Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
(Минобрнауки России)
Всероссийский научно-исследовательский институт интегрированного рыбоводства –
филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения
«Федеральный исследовательский центр животноводства –
ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста»

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ГОРМОНАЛЬНОЙ СТИМУЛЯЦИИ РЫБ В АКВАКУЛЬТУРЕ

Исследования проведены при поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, регистрационный номер темы Государственного задания №FGGN-2024-0013

МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«Будущее современной аграрной науки
Союзного государства: тенденции и перспективы»

Докладчик: специалист лаборатории разведения объектов аквакультуры
Беляева Мария Витальевна

ГАМЕТОГЕНЕЗ – процесс образования половых клеток (гамет) в организме

♂ сперматогенез
спермиация

♀ вителлогенез
созревание яйцеклеток

Регулируется каскадом гормонов по гипоталамо-гипофизарно-гонадной оси

В результате действия внешних и внутренних факторов происходит высвобождение гонадотропин-рилизинг гормона (ГнРГ)

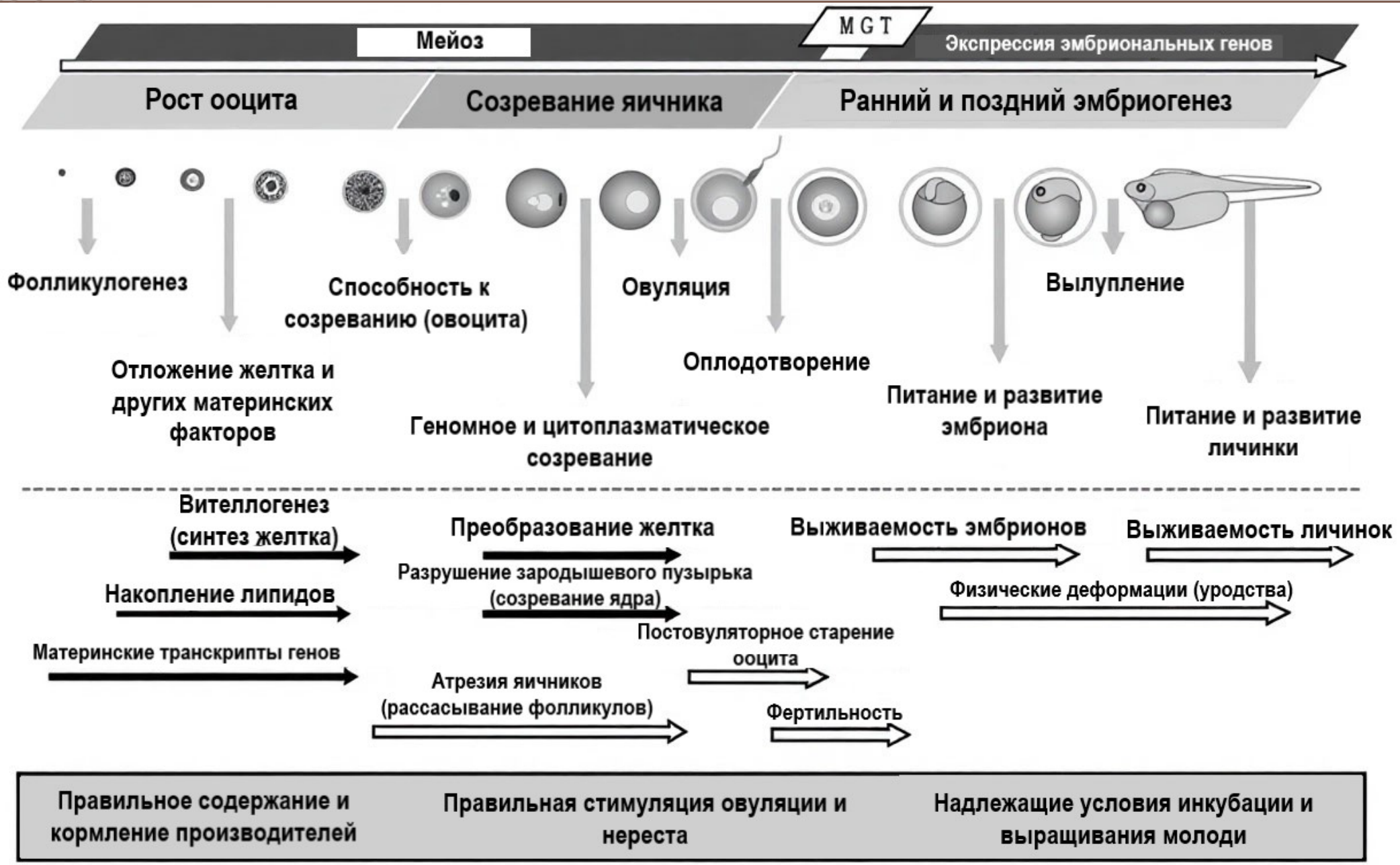
ГнРГ регулирует выработку

гонадотропных гормонов (ГТГ) гипофиза:

- фолликулостимулирующего гормона (ФСГ)
- лютеинизирующего гормона (ЛГ)

ГОРМОНАЛЬНЫЕ ИНДУКТОРЫ ПОЗВОЛЯЮТ

- **сократить время выращивания рыбы для получения зрелых половых продуктов**
- **Подготовить к оплодотворению и инкубации**
- **оптимизировать период выращивания молоди**


Мейоз
MGT
Экспрессия эмбриональных генов
Рост ооцита
Созревание яичника
Ранний и поздний эмбриогенез
Фолликулогенез
Способность к созреванию (овоцита)
Овуляция
Вылупление
Отложение желтка и других материнских факторов
Геномное и цитоплазматическое созревание
Оплодотворение
Питание и развитие эмбриона
Питание и развитие личинки
Вителлогенез (синтез желтка)
Преобразование желтка
Выживаемость эмбрионов
Выживаемость личинок
Накопление липидов
Разрушение зародышевого пузырька (созревание ядра)
Физические деформации (уродства)
Материнские транскрипты генов
Постовуляторное старение ооцита
Атрезия яичников (рассасывание фолликулов)
Фертильность
Правильное содержание и кормление производителей
Правильная стимуляция овуляции и нереста
Надлежащие условия инкубации и выращивания молоди

МЕТОДЫ СТИМУЛЯЦИИ СОЗРЕВАНИЯ РЫБ

ГИПОФИЗАЦИЯ

Гомогенат или экстракт гипофиза рыб, содержащего ЛГ:

- наиболее распространённый – экстракт гипофиза карпа
- усиливает гормональное действие, влияет на окончательное созревание и высвобождение половых продуктов
- успешно использовался для стимуляции созревания и нереста других видов рыб (линь, африканский сом, дорадо)

Гекомбинантный гонадотропин - хорионический гонадотропин человека (хГЧ):

- имитирует гонадотропин, который синтезируется и высвобождается гипофизом рыб
- является очищенным, имеет клиническую оценку и стандартизированную биологическую активность
- успешно использовался для стимуляции созревания и нереста карася, усача, язя, обыкновенного карпа, и многих видов сомов

АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ГИПОТАЛАМИЧЕСКИЙ ПОДХОД

Гипоталамический пептидный гонадотропин-рилизинг-гормон (ГнРГ) и его ***суперактивные аналоги (ГнРГа)***

Преимущества:

- препараты ГнРГа не так специфичны для конкретного вида
- не представляют угрозы передачи заболевания так как являются синтетическими
- ГнРГа действуют на более высоком уровне оси мозг–гипофиз-гонады и стимулируют высвобождение эндогенных ЛГ и ФСГ, а также других гормонов гипофиза, обеспечивая лучшую интеграцию репродуктивных процессов

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМ ДОСТАВКИ ПРЕПАРАТА С ПРОЛОНГИРОВАННЫМ ВЫСВОБОЖДЕНИЕМ

в качестве носителей успешно применялись:

- гранулы холестерина,
- сополимеры этилена и винилацетата
- наночастицы хитозана
- микрочастицы поли (молочной-со-гликолевой кислоты)

Преимущества:

- Требует меньше времени:
  - снижение стресса у производителей
  - минимизация трудозатрат

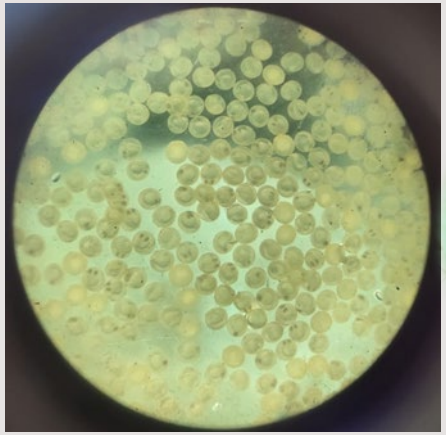


Рисунок 2. : а – развивающийся эмбрион; б – личинка карпа

Таблица 5. Экономическая эффективность гормональных инъекций

Вид гипофизарной инъекции	Дозировка гипофиза на самок (мг/кг)	Дозировка гипофиза на самцов (мг/кг)	Стоимость гипофиза для самок (руб/кг биомассы)	Стоимость гипофиза для самцов (руб/кг биомассы)	Общая стоимость для производителей руб/кг (♀+♂)
Карповый	5	2,5	85	42,5	127,5
Сомовый	5	2,5	**60**	**30**	**90**

Таблица 3. Оценка качества половых продуктов самцов карпа

Вариант эксперимента	№ ♂	Показатель качества		
		Цвет	Активность спермиев по шкале Персова	Количество живых сперматозоидов, %
Контроль	1	белый	5	96,9
	2	белый	5	97,7
	3	белый	5	97,9
	4	белый	5	97,6
M±m			5	97,5±0,22
Опыт 1	5	белый	5	97,1
	6	белый	5	97,3
	7	белый	5	97,5
	8	белый	5	96,9
M±m			5	97,2±0,13

Таблица 4. Оценка плодовитости самок карпа

Показатели	Группа			
	I		II	
№ самки	1	2	3	4
Вес самок, г	3395	3290	3080	2900
Масса полученной икры, гр	240	278	229	189
Количество икры от массы тела, %	7,06	8,44	7,44	6,51
Икры в грамм, шт	855	707	919	991
Рабочая плодовитость, тыс. шт. икринок (Среднее)	200975		198940	
Относительная рабочая плодовитость тыс. икринок/кг	60,44	59,80	68,33	64,62
Относительная рабочая плодовитость тыс. шт. икринок/кг (Среднее)	60,12		66,47	
Процент оплодотворения, %	85	86	87	84

https://www.vij.ru/

https://vniiribi.ru/

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

Исследования проведены при поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, регистрационный номер темы Государственного задания №FGGN-2024-0013

Беляева Мария Витальевна
b.marie_v@mail.ru
Всероссийский научно-исследовательский институт интегрированного рыбоводства – филиал ФГБНУ ФИЦ – ВИЖ им. Л.К.Эрнста