ч	Масса полученной икры, кг	Количество живой икры на стадии желточной пробки, %
1	20 (50)		Не созрела	
2	20 (50)		Не созрела	
3	40 (100)		Не созрела (дегенерация ооцитов)	
4	40 (100)	40	6,0	95
5	60 (150)	43	7,7	45
6	60 (150)	40	5,4	80

инъектированных минимальными дозами в 60 л. е. (15 мг) созревала на 3—5 ч позже, чем остальные самки. По-видимому, доза в 60 л. е. является нижней пороговой, а дозу в 50 л. е. (20 мг препарата с активностью 2,5 л. е., см. табл. 4) можно считать, вероятно, подпороговой. Для всех опытов мы использовали 51 самку осетра.

Опыты на самцах осетра позволили определить наиболее эффективную дозу препарата гипофизов с активностью 3,3 л. е. в 1 мг (66 л. е.) (20 мг) при условии, если самцов инъектировали сразу после самок. Нужно отметить также, что Кизанский рыболовный завод в 1975 г. провел два тура работы с озимым осетром¹. По 34 самки и самца были проинъектированы соответственно дозами 82 л. е. (25 мг) и 66 л. е. (20 мг), гонадотропная активность препарата составляла 3,3 л. е. От всех производителей осетра в сроки, обычные для имевшихся температурных условий, были получены зрелые половые клетки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенная нами в 1974—1975 гг. работа позволяет сделать вывод о том, что осетровые заводы, получая в настоящее время от лаборатории Севкаспрыбвода препарат ацетонированных гипофизов с гонадотропной активностью 3,3 л. е. и выше, применяют для стимуляции созревания производителей осетра дозы препарата, превышающие оптимальные в 2 раза и более. Вероятно, дозы препарата гипофизов, применяемые на заводах для стимуляции созревания производителей белуги и севрюги, также значительно выше оптимальных. Определение оптимальных доз препарата ацетонированных гипофизов для стимуляции созревания всех видов осетровых рыб является одной из задач, решение которой будет способствовать более рациональному использованию дефицитного и дорогостоящего препарата ацетонированных гипофизов рыб.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Алпатов В. В., Строганов Н. С. Новая единица измерения активности гипофиза у рыб. — «ДАН СССР», 1950, т. 74, № 2, с. 405—407.

Баранникова И. А. Концентрация гонадотропного гормона в гипофизе самцов и самок севрюги на разных этапах полового цикла. — «ДАН СССР», 1949, т. 68, № 6, с. 1147—1151.

Баранникова И. А. Современное состояние метода гормональной стимуляции созревания рыб и его значение для рыбоводства. — В кн.: Современное состояние метода гипофизарных инъекций. Астрахань, 1969 с. 5—22.

Баранникова И. А. Гормональная регуляция размножения и проблема стимуляции созревания половых желез рыб в связи с задачами рыбного хозяйства. — «Труды ВНИРО», 1975, т. СХІ, с. 23—33.

Гербильский Н. Л. Сезонные изменения гонадотропной активности гипофиза у рыб. — «ДАН СССР», 1940, т. 28, № 6, с. 571—573.

Гербильский Н. А. Метод гипофизарных инъекций и его роль в рыбоводстве. — В сб.: «Метод гипофизарных инъекций и его роль в воспроизводстве рыбных запасов». Изд. ЛГУ, 1941, с. 5—35.

Гербильский Н. Л. Гонадотропная функция гипофиза у костистых и осетровых. — «Труды лаборатории основ рыбоводства», 1947, т. 1, с. 25—96.

Гербильский Н. Л. Современное состояние вопроса о нейрогормональной регуляции полового цикла у рыб и биотехника гормональных воздействий в рыбоводстве применительно к растительноядным рыбам. Материалы VII сессии Смешанной комиссии по применению соглашения о рыболовстве в водах Дуная. Киев, «Наукова думка», 1966.

Казанский Б. Н., Нусенбаум Л. М. Вьюн как объект для определения гонадотропной активности препарата гипофиза рыб. — «Труды лаборатории основ рыбоводства», 1947, т. 1, с. 111—120.

¹ Для третьего опыта при температуре воды 13—15°С были использованы производители озимого осетра, перезимовавшие в реке и выловленные под плотиной Волгоградского гидроузла.

Казанский Б. Н. Особенности функции яичника и гипофиза у рыб с порционным икротетанием. — «Труды лаборатории основ рыбоводства», 1949, т. 2, с. 64—120.

Методы определения гонадотропной активности гипофизов рыб в связи с вопросом о стандартизации препарата для гипофизарных инъекций. — «Труды ВНИРО», 1975, т. СХІ, с. 125—135. Авт.: И. А. Баранникова, А. А. Боев, Е. Б. Моисеева, Б. Г. Травкин.

Мещеряков А. И. Опыт использования гипофизов в Волго-Каспийском районе. — В кн.: Современное состояние метода гипофизарных инъекций. Астрахань, 1969, с. 61—64.

Попова А. А. Современное состояние метода гипофизарных инъекций в условиях осетровых заводов дельты Волги. — В сб.: «Современное состояние метода гипофизарных инъекций». Астрахань, 1969, с. 65—68.

Попова Н. К. Сезонные изменения реакции самцов бесхвостных амфибий на хорионический гонадотропин. — «ДАН СССР», 1951, т. 81, № 2.

Скорниченко В. Применение гипофизарных инъекций на рыбоводных предприятиях Дона и Кубани. В сб.: «Современное состояние метода гипофизарных инъекций». Астрахань, 1969, с. 68—70.

Травкин Б. Г., Боев А. А. Опыт определения гонадотропной активности гипофизов различных видов рыб с помощью тест объектов. В сб.: «Современное состояние метода гипофизарных инъекций». Астрахань, 1969, с. 71.

Фалеева Т. И. Методические указания по сбору и обработке гипофизов рыб как препарата для гипофизарных инъекций. М. Главрыбвод, 1968. 16 с.

Mester R. Cristian A. Variatia continutului in hormon gonadotrop al hipofizei de crap (*Cyprinus carpio* L.). Bull. Instr. Cer. Protect Piscic. 1965, 24, 3—4; 85—92.

OPTIMUM DOSAGE OF PITUITARY PREPARATIONS FOR STIMULATION OF MATURATION OF STURGEON FROM THE VOLGA DELTA

A. A. B o e v, E. N. A r t y u k h i n

S u m m a r y

The sturgeon hatcheries are supplied with pituitary preparations of known gonadotropic activity. So the objective of the investigations is to ascertain optimum dosage for stimulation of maturation of spawners of sturgeon. It is found that the dose in use is as double as the optimum one. The threshold dose is also determined. The data obtained support the evidence that the time of maturation of females injected does not depend on the dosage if it is above the threshold value, but in fact it is dependent upon the temperature of water during the maturation period.

УДК 639.3.04.001

ОСОБЕННОСТИ БИОТЕХНИКИ ГОРМОНАЛЬНОЙ СТИМУЛЯЦИИ СОЗРЕВАНИЯ ЛЕЩА В ВОДОЕМАХ СЕВЕРО-ЗАПАДА

Б. Г. Травкин

Возможность получения зрелых половых клеток от леща, обитающего в водоемах северо-запада европейской части СССР, была показана еще в 40-х годах (Гербильский, 1938; Лапицкий, 1941), однако биотехнический процесс сводился в основном к выпуску оплодотворенной икры в водоем.

Разведение леща с применением метода гипофизарных инъекций и последующим выращиванием молоди в прудах впервые было проведено в дельте Волги в 1969—1970 гг. (Боев, Степанова, Травкин, 1971; Боев, Степанова, Травкин, 1972; Степанова, 1972).

В связи с сокращением запасов леща в Ладожско-Свирском бас-