

A-30738

**МОСКОВСКАЯ ОРДЕНА ЛЕНИНА  
И ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ им. К. А. ТИМИРЯЗЕВА**

---

*На правах рукописи*

**ПОПОНОВ Сергей Юрьевич**

**ВОСПРОИЗВОДСТВО КАРПОВЫХ РЫБ  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИОЛОГИЧЕСКИ  
АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ**

Специальность 03.00.13 — Физиология человека и животных  
Специальность 06.02.04 — Частная зоотехния, технология  
производства продуктов животноводства

**Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук**

**МОСКВА 1993**

Рыб  
- 1993

Работа выполнена на кафедре прудового рыбоводства Московской сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева.

Научные руководители доктор биологических наук профессор **В. В. Лавровский**; доктор биологических наук, профессор **Ю. Н. Шамберев**.

Официальные оппоненты доктор биологических наук **Н. И. Маслова**; кандидат биологических наук **Н. А. Эпштейн**.  
Ведущая организация — Всероссийский научно-исследовательский институт прудового рыбного хозяйства (ВНИИПРХ).

Защита диссертации состоится «17» *Май* . . . . .

1993 г в «15<sup>30</sup>» часов на заседании специализированного совета Д-120 35 06 в Московской ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени сельскохозяйственной академии имени К. А. Тимирязева (ТСХА)

Адрес 127550, Москва И 550, Тимирязевская ул., 49, уч. совет ТСХА

С диссертацией можно ознакомиться в ЦНБ ТСХА

Автореферат разослан «5» . . . . . 1993 г

Учснй секретарь  
специализированного совета —  
кандидат сельскохозяйственных наук

*С. Юдков*

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

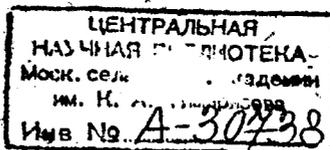
Актуальность проблемы. В последние несколько десятилетий при искусственном рыборазведении в прудовом рыбоводстве для стимуляции созревания половых продуктов ценных промысловых видов рыб применяют, в основном, гонадотропные препараты. - суспензию ацетонированных гипофизов рыб и хорионический гонадотропин.

Однако, высокая стоимость этих препаратов при нестабильных результатах, трудоемкость заготовки гипофизов от рыб доноров, их видовая специфичность и ряд других побочных отрицательных показателей требуют перехода к более современным стандартным препаратам.

Основными задачами исследований были:

- подбор препаратов, вызывающих овуляцию у самок рыб;
- определение эффективных доз препаратов, вызывающих созревание и овуляцию половых продуктов у разных видов карповых рыб;
- изучение действия препаратов на качество половых продуктов и выживаемость личинок;
- изучение влияния препаратов на состояние производителей.

Научная новизна. Впервые в ходе проведенных исследований подобраны сочетания и дозы синтетического аналога гонадотропин-рилизинг гормона млекопитающих (аГнРГ) и антагониста дофамина, вызывающие овуляцию у выюна, карпа, белого и пестрого толстолобиков, белого амура. Изучены закономерности действия аГнРГ и антагониста дофамина в зависимости от дозы, кратности введения препаратов, в условиях повышенной нерестовой температуры воды. У ряда видов рыб обнаружены видовые различия в чувствительности к исследуемым препаратам.



Практическая значимость Показана перспективность совместного использования синтетического аналога гонадотропин - рилинг гормона и антагониста дофамина при разведении карповых рыб. Композиция препаратов обладает стандартной биологической активностью, срок использования препаратов в 2 раза дольше по сравнению с гипофизарными препаратами. Для самок карпа, белого и пестрого толстолобиков, белого амура подобраны схема и дозы введения препаратов, вызывающих овуляцию у 75-100% производителей.

Апробация работы Основные положения диссертационной работы доложены на ежегодных конференциях молодых ученых 1989-1991гг. Московской сельскохозяйственной академии им К. А. Тимирязева, на Всесоюзном совещании по репродуктивной физиологии рыб (г Минск 1991)

Публикации По результатам диссертации опубликованы 6 научных статей и тезисов, получено авторское свидетельство на изобретение, сдано в печать 2 статьи.

Объем работы и структура диссертации Диссертация изложена на 149 страницах машинописного текста и включает следующие разделы: обзор литературы, материал и методика, результаты исследований, обсуждение результатов, выводы, список литературы и приложения. Текст иллюстрирован 16 таблицами и 7 рисунками. Список литературы включает 86 работ на русском и 187 на иностранных языках.

#### Материал и методика

Исследования проводились в два этапа в период 1988-1991гг. I этап включал проведение экспериментов на лабораторном объекте

Таблица 1

Схема постановки опытов

Объекты исследований	Опыт							Контроль		
	Дозы аГНРГ, мкг/кг				Дозы дофаминолитиков, мг/кг			Хорионический гонадотропин ед/г	Гипофиз, мг/кг	
	<1	1-10	10-50	50<	<1	1-10	10-40		Предварительная доза	Разрешающая доза
I ЭТАП МОДЕЛЬНЫЕ ОПЫТЫ*										
Бюш	+	+	+	+	+	+	+	10	-	-
	-	+	+	+	-	-	-			
	-	-	-	-	-	+	+			
II ЭТАП ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ОПЫТЫ**										
Белый толстолобик	+	+	-	-	+	+	-	-	0,6	2,4
Пестрый толстолобик	-	+	-	-	-	+	-			
Белый амур	-	+	-	-	-	+	-			
Карп	-	+	-	-	-	+	-			

Примечание: \* При постановке опытов на самках вьзна использовали 4 уровня доз аГНРГ - от <1 до 400 мкг/кг.

\*\* При постановке опытов на объектах промышленного разведения использовали 2 уровня доз аГНРГ - 1-10 мкг/кг.

-выюне (*Misgurnus fossilus* L.). Исследование проводилось в лабораторных условиях в Группе регуляции гаметогенеза Института биологии развития им. Н. К. Кольцова Российской Академии наук. Схема постановки опытов представлена в табл. 1. Эффективность применения препаратов оценивали по проценту овулировавших самок, выживаемости икры на стадиях "желточной пробки" и пигментации глаз, проценту выклева личинок.

II этап включал проведение опытов на промышленно разводимых видах рыб - белом толстолобике (*Hypophthalmichthys molitrix* Val.), пестром толстолобике (*Aristichthys nobilis* Rich.), белом амуре (*Stenopharyngodon idella* Val.), карпе (*Cyprinus carpio* L.). Исследования проводились в производственных условиях на "Черепетском", "Щекинском" (Тульская обл.), "Ставропольском" (Ставропольский кр.), "Ергенинском" (Волгоградская обл.), "Волгореченском" рыбозводных комбинатах (Костромская обл.) и в Конаковском экспериментально-производственном отделе ВНПО по рыбозводству (Тверская обл.).

Опыты на производителях карпа и растительноядных рыб (белый толстолобик, пестрый толстолобик, белый амур) проводились в летнее время в течение нескольких лет в разных хозяйствах страны I-V рыбозводных зон. Методика постановки опытов была одинаковой.

В качестве синтетического аналога гонадотропин-рилизинг гормона использовали ( $\text{des Gly}^6$  - [D-Ala<sup>6</sup>] - Pro<sup>9</sup> - Et-GnRH) (α-GnRH), который был получен из экспериментально-производственной лаборатории "Сигфарм" (Латвия); хорионический гонадотропин, дофаминолитики - медицинские препараты. Изготовители пимовида, галоперидола фирма Геден Рихтер А. О., Венгрия; метоклопрамида-

VEB ARZNEI MITTELWERK, Дрезден, Германия; сульпирида фирма Алколоид Оюпье, Кюславия; хорионический гонадотропин - отечественного производства. А-ГлПГ, галоперидол, метоклопрамид, сульпирид, хорионический гонадотропин растворяли в 0,65% растворе NaCl, а таблетки пимовида растирали и готовили суспензию. Подсчет живых и погибших эмбрионов проводили на стадиях "желточной пробки", пигментации глаз и выклева личинок у вьюна (Костомарова, 1975), у карпа (Брагинская, 1960), у растительноядных рыб (Соин, 1963; Суханова, 1966).

В период проведения опытов постоянно контролировался температурный и гидрохимический режимы (Лурье, 1984; Бессонов, Привенцев, 1987).

В процессе выполнения работы исследован следующий материал: индивидуально взвешено 1525 рыб; поставлено 29 длительных опытов; проанализированно 22128 эмбрионов и 10004 личинок рыб. Проведено 248 анализов воды.

Весь цифровой материал обработан с привлечением статистических методов на персональной ЭВМ - IBM PC/XT по программе "Statgraphics 1986". Для сравнения результатов при альтернативной именованности использовали критерий хи квадрат, а при сравнении средних значений количественных показателей - критерий Стьюдента (Урбах, 1964).

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### Чувствительность разных партий самок вьюна к синтетическому аналогу гонадотропин-рилизинг гормона млекопитающих.

В опытах, проведенных ранее на вьюне (Гончаров, 1984), отмечено, что самки малочувствительны при стимуляции у них созревания половых продуктов синтетическим аналогом гонадотропин-ри-

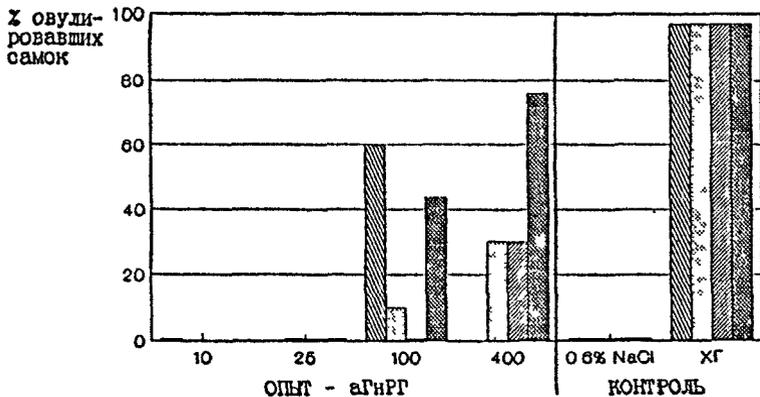


Рис. 1 Чувствительность самок вьюна разных партий к aГнРГ.

По оси абсцисс - дозы aГнРГ в мкг/кг, 0,6% NaCl - 0,6% раствор NaCl, ХГ - хорионический гонадотропин 10 ед/г.

Партии самок: I - I, II - II, III - III, IV - IV.

дивинг гормоном. Наши исследования показали, что при стимуляции у самок вьюна овуляции aГнРГ при температуре воды 17,8-18,7 °C четыре партии самок различаются по чувствительности к гормону (рис. 1). У рыб более чувствительных партий овуляция наблюдалась при дозе 100 мкг/кг у 44-60%. У малочувствительных партий при этой же дозе реагировало 0-10% самок. Инъекция 400 мкг/кг aГнРГ вызывала овуляцию в чувствительной партии у 75% самок, а в малочувствительных у 30%

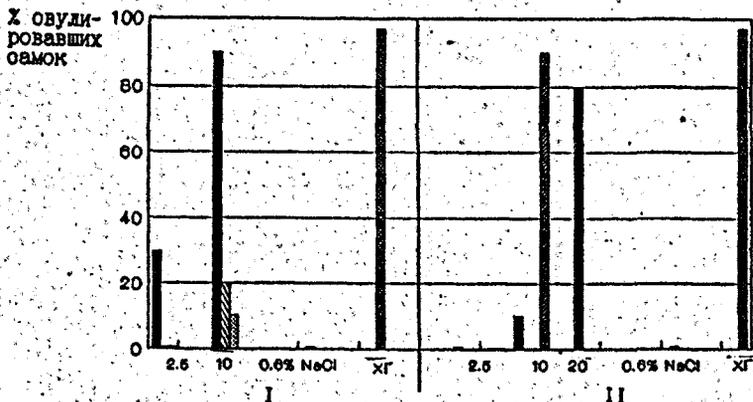


Рис. 2 Сравнение действия антагонистов дофамина на овуляцию, индуцированную аГнРГ.

- По оси абсцисс - дозы аГнРГ в мкг/кг.  
 I, II - партии самок.
- аГнРГ+ 10мг/кг сульпирида
  - ▨ аГнРГ+ 10мг/кг метоклопрамида
  - ▧ аГнРГ+ 10мг/кг галоперидола
  - ▩ аГнРГ+ 10мг/кг пимозид
  - 0,6% раствор NaCl
  - хорионический гонадотропин 10 ед/г

Сравнение действия антагонистов дофамина при введении с аналогом гонадотропин-рилизинг гормона.

У ряда костистых рыб существует негативный контроль секреции гонадотропинов, который осуществляется с помощью дофамина (Peter e. a., 1978; Chang e. a., 1983). Применение дофаминитиков позволяет снять дофаминовую блокаду и усилить воздействие аГнРГ.

Проведенные исследования показали, что из используемых антагонистов дофамина наиболее активны пимозид и сульпирид. По

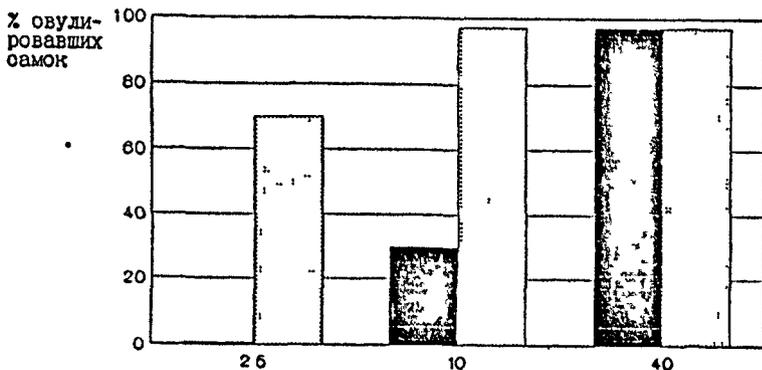


Рис. 3 Влияние различных доз пимозиды и сульпирида на овуляцию у вьюна, индуцированную аГнРГ (20 мкг/кг).

По оси абсцисс - дозы антагониста дофамина в мг/кг.  
 ■ 20 мкг/кг аГнРГ + сульпирид  
 ▨ 20 мкг/кг аГнРГ + пимозид

своей активности испытанные препараты антагонистов дофамина можно расположить в следующей последовательности пимозид > сульпирид > метоклопрамид > галоперидол (рис. 2).

Использование сульпирида и пимозиды в дозе 10 мг/кг совместно с 10 мкг/кг аГнРГ выявило, что пимозид более активен, чем сульпирид (рис. 2). Уменьшение дозы пимозиды в 16 раз (с 40 до 2,5 мг/кг) незначительно снижало процент овулировавших самок (100% при дозе 40 мг/кг и 70% при дозе пимозиды 2,5 мкг/кг) (рис. 3).

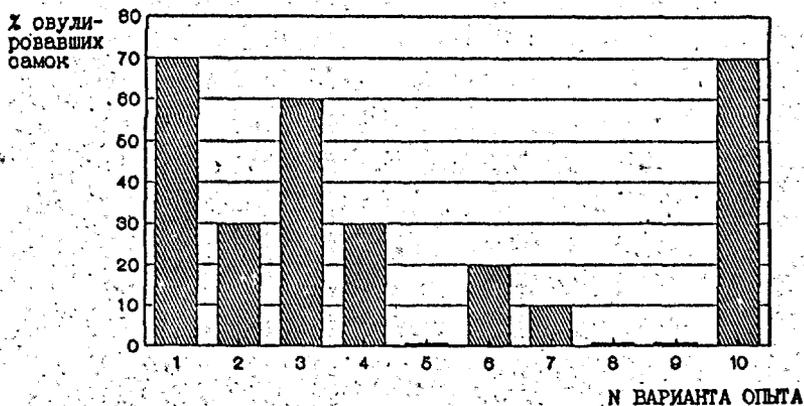


Рис. 4 Чувствительность самок вьюна при разной кратности введения препаратов.

Реакция самок вьюна в зависимости от кратности введения препаратов.

В предыдущих опытах было показано что пимосид более активный препарат, чем оульпирид. С целью выяснения эффективности применения сульпирида изучали реакцию самок вьюна при различных схемах введения сульпирида и аГнРГ (таб. 2).

Инъецирование сульпирида в дозе 10 мг/кг самкам вьюна, как до введения смеси сульпирида и аГнРГ, так и после этого не увеличивало процент овулировавших самок (варианты 4, 5, 6) (рис. 4).

Таблица 2

Схема опыта по изучению реакции самок мыша  
от краткости введения препаратов

№ варианта	Препараты	Интервал между инъекциями, ч	Препараты	Интервал между инъекциями, ч	Препараты
1	аГнРГ 20мг/кг сульпирид 20мг/кг				
2	аГнРГ 5мг/кг сульпирид 10мг/кг				
3	сульпирид 10мг/кг	2-3	аГнРГ 5мг/кг		
4	сульпирид 10мг/кг	2,5-3	аГнРГ 5мг/кг сульпирид 10мг/кг		
5	сульпирид 10мг/кг	2,5-3	аГнРГ 5мг/кг сульпирид 10мг/кг	1,5-2	сульпирид 10мг/кг
6	р-р NaCl	2-3,5	аГнРГ 5мг/кг сульпирид 10мг/кг	1-2,5	сульпирид 10мг/кг
7	р-р NaCl	2-3,5	аГнРГ 5мг/кг сульпирид 10мг/кг		
8	р-р NaCl	2-3,5	аГнРГ 5мг/кг сульпирид 10мг/кг	1-2	р-р NaCl
9	р-р NaCl	2-3,5	р-р NaCl	1,5	р-р NaCl
10	аГнРГ 5мг/кг пимовид 10мг/кг				

Таблица 3

Продолжительность созревания самок вьюна при стимуляции аГнРГ в зависимости от их чувствительности и применяемых антагонистов дофамина.

N партии самок	Средняя температура воды, °С	Препараты			Овулировавшие самки, %	Время до овуляции, ч
		аГнРГ мкг/кг	сульпирид мг/кг	пимозид мг/кг		
I	18,5	100	10		100	48,1
		10	10		90	50,3
		100			60	66,2
		10	2,5		20	64,5
		10	0,6		10	64,5
II	18,7	10		10	90	42,7
		20	10		80	45,9
		400			30	65
		100			10	87
		10	10		10	45,5
III	17,8	20		10	100	42,6
		20		2,5	70	42,4
		20	10		30	45,5
		400			30	59
		100			0	-
		20	2,5		0	-
IV	17,8	400			75	59,3
		5		10	70	55,4
		20	10		70	59
		100			44	66
		5	10		30	69,5

Результаты раздельного и совместного введения сульпирида в дозе 10 мг/кг и аГнРГ в дозе 5 мкг/кг недостоверно отличались (вариант 3 в сравнении со 2 вариантом).

Применение аГнРГ и антагониста дофамина в различных дозах и схемах введения на самках вьюна показало, что наиболее эффективным является совместное однократное введение препаратов. Увеличение числа инъекций сульпирида (варианты 3, 4, 5) не повышает процента овулировавших самок по сравнению с 1 вариантом.

#### Зависимость продолжительности созревания от эффективности препаратов.

В опыте по определению реакции самок на аГнРГ было отмечено, что в вариантах с низким процентом овуляции продолжительность созревания самок наибольшая. Аналогичная закономерность просматривается в вариантах, где применяли аГнРГ и антагонист дофамина. У самок с 70-100% овуляцией время от инъекции до наступления овуляции было наименьшим по сравнению с группами самок, имеющими низкий процент овуляции (0-30%) (табл. 3).

#### Влияние аГнРГ и антагонистов дофамина на качество икры.

Эффективность использования аГнРГ и антагониста дофамина оценивали по выживаемости зародышей в ходе эмбриогенеза. Препараты использовали в дозах, вызывавших максимальный процент овуляции у самок.

По результатам инкубации икры, полученную от самок при введении препаратов *in vivo*, оценивали действие нимозида и сульпирида в комбинации с аГнРГ по сравнению с хорионическим гонадотропином. Результаты опыта приведены в таблице 4.

В ходе инкубации не выявлено различий в развивающейся икре. Полученные результаты статистически между собой не различаются.

Таблица 4

Сравнение качества половых продуктов, полученных с помощью различных гормональных препаратов

Препараты	Дозы препаратов	Число самок, шт	Живые зародыши, %		Высклонившие личинки, %
			стадия 19	стадия 33	
аГнРГ мкг/кг пимовид мг/кг	20 10	8	89,9±2,5	87,6±2,2	79,1±7,6
аГнРГ мкг/кг сульпирид мг/кг	20 40	7	87,4±3,2	85,2±3,4	76,2±7,5
хорионический гонадотропин ед/г	10	9	83,1±4,2	77,5±4,5	75,5±4,2

#### Стимуляция овуляции у карпа аГнРГ и антагонистом дофамина

Карп является одним из основных видов рыб, выращиваемых в прудовых и тепловодных хозяйствах. Для получения зрелой икры применяют, как правило, метод гипофизарных инъекций (Гербильский, 1941).

Данные предыдущих опытов по стимуляции созревания половых продуктов у самок выкна позволили определить наиболее активные антагонисты дофамина. С учетом наименьшей стоимости инъекции для стимуляции созревания половых продуктов у самок карпа использовали смесь препаратов, состоящую из аГнРГ и сульпирида.

Использование аГнРГ в дозе 10 мкг/кг совместно с 2 мг/кг сульпирида позволило получить овуляцию у 80% самок карпа (табл 5). Применение одного аГнРГ в дозе 10 мкг/кг не вызывает у самок овуляции. Однократное введение смеси аГнРГ (10 мкг/кг) и сульпирида (1 мг/кг) также не эффективно. В то же время двукратное введение этих препаратов в тех же дозах вызывает овуляцию у 80% самок. Применение аГнРГ в дозе 10 мкг/кг и 10 мг/кг

Таблица 5

Результаты действия аГНРГ и сульпирида при ведении их самкам карпа в разных дозах

Серия опыта	Препараты	Число рыб	Температура воды	Дозы препаратов		Овулировавшие самки, %	Время созревания, ч	Средняя масса икры, г	Процент оплодотворения %
				предварительная	разрешающая				
I	аГНРГ мкг/кг	5	22	2	8	0	-	-	-
	аГНРГ мкг/кг сульпирид мг/кг	5	22	2 0,4	8 1,6	80	11-17	303,3±92,6	77,9±4,4
	суспензия ацетон. гипофиза мг/кг	5	22	0,6	2,6	100	13-15	445±255	80,9±5,4
II	аГНРГ мкг/кг сульпирид мг/кг	5	19	-	10 1	0	-	-	-
	аГНРГ мкг/кг сульпирид мг/кг	5	19	2 0,2	8 0,8	80	10-36	1060±74,3	46,9±10,3
	суспензия ацетон. гипофиза мг/кг	5	19	0,6	2,4	100	14-18	938±267,9	54,1±10,1
III	аГНРГ мкг/кг сульпирид мг/кг	6	28	2 2	8 8	0	-	-	-
	суспензия ацетон. гипофиза мг/кг	11	29	0,6	2,6	72,7	8-11	420±96,7	28,2±7,3
IV	аГНРГ мкг/кг сульпирид мг/кг	30	24	2 2	8 8	100	10	258±63,5	87,2±7,8
	суспензия ацетон. гипофиза мг/кг	30	24	0,6	2,6	98	8-11	237±75,3	84,6±5,7

сульпирида при температуре 24°С позволяет получить овуляцию через 10ч после второй инъекции у 100% самок.

Эффективность применения аГнРГ и сульпирида при стимуляции овуляции у самок карпа в условиях верхней границы нерестовой температуры (28°С) снижается. Использование суспензии ацетонированного гипофиза и аГнРГ с сульпиридом в границах оптимума нерестовых температур (24°С) способно вызывать овуляцию у 98-100% самок (табл. 5).

Стимуляция овуляции у растительноядных рыб препаратами аГнРГ и антагонистом дофамина.

Применение аГнРГ в дозе 10 мкг/кг и 10 мг/кг сульпирида при двукратном введении стимулировало овуляцию у самок карпа. Нам интересна возможность использования данных препаратов для индукции овуляции у самок растительноядных рыб.

Действие препаратов исследовали при двукратном введении - 20% общей дозы предварительная и 80% разрешающая инъекции. аГнРГ в дозе 1 мкг/кг и 1 мг/кг сульпирида у пестрого толстолобика вызывает овуляцию 83% самок при продолжительности созревания 9-22ч после разрешающей инъекции. Увеличение дозировок до 2 мкг/кг аГнРГ и 2 мг/кг сульпирида синхронизировало процесс созревания и вызывало овуляцию у 100% самок пестрого толстолобика и 75% белого амура (табл. 6).

В ходе применения аГнРГ и сульпирида на самках карпа и растительноядных рыбах не отмечено гибели производителей. При использовании суспензии ацетонированных гипофизов в ряде случаев наблюдались гибель производителей или же тромбы яйцеводов.

Экономическая эффективность применения препаратов

Применение аГнРГ и сульпирида для созревания половых продуктов и овуляции у карповых рыб позволяет снизить стоимость

Таблица 6

Сравнение эффективности использования суспензии ацетонированных гипофизов и смеси аГНРГ с сульпиридом для получения зрелых половых продуктов у самок растительноядных рыб

Вид рыб	Препараты	Число рыб	Дозы препаратов		Овулировавшие самки, %	Продолжительность созревания, ч	Средняя масса икры, г	Процент оплодотворения, %
			предварительная	разрешающая				
Пестрый толстолобик	аГНРГ мг/кг	6	0,2	0,8	83,0	9-22	1496,7±318,4	-
	сульпирид мг/кг		0,2	0,8				
толстолобик	суспензия ацетон. гипофиза мг/кг	7	0,6	2,4	56,0	10-12	1837,5±392,3	-
Белый толстолобик	аГНРГ мг/кг	12	0,4	1,6	100	8	931,8±63,3	66,5±9,5
	сульпирид мг/кг		0,4	1,6				
толстолобик	суспензия ацетон. гипофиза мг/кг	22	0,6	2,4	59,1	9-10	938,5±49,4	75,3±7,4
Белый амур	аГНРГ мг/кг	8	0,4	1,6	75,0	7	1283,3±157,9	78,8±7,5
	сульпирид мг/кг		0,4	1,6				
Белый амур	суспензия ацетон. гипофиза мг/кг	17	0,6	2,4	88,2	8,5-10	1286,7±94,4	81,9±6,1

инъекций на одну самку карпа в сравнении с применением экстракта гипофизов (в ценах 1990г.) с 12,0 руб до 2,63 руб, то есть в 4,6 раза. Использование смеси препаратов для стимуляции овуляции у белого и пестрого толстолобиков и белого амура так же позволила снизить стоимость инъекции на одну самку. У самок белого толстолобика с 17 руб до 0,76 руб т.е. в 22,4 раза, у белого амура с 23 руб до 1,06 руб т.е. в 21,7 раза и у пестрого толстолобика в 21,2 раз. Однако следует отметить еще ряд положительных эффектов:

1) Длительный срок хранения препаратов. Для аГнРГ и сульпирида при 4°С составляет более 4 лет при сохранении стандартной активности препаратов. Для обезжиренного препарата гипофиза срок хранения без существенной потери гонадотропной активности ограничен - и составляет всего 2 года.

2) При использовании аГнРГ и сульпирида практически не отмечена гибель производителей. При гипофизарных инъекциях в некоторых случаях наблюдается гибель рыбы или же в течение нескольких сезонов они не в состоянии нереститься из-за резорбции половых продуктов.

3) При использовании смеси аГнРГ и сульпирида исключена возможность передозировок (поскольку используются выпускаемые промышленностью стандартные препараты), что имеет место при применении гипофизарных инъекций.

## ВЫВОДЫ

1) Равные партии выжов различаются по чувствительности к аналогу гонадотропин-рилизинг гормона. На дозу препарата 100

мкг/кг овуляцией реагируют от 0 до 60% самок. Максимальный ответ (75%) был получен при инъекции 400 мкг/кг.

2) Подтвержден тормозящий эффект дофамина для самок вьюна и карпа при стимуляции у них овуляции, который можно снять в результате применения дофаминолитиков.

3) Наиболее эффективными из испытанных антагонистов дофамина, при совместном введении с аналогом гонадотропин-рилизинг гормона оказались пимозид и сульпирид. По своей активности испытанные препараты антагонистов дофамина можно расположить в следующей последовательности пимозид > сульпирид > метоклопрамид > галоперидол.

4) Использование сульпирида или пимозида в дозе 10 мг/кг совместно с 10-20 мкг/кг аГнРГ позволяет получать у самок вьюна из достаточно чувствительной партии 80-100% положительный ответ. Применение меньших доз сульпирида понижает эффект. На менее чувствительных партиях хорошо выраженный ответ возможно получить за счет увеличения дозы либо аналога гонадотропин-рилизинг гормона, либо антагониста дофамина.

5) Впервые установлены дозы аналога гонадотропин-рилизинг гормона и сульпирида, вызывающие 75-100% овуляцию у вьюна и промышленно разводимых рыб. Для карпа такими дозами являются 10 мкг аГнРГ и 10 мг сульпирида на кг массы тела; для растительноядных рыб (белый и пестрый толстолобики, белый амур) 2 мкг/кг аГнРГ и 2 мг/кг сульпирида.

6) Использование аГнРГ в дозе 10 мкг/кг для карпа и 2 мкг/кг для растительноядных рыб совместно с сульпиридом позволило в большей степени управлять процессом овуляции (получение зрелой икры в определенные сроки), чем при применении экстракта гипофиза.

7) Качество икры, получаемой с помощью аналога гонадотропин-рилизинг гормона и антагонистов дофамина у вьюна и карпа, не отличается от качества икры, получаемой с помощью высокоэффективных препаратов хорионического гонадотропина для вьюна и экстракта гипофиза для карпа

8) Применение аГНРГ и сульпирида в 4,6-23 раза дешевле применения экстракта гипофиза при стимуляции овуляции у самок карпа и растительноядных рыб

### РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ

Рекомендуется использование смеси препаратов синтетического аналога гонадотропин-рилизинг гормона и сульпирида для стимуляции созревания ооцитов и овуляции у самок в следующих дозах: для карпа аГНРГ - 10мкг/кг и сульпирида 10 мг/кг, для растительноядных рыб (белый и пестрый толстолобик, белый амур) аГНРГ - 2 мкг/кг и сульпирида 2 мг/кг. Введение препаратов двукратное: 20% общей дозы - предварительная инъекция и 80% - разрешающая.

По материалам диссертации опубликованы следующие работы:

1. Мотлох Н. Н., Попонов С. Ю. Стимуляция созревания и выделения половых продуктов производителей рыб снятием дофаминовой блокады дофаминовых рецепторов аденогипофиза. В сб. Всес. сов. по новым объектам и новым технологиям рыбоводства на теплых водах. М., 1989, 136-138

2. Мотлох Н. Н., Попонов С. Ю., Николаев С. Г. Синтетические олигопептиды - стимуляторы гаметогенеза и регенерации в замене гипофизарных инъекций. Сб. тез. докл. VII Всес. конф. "Экологическая физиология и биохимия рыб". Ярославль, 1989, 51-53

3. Мотлох Н. Н., Глубоков А. И., Микодина Е. В., Новолоцкий В. А., Полонов С. Ю., Седова М. А. Зависимость овуляции карпа от температурного режима при инъекциях "Нерестина-1". Тез. докл. IV Всес. сов. по рыбохозяйственному использованию теплых вод. М., 1990, 146-149.

4. Мотлох Н. Н., Полонов С. Ю., Подольский И. Я. Способ стимуляции созревания половых продуктов карповых рыб. Авт. св. на изобр. N1653679 от 8 февраля 1991г.

5. Полонов С. Ю., Веселовторов С. И., Мотлох Н. Н., Гончаров Б. Ф. Дофаминовая регуляция овуляции и спермиации у рыб. Эколого-физиологические и токсикологические аспекты рыбохозяйственных исследований. Сб. науч. тр. М.: ВНИРО, 1990, 102-117.

6. Полонов С. Ю., Гончаров Б. Ф. Влияние синтетического аналога гонадотропин-рилизинг гормона и антагонистов дофамина на овуляцию у вьюна (*Misgurnus fossilis* L.). Тез. докл. Всес. совещ. "Репродуктивная физиология рыб". Минск, 1991, 43.

7. Motlokh N. N., Poponov S. Yu., Podolski I. Ya. Enhancement of maturation and releasing of gametes in fish induced by combined administration of a LH-RH superactive analogue and sulphiride, a D-2 antagonist. Abst. Symp. "Signal molecules and mechanisms of animal behaviour", Pushchino, 1989, 41.

---

Объем 1 1/4 п л

Заказ 318

Тираж 100

---

Типография Московской с х академии им К А Тимирязева  
127550, Москва И 550, Тимирязевская ул, 44

