

Боев А. А., Степанова Р. Н., Травкин Б. Г. Биотехника гормональной стимуляции созревания леща в связи с вопросом интенсификации его разведения в дельте Волги. — «Труды ВНИРО», 1975, т. 101, ч. I, с. 172—176.

Гербильский Н. Л. Метод черепных инъекций в рыбоводстве. — «Рыбное хозяйство», 1938, с. 38—40.

Казанский Б. Н. Рационализация курино-осетроводства на основе анализа внутривидовых биологических групп. — «Ученые записки ЛГУ. Серия биологическая», 1957, № 228, вып. 4.

Конрадт А. Г., Сахаров А. М. Инструкция по получению личинок карпа и сазана заводским методом. М., Главрыбвод, 1969, с. 29.

Лапицкий И. И. К вопросу об искусственном разведении леща и судака на Ладожском озере. — В кн.: Метод гипофизарных инъекций и его роль в воспроизводстве рыбных запасов. Л., 1941, с. 88—102.

Леманова Н. А. Результаты производственной проверки разных схем введения гонадотропного материала при стимуляции созревания карпа. — «Известия

О методах искусственного разведения растительноядных рыб. — В сб.: «Рыб-ГосНИОРХа», 1974, т. 88, с. 148—157.

Особое освоение растительноядных рыб», 1966, с. 17—29. Авт.: В. К. Виноградов, Л. В. Ерохина, Г. И. Савин, А. Г. Конрадт.

Степанова Р. Н. Опыт выращивания молоди леща в прудах дельты Волги. — «Тезисы отчетной сессии ЦНИОРХа», 1972, с. 26—28.

Степанова Р. Н. Особенности выращивания молоди леща в условиях водоемов Северо-Запада. — «Известия ГосНИОРХа», 1974, т. 88, с. 202—210.

## BIOTECHNIQUES OF HORMONAL STIMULATION OF MATURATION OF ABRAMIS BRAMA L. IN THE NORTH-WEST AREAS

B. G. Travkin

### Summary

Possibilities of culture of bream from the Svir River were investigated. Optimum dosage of hormonal preparations needed for receiving eggs and larvae of bream at hatcheries was determined. The best results were obtained when fractional pituitary doses were injected. However, to achieve stable positive results of maturation of spawners, incubation of eggs and hatching of larvae it is necessary to control the water temperature.

УДК 639.311.03

## ГОНАДОТРОПНАЯ АКТИВНОСТЬ ГИПОФИЗОВ САЗАНА И БЕЛОГО ТОЛСТОЛОБИКА РАЗНЫХ ПОЛА, СТАДИИ ЗРЕЛОСТИ И УСЛОВИЙ ЗАГОТОВКИ

А. П. Макеева, Б. В. Веригин, А. Б. Бураков

Многими авторами показано, что наибольшее количество гонадотропина содержится в гипофизах рыб, гонады которых находятся в IV стадии зрелости (Гербильский, 1940, 1947; Баранникова, 1949, 1969; Barr, Hobson, 1964; Mester; Cristian, 1965 и др.). Это и определяет существующую практику заготовки гипофизов от производителей только в преднерестовое время. Однако в условиях острого дефицита сазаньих гипофизов, идущих на воспроизводство растительноядных рыб и карпа, встает вопрос о возможностях расширения заготовок за счет сбора гипофизов не только от дикой, но и от прудовой рыбы. В этой связи мы и провели определение гонадотропной активности гипофизов этих рыб. Исследованиям предшествовало определение активности гипофизов сазана промышленной заготовки.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Исследовали гонадотропную активность гипофизов сазана производственной заготовки, проведенной в 1966—1970 гг. в дельте Волги, на оз. Балхаш и Аральском море, а также гипофизов карпа и белого толстолобика на разных стадиях зрелости из собственных сборов в 1971—1972 гг. (в Аккурганском рыбокомбинате УзССР). Карп с гонадами во всех стадиях зрелости имел массу от 1 до 2 кг, белый толстолобик во II стадии (неполовозрелый) — 0,8—3 кг, в III стадии (впервые созревающий) — 4—6 кг и в IV стадии — 3—5 кг. Гипофизы от толстолобиков, имеющих гонады во II и III стадиях зрелости, заготовлены в октябре 1971 г., в IV стадии — собраны от производителей в июне 1972 г. Меньшая масса рыб в IV стадии зрелости гонад по сравнению с массой рыб в III стадии зрелости обусловлена тем, что для заготовки гипофизов использованы рыбы из стад, выращенных в разных условиях. Гипофизы брали от свежей рыбы не позже чем через 1—2 ч после ее отлова, а также от рыбы, хранившейся примерно одни сутки при температуре от 0 до 10°С. Пол и стадию зрелости определяли визуально с последующим гистологическим контролем, подтверждавшим правильность определения (наличие во II стадии зрелости ооцитов протоплазматического роста, а в III — вакуолизации и начального накопления желтка).

Гипофизы обезживали обычным способом (Методические указания, 1968, 1974). Активность гипофизов заготовки 1966—1969 гг. определяли в феврале 1970 г., а заготовки 1970 — в январе 1971 г. на вьюнах. Средняя масса самок вьюна составляла около 30 г. До опытов их содержали в аквариумах при температуре 4—8°С. Опыты проводили при температуре, составлявшей в разные годы 19—20 и 17—18°С. В каждом опыте тестировали среднюю пробу из 20—50 гипофизов, вводимую группам из 3—10 рыб либо в виде суспензии, либо в виде элюата (20 мг порошка гипофизов элюировали в течение 1 ч на магнитной мешалке и последующим разведением достигали нужной дозировки). Методика разделения двух фракций гонадотропина и определения активности каждой из них приведена ранее (Бурлаков, 1975). Активность гипофизов в настоящей работе в отличие от ранней (Веригин, Макеева, 1971) мы сочли целесообразным выражать не в дозировках (мг/кг), которые уменьшаются с увеличением активности, а в обратной величине (кг/мг), возрастание которой отражает повышение гонадотропной активности гипофизов.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Активность гипофизов сазана производственной заготовки, которые использовались в Аккурганском рыбокомбинате в 1966—1969 гг. при искусственном воспроизводстве белого и нестрога толстолобиков, белого амура и карпа, составляет 0,10—0,16 кг/мг. Лишь у гипофизов, заготовленных в 1970 г., активность достигала 0,33 кг/мг.

Проявлялась четкая зависимость активности гипофизов товарной рыбы и производителей, собранных нами, от стадии зрелости гонад и условий заготовки. От II к IV стадии зрелости гонад активность гипофизов возрастала примерно в 2—3 раза (от 0,10—0,14 до 0,25—0,33 кг/мг). Суточное хранение рыбы при температуре от 0 до 10°С снижало активность гипофизов в 1,5—2 раза. Четких закономерностей в различиях активности гипофизов карпа и толстолобика, а также рыб разных полов по материалам, сведенным для 100%-ного созревания, не усматривается (рис. 1). Несколько меньшая активность гипофизов самцов заметна лишь по дозировкам, вызывающим овуляцию у 50%

Рис. 1. Активность гипофизов (кг/мг):

а — гипофизы производственной заготовки: 1 — Арал, 1966 г.; 2 — Балхаш, 1966 г.; 3 — Волга, 1966 г.; 4 — Арал, 1968 г.; 5 — Арал, 1969 г. (первая партия); 6 — Арал, 1969 г. (вторая партия); 7 — Арал, 1970 г. б — гипофизы свежей рыбы с гонадами во II, III, IV стадиях зрелости; в — гипофизы хранившейся рыбы с гонадами во II, III, IV стадиях зрелости.

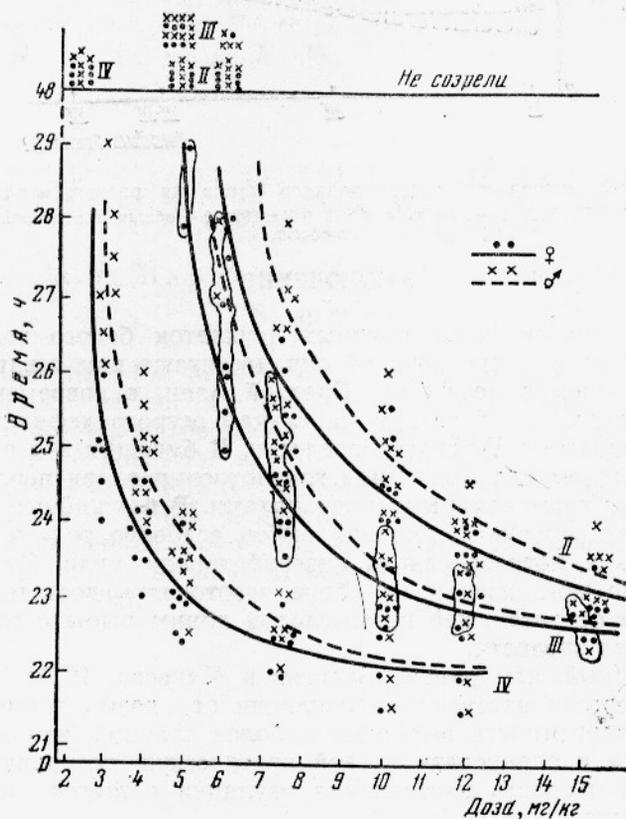
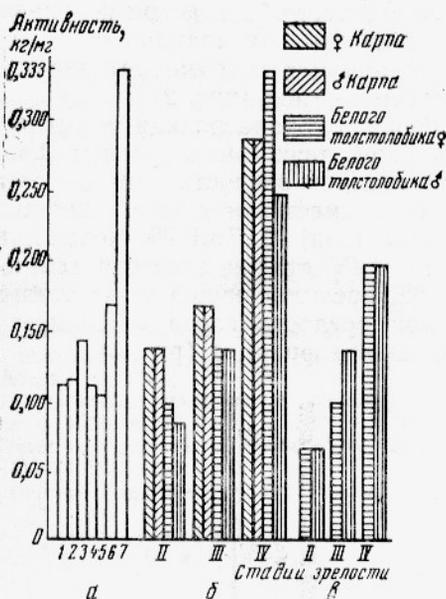


Рис. 2. Сроки созревания выюнов при введении гипофизов самок и самцов белого толстолобика (II, III, IV — стадии зрелости).

вьюнов. Наиболее наглядно эти различия проявляются в сроках созревания тест-объекта при небольших дозах гипофиза.

Гипофизы как хранившихся, так и свежих самцов всех стадий зрелости при малых дозах вызывают овуляцию на 0,5—1,5 ч позже, чем гипофизы самок (рис. 2).

Общая гонадотропная активность гипофизов складывается из активностей двух гонадотропных фракций, соотношение которых на разных стадиях зрелости рыб не остается постоянным. Наибольшие изменения имеет фракция с относительной электрофоретической подвижностью (оэп)  $0,57 \pm 0,02$ , количество которой значительно возрастает от II к IV стадии зрелости гонад. Количество фракции с оэп  $0,51 \pm 0,02$ , преобладающей во II стадии зрелости почти стабильно, и в IV стадии зрелости гонад она имеет значительно меньшую активность, чем первая фракция (рис. 3).

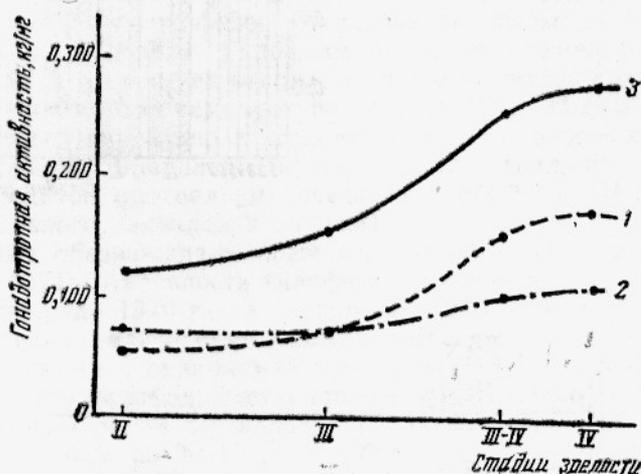


Рис. 3. Динамика активности гонадотропинов карпа на разных стадиях зрелости: 1 — гормон с ОЭП  $0,57 \pm 0,02$ ; 2 — гормон с ОЭП  $0,51 \pm 0,02$ ; 3 — общая гонадотропная активность гипофиза.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Заготовка гипофизов от крупных двухлеток белого толстолобика массой от 0,8 кг и выше, которой они достигают при товарном выращивании в водоемах республик Средней Азии, в современных условиях может оказаться резервом на случай острого дефицита гипофизов рыб с гонадами в IV стадии зрелости. В будущем эти рыбы также могут быть сырьем для выделения гонадотропинов при переходе к работе с чистыми гормональными препаратами. В ближайшее время значительная доля прудовой товарной рыбы, особенно толстолобика, будет поступать к потребителю в переработанном виде. Это позволит при правильно организованном сборе заготавливать достаточно активные гипофизы от достигшей промысловой длины рыбы с гонадами во II и III стадиях зрелости.

Более дробный, чем ранее (Веригин и Макеева, 1971), анализ зависимости скорости наступления овуляции от дозы гормона показал, что эта зависимость выражается более плавной, чем мы предполагали, кривой и определить на ней критическую дозировку гормона, выше которой скорость наступления овуляции остается неизменной, довольно сложно.

Выявленная неоднородность гипофизарного гонадотропина, дающего две четко разделяющиеся фракции, свидетельствует о том, что

выделение гонадотропина из гипофизов и применение его, по-видимому, придется вести с учетом двойственной природы гонадотропного начала.

Рассматриваемые в настоящей статье вопросы нельзя считать окончательно решенными, однако их практическая важность свидетельствует о необходимости продолжать интенсивные исследования в этих направлениях.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Баранникова И. А. Концентрация гонадотропного гормона в гипофизах самцов и самок северюги на разных этапах полового цикла. — «ДАН СССР», 1949, т. 68, № 6, с. 11147—11150.

Баранникова И. А. Современное состояние метода гормональной стимуляции созревания рыб и его значение для рыбоводства. — В сб.: «Современное состояние метода гипофизарных инъекций». Астрахань, 1969, с. 5—19.

Бурлаков А. Б. О количестве гонадотропных гормонов в гипофизе карпа *Cyprinus carpio* L. — «Вопросы ихтиологии», 1975, т. 15, вып. 4 (93), с. 709—719.

Веригин Б. В., Макеева А. П. Опыт определения активности гипофизов. — «Вопросы ихтиологии», 1971, т. II, вып. 6 (71), с. 1014—1021.

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

Гербильский Н. Л. Гонадотропная функция гипофиза у костистых и осетровых. — «Труды лаборатории основ рыбоводства», 1947, т. I, с. 25—95.

Barr W. A., Hobson B. M. Endocrine control of the sexual cycle in the plaice, *Pleuronectes platessa*. Z. IV. Gonadotropic activity of the pituitary gland. Gen. Comp. Endocrin., 1964, n. 4, p. 608—613.

Mester R., Cristian A. Variatia continutului in hormon gonadotrop al hipofizei de crap (*Cyprinus carpio* L.) — Bul. Inst. cerc. profec. pisc., 1965, An. 24, N 3—4, p. 85—93.

#### GONADOTROPIC ACTIVITY OF PITUITARIES OF CARP AND SILVER CARP WITH REGARD TO SEXES, STAGES OF MATURATION AND CONDITIONS OF COLLECTION

A. P. Makeyeva, B. V. Verigin, A. B. Burlakov

#### Summary

It is found that the activity of pituitaries of carp and silver carp increases twice or thrice from stage I to stage IV of gonad maturation. When specimens are stored at the temperature of 0°—+10°C within 24 hours the activity of pituitaries becomes 1.5 times lower. The activity of pituitaries of males is somewhat lower than that of females. In case of a lack of commercial pituitary preparations of wild carp it is recommended that pituitaries of large-sized pond carp and silver carp with gonads at stage II should be used for injections with the dosage of 5—7 mg/kg.