



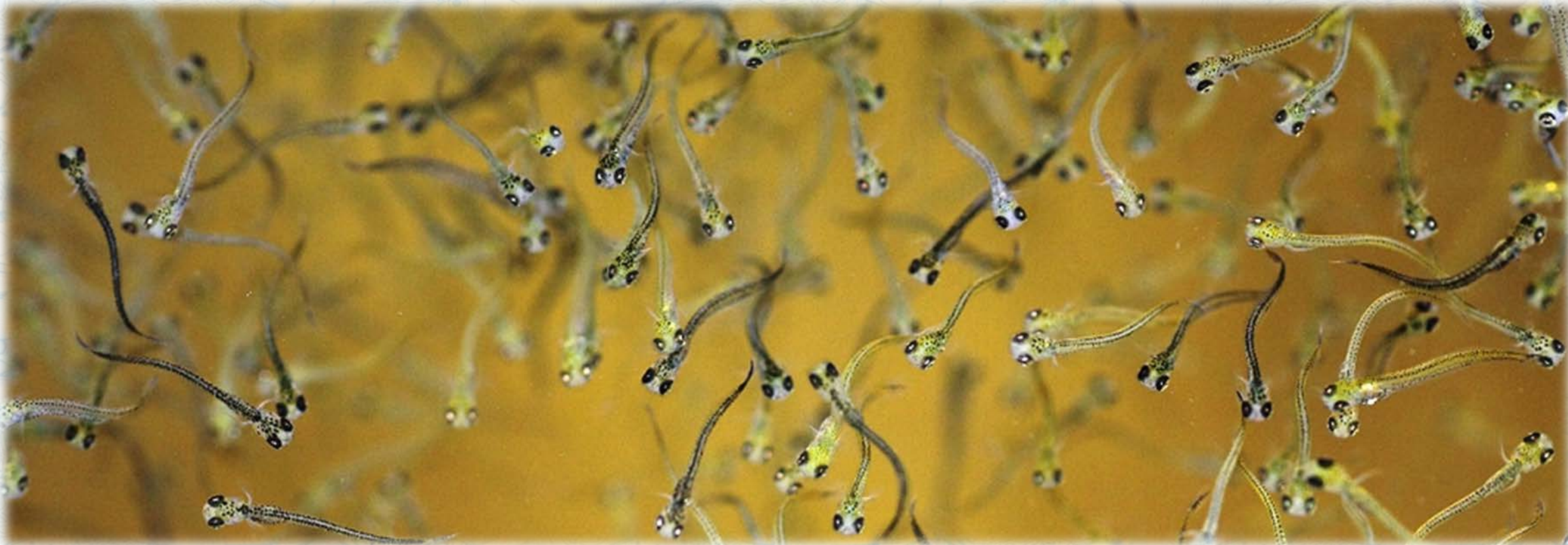
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ  
ФИЛИАЛ ФГБНУ «ВНИРО»  
(«ГосНИОРХ» им. Л.С. Берга)

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГАПРИНА В КОРМАХ ДЛЯ РЫБ

**Докладчик – Лютиков Анатолий, к.б.н.**



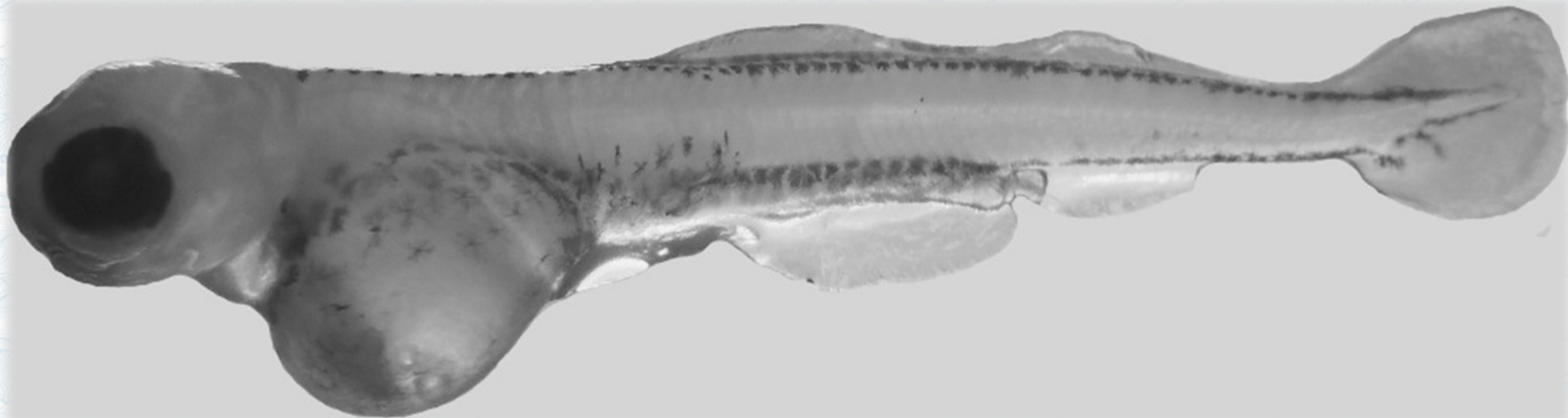
# Кормление личинок в аквакультуре



- Проблема стартовых кормов считается ключевой в современной аквакультуре. Переход личинок с эндогенного на экзогенное питание является критическим, и неадекватность кормления в этот период часто приводит к массовой гибели молоди.
- К настоящему времени в мировой практике при выращивании ранней молоди (личинок) различных видов рыб принято использовать живые корма (артемии, коловраток, дафнии и др.). Недостатками этого метода являются их высокая стоимость, значительные трудозатраты и усложнение автоматизации рыбоводного процесса.



## Особенности личинок рыб (на примере сиговых)



- Масса – 6-8 мг
- Вылупление при температуре 5-6°C
- Пищеварительная система в виде трубки, не дифференцирована
- Питание смешанное – за счет желточного мешка и внешнего корма (в природе зоопланктон, в промышленных условиях искусственный корм).



## Сравнение гаприна с другими белковыми кормовыми компонентами

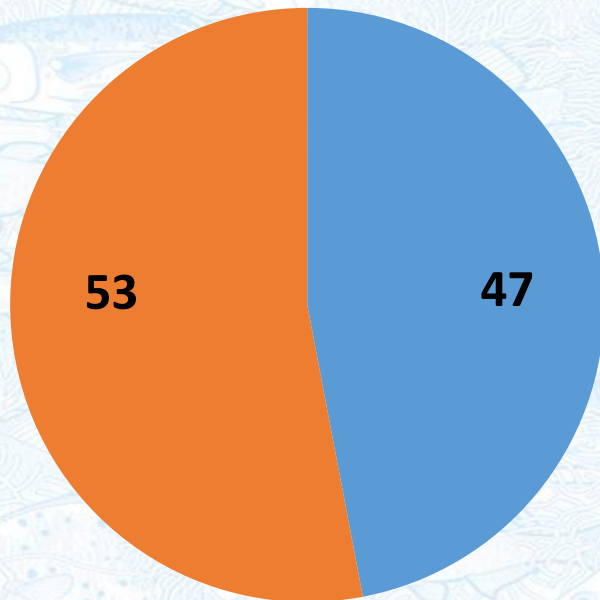
Показатель	ГАПРИН	ПАПРИН	Гидр. дрожжи	Рыбная мука	Пшеничная мука
Сырой протеин, %	66,4	56,0	45,0	62,0	14,0
- лизин	4,3	4,4	2,7	5,1	0,4
- метионин	2,4	0,8	0,2	1,8	0,3
Нуклеин. к-ты, %	13,6	5,7	6,0	2,1	0,2
Жир	11,8	4,9	5,9	7,8	2,0

- Подробнее в Сборнике научных трудов ГосНИОРХ «Белковые продукты микробиосинтеза в кормлении рыб...», Вып. 306, 1991 г., стр. 30-31.

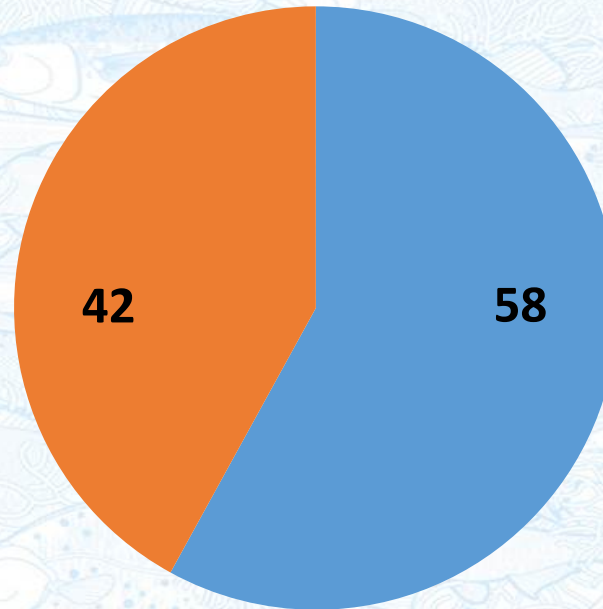


# Диспергированность белковых фракций кормов и кормовых компонентов

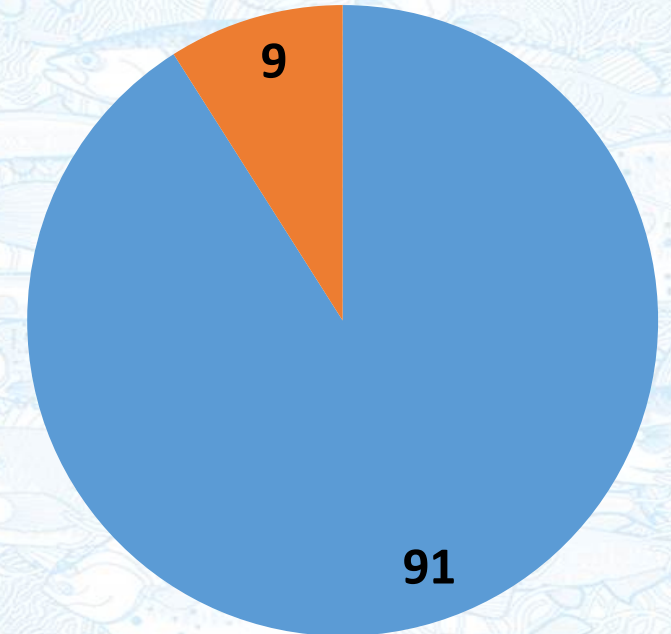
Зоопланктон



БВК



Рыбная мука



• Белки,  $\geq 1$  кДа

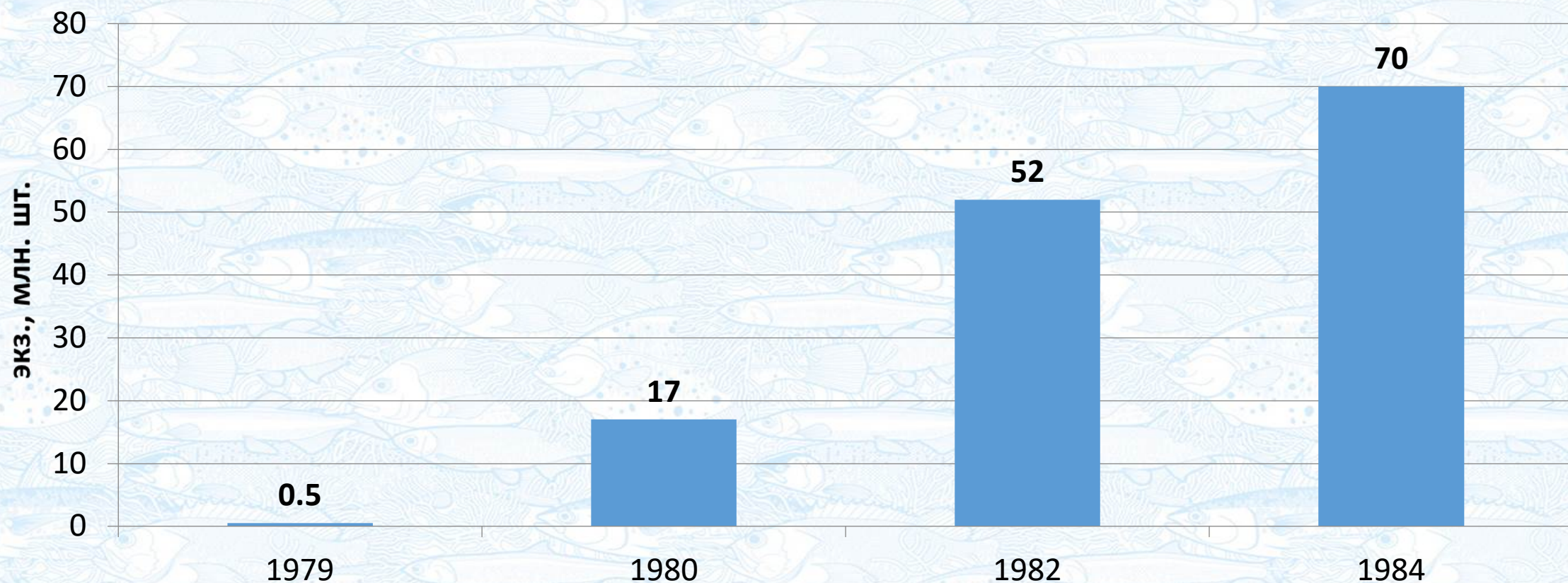


• Мелкие пептиды и САК



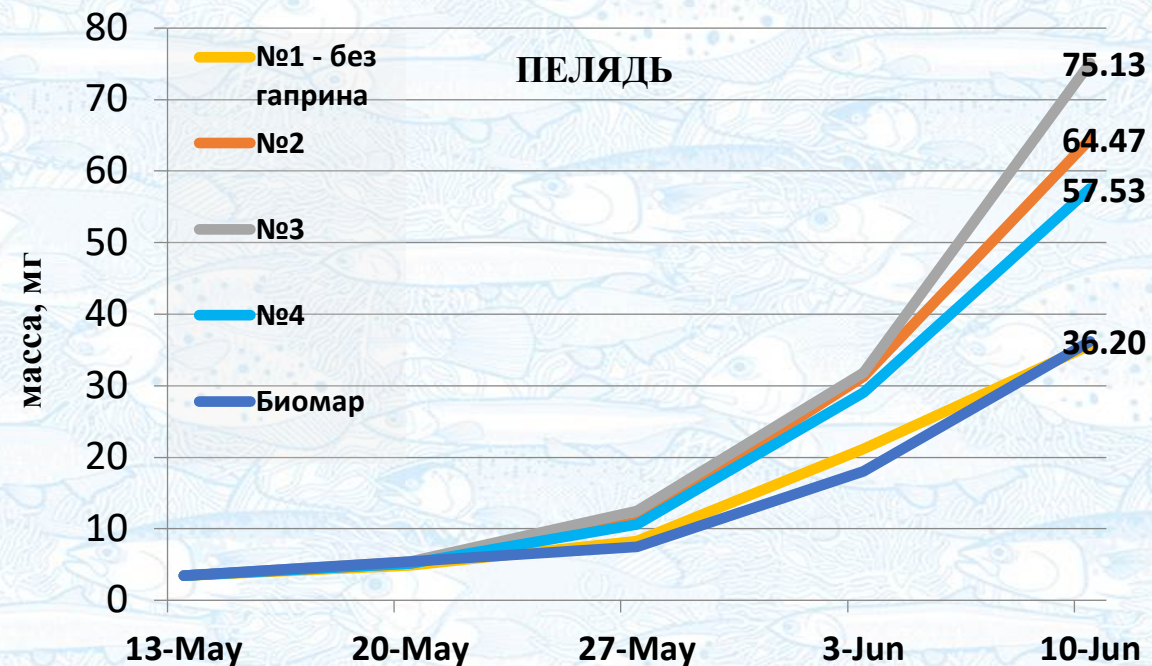
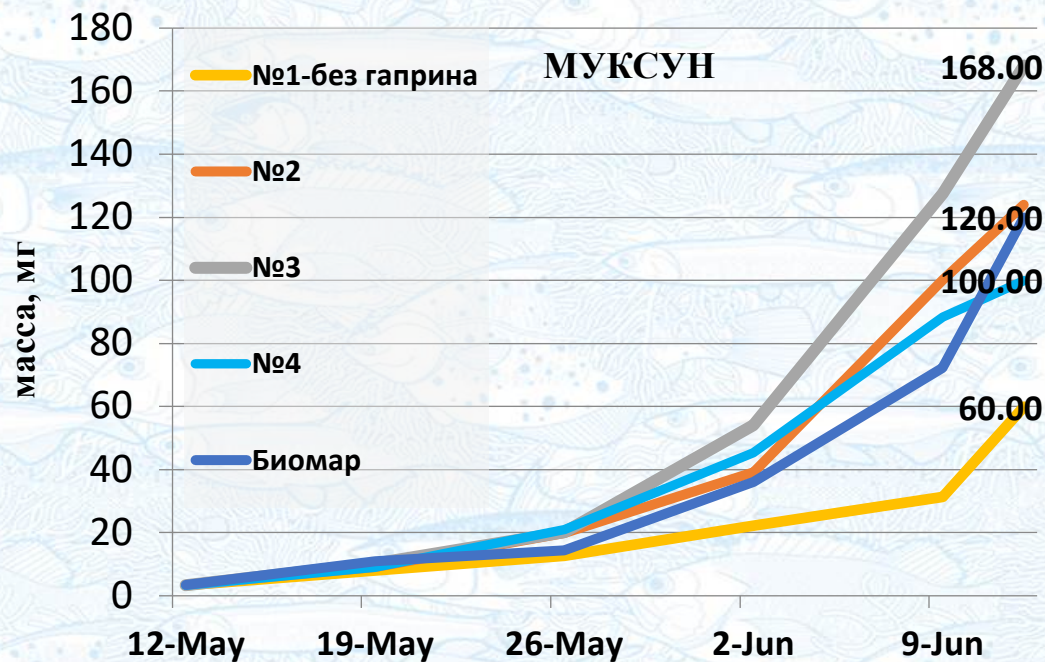
На основании комплексных исследований, проведенных **ГосНИОРХ** под руководством **И.Н. Остроумовой** по включению в стартовые корма для личинок карпа **паприна**, был разработан стартовый корм **Эквизо**, на котором **впервые в мировой практике** удалось показать эффективность микробного белка в кормлении личинок рыб с первых дней питания без использования зоопланктона.

## Тепловодное выращивание молоди карпа в 1980-х годах, млн экз.





# Результаты выращивания сиговых на кормах с гаприном (живые корма в эксперименте не использовались, продолжительность опыта 45 сут.)



В опытах с молодьёю от **0,2 до 2 г** было установлено, что присутствие гаприна в корме является эффективным заменителем рыбной муки в кормах для молоди, **эффе́ктивность** которого выше коммерческих кормов по темпу роста на **15%**, по выживаемости – до **10%**.

У сеголеток и двухлеток сиговых при введении в корма **10-15% гаприна** (как заменителя рыбной муки), скорость роста и выживаемость была практически сходной с контрольным кормом и коммерческим кормом Биомар.



**РАЗРАБОТКА КОРМОВ С ГАПРИНОМ ДЛЯ ЛИЧИНОК СУДАКА – ОДНОГО ИЗ САМОГО СЛОЖНОГО И В ТОЖЕ ВРЕМЯ ВОСТРЕБОВАННОГО ОБЕКТА АКВАКУЛЬТУРЫ**



**Фото: Бойко А.В.**



**Муксун – 7 мм, 8 мг.**

**Судак – 4,5 мм, 0,35 мг.**



# Результаты выращивания личинок судака на различных кормах



Личинки судака на 2-е сутки (слева) и на 20-е сутки (справа) от начала питания.

Особенности корма	Масса личинок, мг	Выживаемость, %
Гаприн	24,6	21,6
Протелюкс	-	-
Рыбная мука	-	-
Биомар	-	-
Зоопланктон	40-160	3,6-4,4



## Обоснование к разработке кормов для мелких личинок рыб

Неудовлетворительные результаты выращивания личинок судака на озерном зоопланктоне связаны с **небольшим количеством мелких зоопланктеров**, доступных для питания. Судак при переходе на внешнее питание захватывает добычу, не превышающую **0,2 мм**.

Виды зоопланктона	L, мм	Доля, %
Rotifera – <i>Kellicottia longispina</i>	<b>0,175</b>	<b>0,3</b>
Rotifera – <i>Bipalpus hudsoni</i> ; Cladocera – <i>Chidorus sphaericus</i> ; Copepoda <i>Nauplii</i>	<b>0,25</b>	<b>1,4</b>





## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- Полученные данные свидетельствуют о **высокой эффективности микробного белка** в начальном кормлении личинок рыб разных видов.
- Важным направлением считаем использование гаприна в качестве **заменителя рыбной муки**, в составе кормов **для рыб старшего возраста** – сеголеток, товарной рыбы, производителей. Что особенно актуально на фоне высокого спроса на уже давно ставшую дефицитной (качественную) рыбную муку и роста случаев её фальсификации.
- Использование гаприна в разработке стартовых кормов для судака позволило **впервые в мировой практике аквакультуры** получить жизнестойкую личинку, выращенную без использования зоопланктона. В 2023 г. на рыбхозе ООО «Форват» по новой технологии с применением новых искусственных кормов удалось вырастить более 5 тыс. экз. физиологически полноценной молоди судака, которая может быть использована в т. ч. для целей воспроизводства.
- **Гаприн открывает путь** к разработке стартовых искусственных кормов для других видов рыб с мелкой личинкой, которые к настоящему времени культивируются исключительно на зоопланктоне.



*Благодарю за  
внимание*

