



2-я научно-практическая конференция

«Здоровая рыба - в чистой воде»



Современное состояние аквакультуры Ленинградской области



Сергеев Владимир Николаевич,
Комитет по агропромышленному и
рыболовству
Ленинградской области

25.05.2022

АКВАКУЛЬТУРА ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ В ЦИФРАХ

2021 год

Объем производства
рыбоводной продукции:

12,6 тыс. тонн,

из которых реализация
товарной рыбоводной продукции:

6,86 тыс. тонн

на сумму порядка **3,0 млрд. руб.**

Объем доведенной государственной
финансовой поддержки товарной
аквакультуры в Ленинградской области:

~ 100 млн. руб.

5 мес. 2022 года

Реализация товарной рыбоводной
продукции: **1,5 тыс. тонн**

Объем доведенной государственной
финансовой поддержки: **~ 60 млн. руб.**



ОБЪЕМ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ТОВАРНОЙ АКВАКУЛЬТУРЫ В РОССИИ, 2019-2021 ГОДЫ

2021 г.

357 тыс. тонн

(+28 тыс. тн, 108,5%)

2020 г.

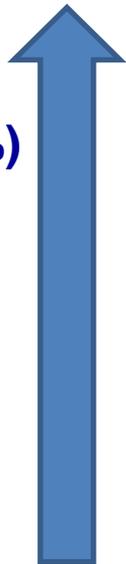
329 тыс. тонн

(+42 тыс. тн, 115%)

2019 г.

287 тыс. тонн

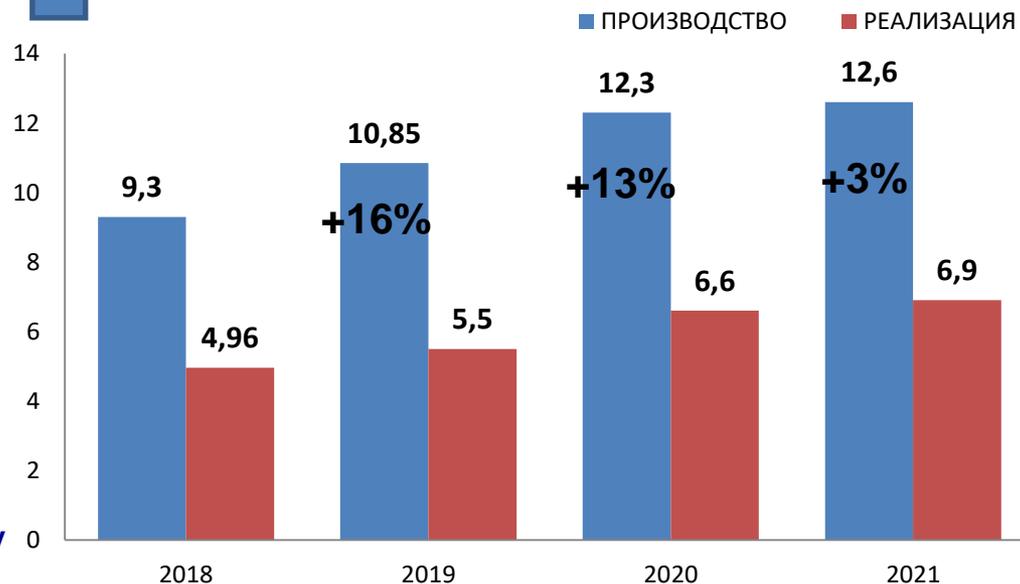
(+48 тыс. тн, 120%)



ОБЪЕМ ПРОИЗВОДСТВА И РЕАЛИЗАЦИИ ПРОДУКЦИИ ТОВАРНОЙ АКВАКУЛЬТУРЫ В ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ, 2018-2021 ГОДЫ, тыс. тонн

**Товарная аквакультура
является динамично растущим и
перспективным направлением
агропромышленного и
рыбохозяйственного комплекса
России и Ленинградской области.**

Этому свидетельствует
положительная статистика по
объемам производства и количеству
новых хозяйств аквакультуры.



В Ленинградской области действуют порядка **50 товарных рыбоводных хозяйств.**

Основной объем выращивания рыбы в Ленинградской области приходится на **Выборгский (7 142 тонн), Приозерский (2 712 тонн) Подпорожский (1 519 тонн)** районы.

В основном используется **индустриальный тип рыбоводства** в садках на рыбоводных участках, сформированных на естественных водоемах.

Специализация областной аквакультуры: **выращивание товарной форели (97,9%)** и посадочного материала форели и сигов.



10 рыбоводных хозяйств выращивают **90%** объема рыбы (форель), из которых у **3** хозяйств годовой объем выращивания **> 2 тыс. тонн**
ООО «РЫБСТАНДАРТ» (2 926 тонн), ООО «Рыбстандарт» (2 342 тонн)
ООО «СХП «КУЗНЕЧНОЕ» (2 272 тонн),
10% объема – остальные **40** хозяйств (форель и другие объекты)



Из общего годового объема производства продукции аквакультуры
12 600 тонн только **200 тонн (менее 2%)**
приходится на использования установок замкнутого водоснабжения (УЗВ).

Именно в этот объем, 200 тонн, входит выращивание нетипичных для
Ленинградской области объектов аквакультуры:
осетровые, клариевый сом, телapia, голец, креветка,
а также посадочный материал радужной форели для товарных хозяйств.

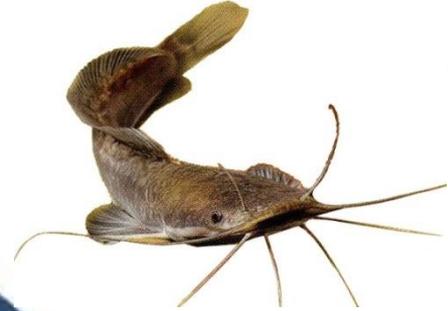


Объекты товарного рыбоводства в Ленинградской области:

■ форель



■ сом



■ сиг



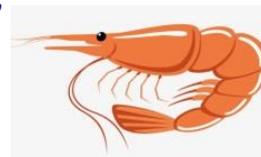
■ осетр



■ карп



■ паляя



радужная форель (97,5%)

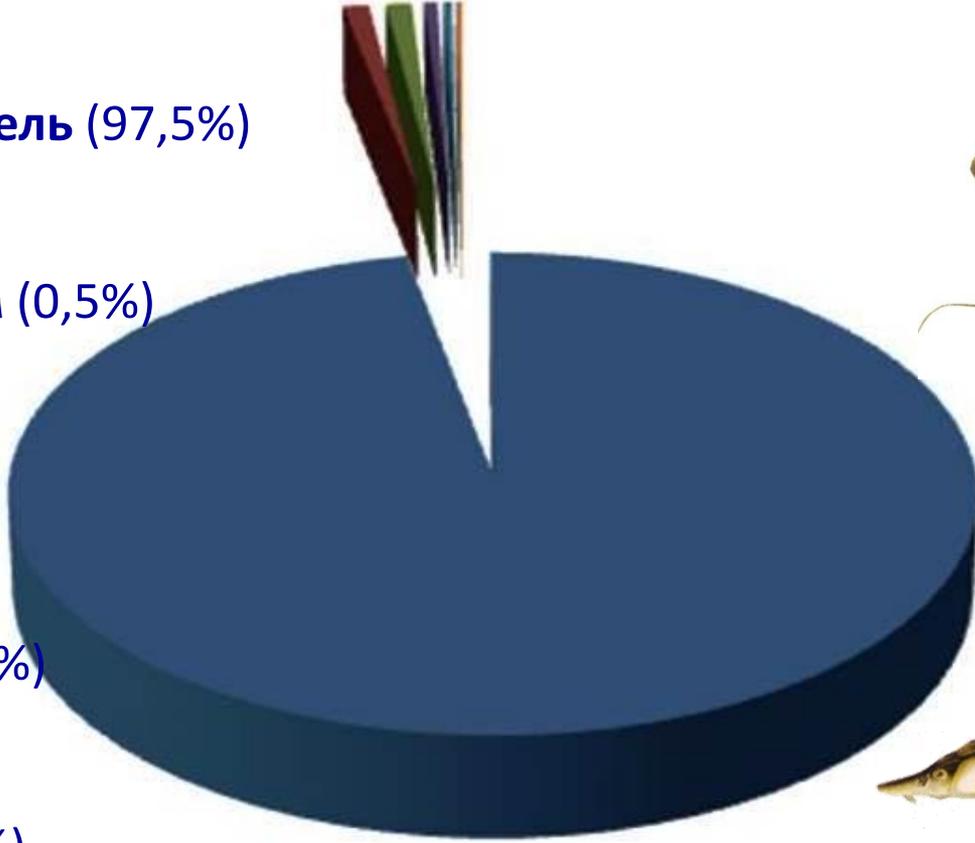
клариевый сом (0,5%)

сиговые (1,0%)

осетровые (1,0%)

карповые (0,3%)

паляя (0,2%)



Кроме этих видов выращивают:

судака, тилапию, карася,
с 2019 года - креветку

ИНТЕНСИВНОСТЬ РАЗВИТИЯ АКВАКУЛЬТУРЫ ПО РАЙОНАМ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ



Направления государственной поддержки предприятий аквакультуры в Ленинградской области в 2021 году

Поддержка племенного рыбоводства (7,35 млн. руб.)

(для получения поддержки предприятию надо иметь статус племенного хозяйства)

**Возмещение части затрат на приобретение кормов по направлению:
для объектов товарной аквакультуры (80,0 млн. руб.)**

(ставка субсидии: 20% от затрат, но не более 25 руб./кг)

**Возмещение части прямых понесенных затрат на приобретение
сельскохозяйственной техники и оборудования для
сельскохозяйственного производства (4,67 млн. руб.)**

(ставка субсидии: 30% от стоимости техники, но не более 2,55 млн. руб.;
распоряжением комитета утвержден Перечень техники и оборудования)

**Возмещение части прямых понесенных затрат на создание и(или)
модернизацию объектов для выращивания рыбы (2,69 млн. руб.)**

(ставка субсидии: 50%, но не более 250 тыс. рублей за 1 садок)

**Возмещение части затрат на уплату страховых взносов по договорам
страхования в области товарной аквакультуры (2,54 млн. руб.)**

(ставка субсидии: 50% от суммы страховой премии)

Гранты «Семейная ферма» (до 30 млн. руб.),
«Ленинградский фермер» (до 3 млн. руб.),
«Агростартап» (до 3 млн. руб. + 1 млн. руб.) и другие

2022 ГОД: ВЫЗОВЫ ДЛЯ АКВАКУЛЬТУРЫ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Областное аквакультурное производство
значительно зависит от импорта:



80% рыбных кормов зарубежного производства

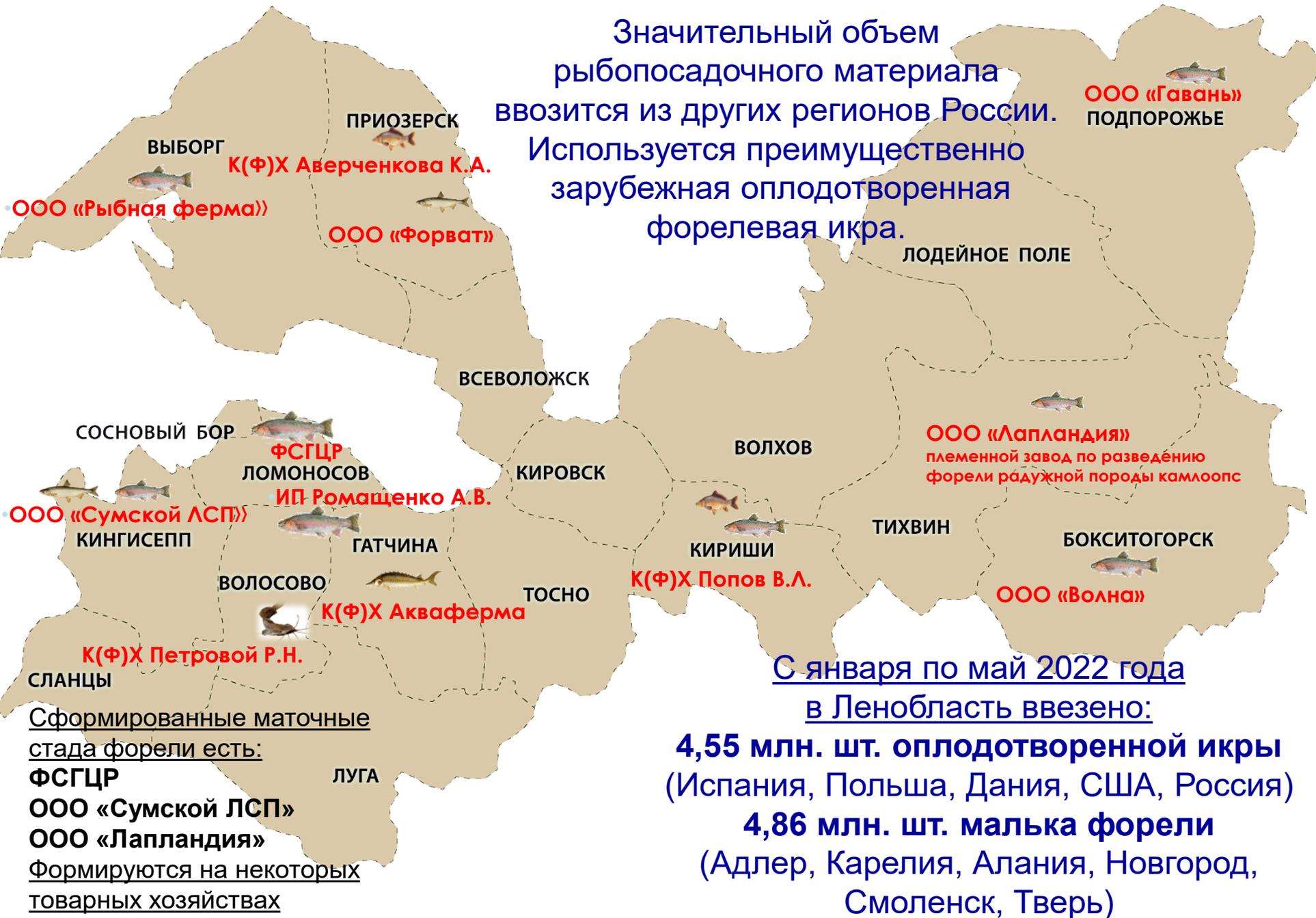
75% посадочного материала из зарубежной оплодотворенной икры

Сложившаяся текущая ситуация в мире обострила следующие вопросы:

- **отказ от поставок в Россию** ряда зарубежных производителей кормов для рыб и оплодотворенной икры, отказ от сотрудничества с российскими компаниями;
- **логистические сложности с поставками** кормов для рыб и оплодотворенной икры на территорию России, в том числе на территорию Ленинградской области;
- **изменение сложившихся систем оплаты кормов** (отсутствие отсрочек оплаты, прекращение товарного кредитования);
- **значительное увеличение стоимости кормов для рыб** (на 30-100%) из-за роста стоимости валют (доллар, евро), изменения логистических цепочек, удорожания сырья и производственных процессов.
- из-за аномального жаркого лета 2021 года **плохая обеспеченность посадочным материалом** на 2022 год и **слабая финансовая устойчивость** из-за повышенного отхода рыбы в прошлогодний рыбоводный сезон.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОСАДОЧНЫМ МАТЕРИАЛОМ (радужная форель)

Значительный объем
рыбопосадочного материала
ввозится из других регионов России.
Используется преимущественно
зарубежная оплодотворенная
форелевая икра.



С января по май 2022 года

в Ленобласть ввезено:

4,55 млн. шт. оплодотворенной икры
(Испания, Польша, Дания, США, Россия)

4,86 млн. шт. малька форели
(Адлер, Карелия, Алания, Новгород,
Смоленск, Тверь)

Сформированные маточные
стада форели есть:

ФСГЦР
ООО «Сумской ЛСП»
ООО «Лапландия»

Формируются на некоторых
товарных хозяйствах



Корма для объектов аквакультуры, используемые в Ленинградской области



АГРО-МАТИК
источник доступного белка

и другие корма для рыб и
прочих объектов аквакультуры



На рынке Ленинградской области в 2021 году были представлены более 11 производителей кормов для рыб

Лидеры по потреблению в Ленинградской области за 2021 год:
БИОМАР, СКРЕТТИНГ, ДИБАК

Осуществляется производство кормов для рыб на базе Гатчинского ККЗ, Тосненского ККЗ

Новички 2022 года на рынке кормов для рыб:

«Белорусская национальная биотехнологическая компания (БНБК)»



Корма для промышленного рыбоводства «МИРАТОРГ»

МИРАТОРГ

**Обеспечение деятельности рыбоводных хозяйств
кормами и посадочным материалом на 2022 и 2023 годы
(ответ на запрос Минсельхоза России от 09.03.2022 г. №УМ-25-27/4238)**

Виды рыб	Корма (тонн)						Рыбопосадочный материал (тыс. штук)					
	Потребность		Отечественное производство		Импорт		Потребность		Отечественное производство		Импорт	
	2022	2023	2022	2023	2022	2023	2022	2023	2022	2023	2022	2023
Карповые	100	100	100	100	0	0	120	120	120	150	0	0
Лососевые	11 000	12 000	1 000	2 000	10 000	10 000	18 000	20 000	4 000	5 000	14 000	15 000
Осетровые	150	170	50	70	100	100	50	50	50	50	0	0
Прочие	110	130	100	120	10	10	50	50	50	50	0	0

Годовая потребность Ленинградской области в 2022-2023 годах:

18 – 20 млн. штук оплодотворённой икры форели в год

11 – 12 тыс. тонн кормов для лососевых видов рыб в год

(на основе аналитических данных и информации от рыбоводных хозяйств)

Меры, предпринимаемые для стабилизации ситуации и дальнейшего устойчивого развития аквакультуры на территории Ленинградской области:

- Формирование заявки на увеличение лимита бюджетных ассигнований по субсидии на возмещение части затрат на приобретение кормов для объектов товарной аквакультуры.
- Рассмотрение с потенциальными инвесторами вопроса по **созданию производства кормов** для объектов товарной аквакультуры на территории Ленинградской области.
- Увеличение количества представленных на рынке Ленинградской области производителей кормов для лососевых видов рыб.
- Использование **возможности получения льготных банковских кредитов** для рыбоводных предприятий, как для сельхозтоваропроизводителей.
- Изучение возможности увеличения объемов производства осетровых и сиговых видов рыб, клариевого сома и тилапии на основе отечественных посадочного материала и кормов.

Меры, предпринимаемые для стабилизации ситуации и дальнейшего устойчивого развития аквакультуры на территории Ленинградской области:

- С использованием имеющегося опыта ФСГЦР создать современный **племенной рыбопитомник лососевых видов** рыб с формированием маточных стад и широкомасштабным производством высококачественной оплодотворенной икры форели для использования в производстве рыбопосадочного материала для товарных рыбоводных хозяйств.
- Оказание **консультативной помощи** рыбоводным предприятиям по вопросам обеспечения кормами и посадочным материалом, а также получения мер государственной поддержки.



РЕГИОНАЛЬНЫЕ ЦЕНТРЫ КОМПЕТЕНЦИЙ В СФЕРЕ АКВАКУЛЬТУРЫ

ПОДГОТОВКУ КАДРОВ ДЛЯ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОЙ
ОТРАСЛИ В РЕГИОНЕ ОСУЩЕСТВЛЯЮТ:

- Санкт-Петербургский государственный аграрный университет
- Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины
- Российский государственный гидрометеорологический университет
- Санкт-Петербургский морской рыбопромышленный колледж
- Аспирантура Санкт-Петербургского филиала ФГБНУ «ВНИРО» (ГосНИОРХ)



Координационное управление, осуществление мер государственной поддержки, обеспечение эпизоотического благополучия в сфере аквакультуры:

Комитет по агропромышленному и рыбохозяйственному комплексу ЛО

Управление ветеринарии ЛО

Научно-исследовательская работа, подготовка расчетов и заключений в сфере аквакультуры:

Санкт-Петербургский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («ГосНИОРХ» им. Л.С. БЕРГА)

Федеральный селекционно-генетический центр рыбоводства филиал ФГБУ «Главрыбвод»

Эпизоотическая обстановка на предприятиях аквакультуры Ленинградской области. Итоги Года чистой воды



Ждамиров В.Н.
главный специалист Управления ветеринарии
Ленинградской области



«Здоровая рыба в чистой воде» 2021





Риски

для аквакультурной деятельности

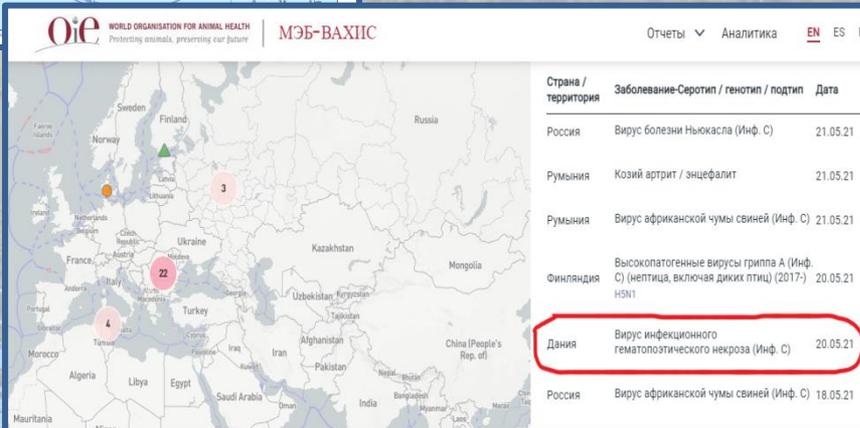
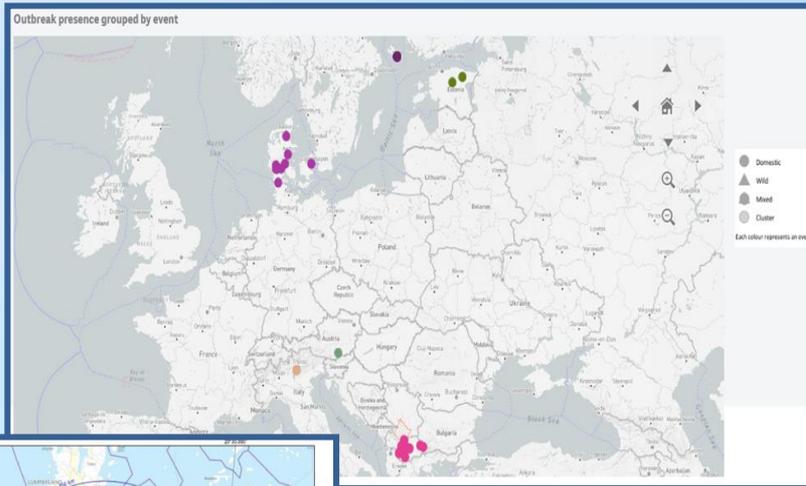


- **Инфекционный некроз гемопоэтической ткани (ИНГТ, ИН)** - высоко контагиозная вирусная болезнь лососевых рыб, наблюдающаяся в пресноводной и морской аквакультуре, протекает по типу эпизоотии и сопровождается массовой гибелью рыб (до 100 %);
- - наиболее восприимчива к заболеванию молодь до 2—6-месячного возраста; - **клинические признаки:** анорексия и угнетение рыб, утрата реакции на внешние раздражители. Больные рыбы приобретают темную окраску, ложатся на дно или поднимаются к поверхности воды. Экзофтальм, побледнение жабр, точечные кровоизлияния в ткани глаз, оснований плавников, реже — на брюшке и позади головы. Брюшко увеличено (растянуто). Из ануса отдельных больных рыб свисают длинные тяжи слизеподобной консистенции с сероватым оттенком (иногда с примесью крови);





Риски для аквакультурной деятельности: ИНГТ в 2021 году



Всего 104 очага:

Дания (11 очагов):

- 17-18 мая первая вспышка Центральная Ютландия (Midtjylland). Более 2 млн. особей радужной форели навеской от 2 г до 3 кг.
- На 08 сентября - более 2 млн. особей.

Финляндии (4 очага):

- 24 мая - Аландские острова, завоз из Дании;
- уничтожено около 1 млн. особей радужной форели.

Другие страны:

- Германия (6 очагов)
- Австрия, Хорватия, Китай, Италия (по 1 очагу)
- Япония (79 очагов).



Риски для аквакультурной деятельности: ИНГТ в Республике Карелия, март 2021



Российская Федерация
Республика Карелия

Министерство
сельского и рыбного хозяйства
Республики Карелия

ул. Свердлова, д.8, г. Петрозаводск
Республика Карелия, 185035
тел.: (8142) -78-48-46,
факс: (8142) -78-35-10
http://mcx.gov.karelia.ru
e-mail: mincx@onego.ru

от 2.03.2021 г. № 1613/18.73/МСХ-И
на № 01-18-728/2021 от 30.03.2021 г

Начальнику Управления ветеринарии
Ленинградской области

Л.Н. Кротову

veter47@lenreg.ru

Уважаемый Леонид Николаевич!

Министерство сельского и рыбного хозяйства Республики Карелия в связи с планируемым ввозом на территорию Ленинградской области посадочного материала малька радужной форели (средняя навеска 0,9-1,25 гр.) в ООО «ЭКОН» (Ленинградская область, Приозерский район, п. Удальцово) в количестве 30000 экземпляров подтверждает эпизоотическое благополучие ООО «Рыбное хозяйство «Приладожье» 3 садковая линия (Республика Карелия, Питкярантский район, залив Кирьявалахти Ладожского озера) по заразным и особо опасным болезням животных, в том числе по африканской чуме свиней и ящуру, по инфекционным и паразитарным болезням лососевых видов рыб, в том числе инфекционному некрозу гемопозитической ткани лососевых, гиродактилезу.

Дополнительно информируем, что при проведении паразитологического исследования в ГБУ РК «РЦВК» (экспертиза № 7811 от 14.04.2021 года) возбудителей инвазионных болезней рыб, в том числе гиродактилеза не обнаружено; при проведении бактериологического исследования (экспертиза № 7811 от 23.04.2021 года), возбудителей аэромоназа (фурункулеза), псевдомоназа, миксобактериоза не выделено.

При проведении вирусологического исследования в ГБУ РК «РЦВК» (экспертиза № 2673-2675 от 11.03.2021 года) – инфекционный некроз гемопозитической ткани лососевых не выделен.

Акт постановки в карантин - 05.04.2021 г.

Дополнительно сообщаем, что распоряжением Министра сельского и рыбного хозяйства Республики Карелия В.В. Лабинова от 02.03.2021 №7-р «О введении ограничительных мероприятий по инфекционному некрозу гемопозитической ткани лососевых», на 1 садковой линии установлены

ограничительные мероприятия по инфекционному некрозу гемопозитической ткани лососевых. Проведены все необходимые мероприятия по ликвидации и оздоровлению от инфекционного некроза гемопозитической ткани лососевых, рыба уничтожена, решается вопрос о снятии карантина.

Исполняющий обязанности Министра

Е. И. Рупниев

Федорова Светлана Вячеславовна (8142) 77-48-11
fedorova@mcx.karelia.ru



Риски для аквакультурной деятельности



РОССИЯ 1

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
12.00 ПЯТНИЦА 17.08.2017

ВЕСТИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГ



Риски

для аквакультурной деятельности



- **Герпесвирус карпа Кои (KHVD)** – высоко контагиозное заболевание карповых рыб поражает рыбу разных возрастных групп, возможен отход до 100 %. Вирус может оставаться в организме рыб в течение длительного периода времени;
- - вирус распространяется через фекалии, мочу, жабры, слизь. Переносчиком инфекции служит вода, другие виды рыб, паразитические беспозвоночные и рыбадные птицы и млекопитающие, рыбоводное оборудование. **Основной способ профилактики болезни — завоз рыбы из благополучных хозяйств;**
- - **клинические признаки** - разрушения кожных покровов, некроз, бледность жабр и покровов, западающие глаза, учащенное дыхание, нарушение координации движений. Патологическое разрастание и дегенерация эпителия жабр, очаги некрозов в печени, селезенке, эпителии кишечника;
- **Входит в список особо опасных**, влияющих на международную торговлю болезней рыб обязательных к декларированию во Всемирной организации по охране здоровья животных (МЭБ).

Рисунок 6. Герпесвирусная инфекция карпов кои - относительно лёгкие клинические признаки на жабрах обыкновенного карпа



Рисунок 7. Герпесвирусная инфекция карпов кои – очаги некроза на жабрах обыкновенного карпа



Чешские карпы погибают из-за смертельного вируса

42000.cz 21.08.2019 11:29 5217

Facebook Twitter ВКонтакте Pinterest

В двух пражских прудах карпы заразились вирусом герпеса кои (KHV). Более 12 тонн рыбы пришлось уничтожить, чтобы предотвратить распространение опасного заболевания.



По словам Павла Враны, представителя Чешского рыболовного союза, из прудов откачивают воду, засыпают известью и оставляют на шесть недель. Заражение карпов смертельным вирусом зафиксировано в нескольких регионах Чехии (Моравско-Силезский, Пардубицкий, Среднечешский край). Вирус герпеса кои приводит к гибели 90% зараженных карпов.



Риски

для аквакультурной деятельности, герпесвироз карпа кои в 2021 году



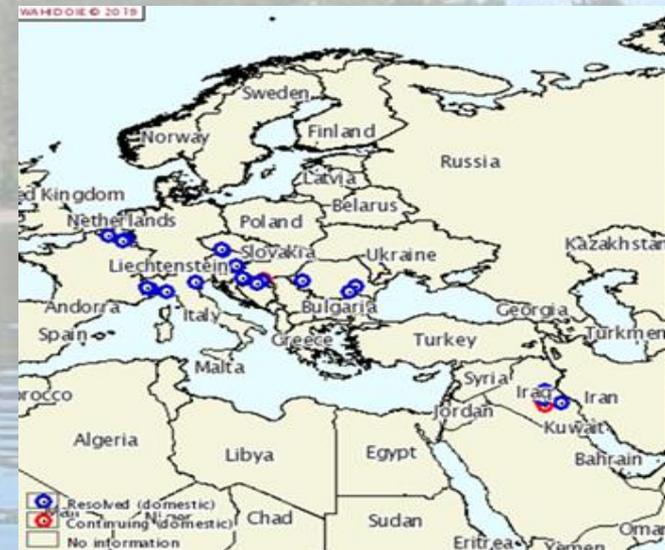
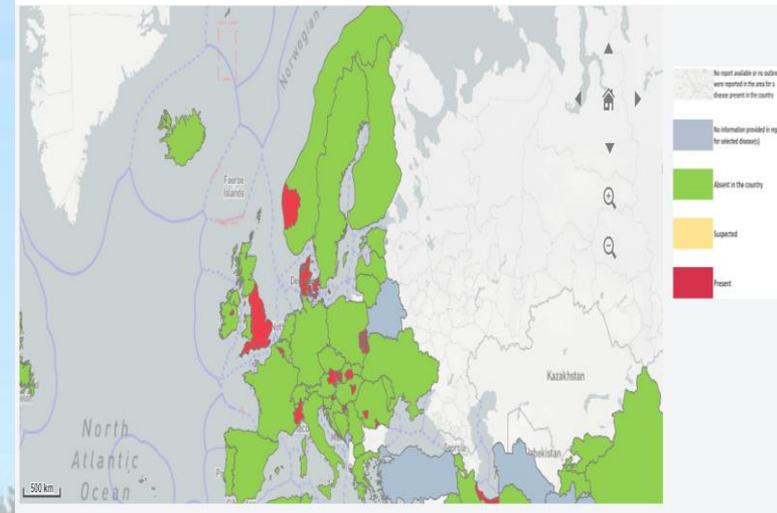
Всего 25 очагов:

- **Иран (2 очага)** провинция Мазендеран погибло и было уничтожено около 60 000 особей обыкновенного карпа;
- **Другие страны:**
 - Япония (12 очагов) дикая рыба и аквакультура;
 - Израиль, Словакия, Румыния, Германия, Китай (по 2 очага); Южная Африка (1 очаг).

В 2020 году – 53 очага:

- Словения (7 очагов), Хорватия (4 очага), Словакия (3 очага), Румыния, Южная Африка, Австрия, Бельгия, Чехия, Дания, Германия, Голландия, Норвегия, Венгрия, Великобритания, США, Канада, Тринидад и Тобаго, Индонезия, Малайзия, Япония, Китай, Тайвань, Корея, Израиль (по 1 очагу);
- **Ирак (18 очагов)**. При смертности почти 100% общие потери составили более миллиона рыб семейства карповых.

Disease status: To view this map, please select only one disease from the filter section above





Пресноводный амебиаз радужной форели

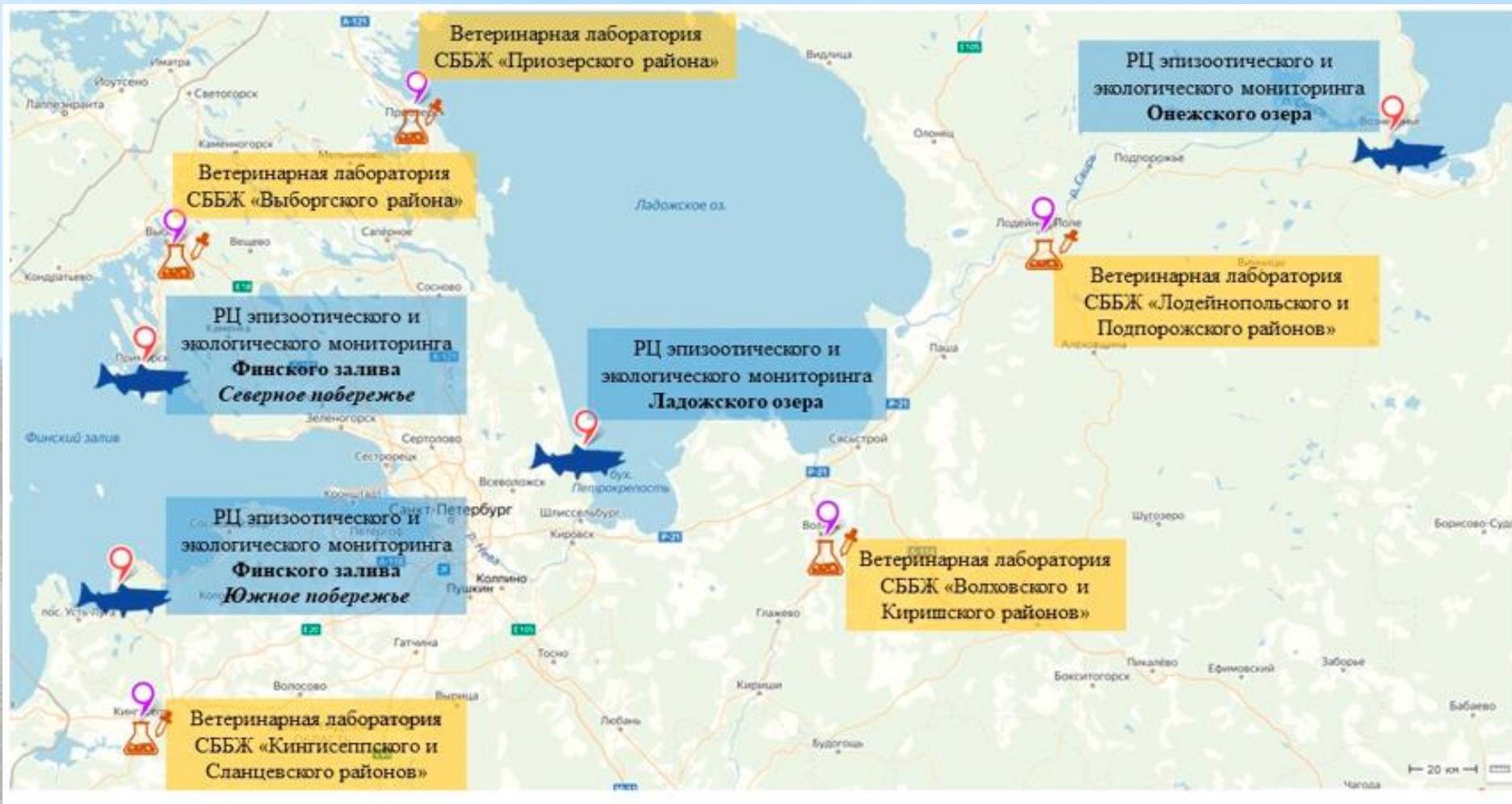


- возбудитель простейшие, амёба *Neoparamoeba perurans* ;
- ущерб, нанесенный хозяйствам, составляет 10–30 %, **гибнет внешне идеальная рыба**, внутренние органы почти без изменений;
- основные факторы, провоцирующие риск возникновения вспышек - температура воды от 12 до 20 °С и **высокая соленость воды (>32 ppt)**;
- первая вспышка заболевания на лососевых рыбах **в мае 2018 года на Ладожском озере**;
- рыбы плавают под углом 45°, плавательный пузырь переполняется газами, **спина находится над водной гладью (обсыхание, обморожение)**. Вторичное бактериальное поражение тканей.
- **поражение тканей жабр** (отек, гиперплазия). Характерные бульбообразные вздутия на апикальных частях лепестков;
- В тяжелых случаях отмечается **обламывание лепестков, которое сопровождается высокой гибелью, достигающей 80 %**;
- лечение ваннами: солевыми 2–3%, экспозиция 5–30 мин. или формалином 37–40% 50–200 мл/м³, экспозиция 30–120 мин;
- вырабатывается иммунитет.





Региональный центр эпизоотического и экологического мониторинга акваторий Ленинградской области





Региональный центр эпизоотического и экологического мониторинга акваторий Ленинградской области





Региональный мониторинг вирусных заболеваний рыб



Открытие Центра диагностики - 8 ноября 2019 года;

в 2021 году - 152 исследования

г. Выборг, ул. Приморская, д. 55

ГБУ ЛО «СББЖ Выборгского района»

8 (813 78) 56-637, 8 (813 78) 56-466





**Показатели работы
Регионального
центра
эпизоотического и
экологического
мониторинга
акваторий
Ленинградской
области и
диагностических
лабораторий в 2021
году**

Наименование показателя (исследования)	Кол-во материала, пробы	Проведено исследований	Количество положительных диагнозов
Клинический (наружный) осмотр		76845	
Патологоанатомические		2476	
Бактериологические	839	2667	1
Вирусологические	152	152	
Паразитологические	966	4762	541
Микробиологические	513	2727	2
Паразитарная чистота	2304	5816	
Химико-токсикологические	35	60	
Гидрохимические	101	873	142
Итого	4922	96390	686



Эпизоотическое состояние предприятий аквакультуры Ленинградской области в 2021 году



- эпизоотическое и ветеринарно-санитарное состояние предприятий аквакультуры является благополучным;
- вспышек инфекционных и инвазионных заболеваний не выявлено;
- отмечены возбудители апиозомоза, ихтиофтириоза, моногеноидоза, диплостомоза, ихтиофтириоза, акантоцефалеза, триенофороза, нематодоза, дифиллоботриоза, филлометроидоза, эргазилеза с невысокими показателями инвазии;
- отмечались случаи отхода рыбы от бактериальных заболеваний (флексибактериоз, фурункулез). Оказано содействие в лечении.
- выявлены случаи отхода рыбы (рыбзаводах около 250 тыс. экз. молоди, на товарных предприятиях – около 50 тонн) в связи с проявлением болезней незаразной природы (алиментарные). Возбудители инфекционных заболеваний не отмечены, основной причиной отхода рыбы явились неблагоприятные погодные условия и вызванными ими токсикозы.





Анизакидоз



- **20.04.22** жизнеспособные личинки нематод сем. Anisakidae в партии корюшки охлажденной (5 кг.), выловленной в Финском заливе вблизи г. Приморск. Партия помещена владельцем на обеззараживание заморозкой ;
- ст.19, 20 ТР ЕАЭС 040/2016 «О безопасности рыбы и рыбной продукции" быть подвергнута **замораживанию до температуры во всех частях продукта не выше минус 20°C на срок не менее 24 часов или не выше минус 35°C на срок не менее 15 часов**, а также другим методам обеззараживания;
- **28.04.2022** отбор проб и исследования корюшки из разных районов Финского залива. Отобрано 5 проб корюшки из Приморского залива;
- **02.05.2022** партия (10 кг.) поступившей на реализацию в ООО «Тосненский рынок» из Санкт-Петербурга. Уничтожено;
- **06.05.2022** срочный отчет от ветеринарной службы г. Санкт-Петербург о корюшке, выловленной в п. Стрельна.





Анизакидоз





Гибель рыбы в Ломоносовском районе



- **26.04.2022** водоем в п. Малое Забородье Оржицкого сельского поселения Ломоносовского района (информация 47news);
- **27.04.2022** обследование водоёма. Трупы рыбы двух размерно-возрастных групп. 1 погонный метр - 20-30 экз. молоди и 1-2 экз. рыб среднего размера. Ориентировочно погибло около 1000 экз. молоди и 30 экз. рыбы среднего размера. Пробы воды и рыбы доставлены в лабораторию;
- Рыба исследовалась по паразитологическим, бактериологическим и микробиологическим показателям, исследования воды — гидрохимические, микробиологические, химико-токсикологические;
- Паразитов рыб, способных вызвать массовую гибель рыбы, не обнаружено; возбудители бактериальных заболеваний рыб (аэромоназ, псевдомоназ) не выявлены, уровень содержания токсических элементов (кадмий, медь, свинец, цинк), пестицидов в воде и гидрохимические показатели не выше ПДК.



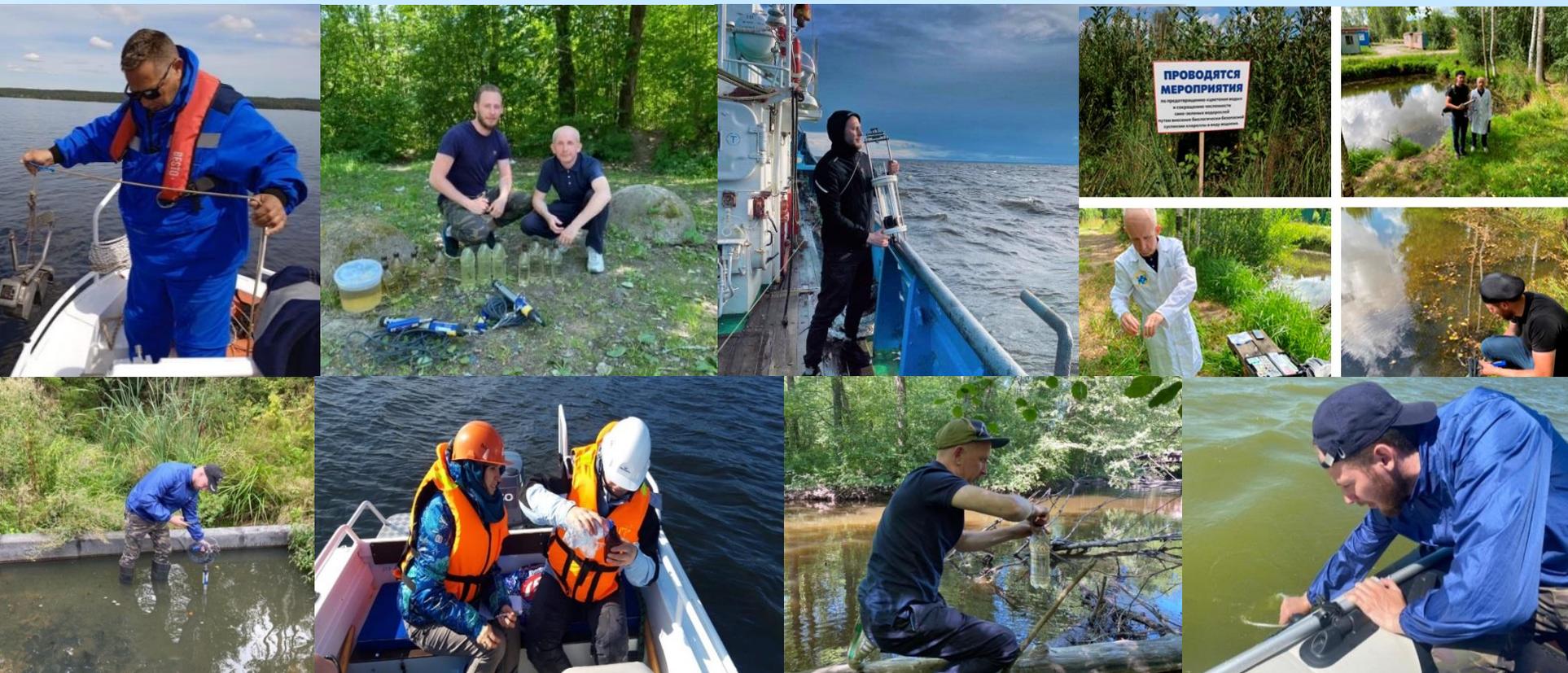


Итоги деятельности в Год чистой воды

Экологический мониторинг:



- Мониторинговые исследования в связи с деятельностью «Транснефть – Порт Приморск»;
- Предотвращение и подавление «цветения» водоёмов путем внесения биологически безопасной суспензии хлореллы в воду водоемов;
- Мониторинг экологического состояния природных водоемов в связи с деятельностью предприятий АПК;
- Участие в экспедиционных рейсах.





8 (911) 842-52-34
vn_zhdamirov@lenreg.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной
медицины»

**РАСПРОСТРАНЕНИЕ МЕТАЦЕРКАРИЙ СЕМ. OPISTHORCHIIDAE В
РЫБАХ ВОДОЕМОВ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

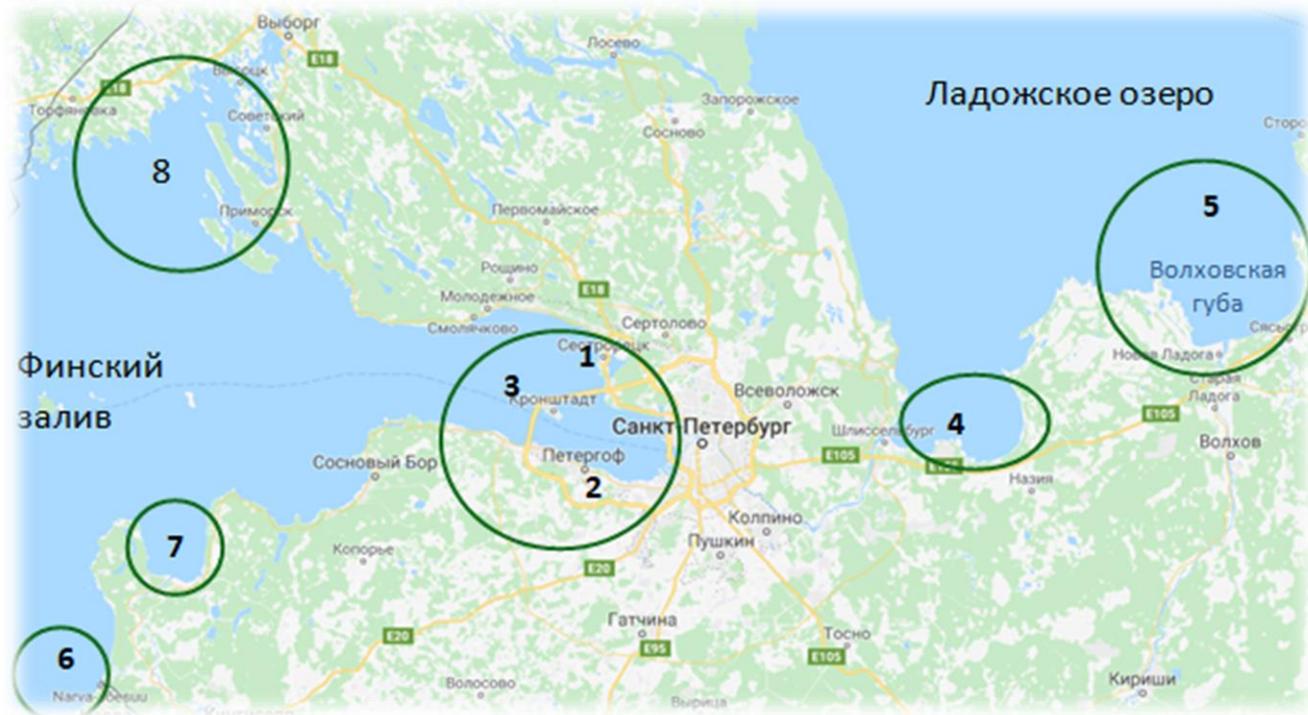
Ассистент каф. аквакультуры
и болезней рыб, к. в. н.
Кудрявцева Татьяна Михайловна

Санкт-Петербург, 2022

- Описторхиды, как и многие другие зоонозные трематоды, имеющие медико-ветеринарное значение, в целом хорошо изучены (Скрябин, Петров, 1950; Беэр, 2005; Mordvinov et al., 2012).
- С 1933 года, начала ихтиопаразитологических исследований, в рыбах из водоёмов Северо-Запада метацеркарии описторхид не были отмечены (Догель и др., 1933; Петрова, 2005; Дудин и др., 2015).
- Единственный случай нахождения *Opisthorchis felineus* в Ленинградской области описан у кошек в деревне Сторожно на берегу Ладожского озера в 1969 г. (Березанцев, Кузнецова, 1969).
- Весной 2015 г. в местной газете г.Выборга появилось сообщение о нахождении плотвы, зараженной личинками описторхисов.



Материалы и методы исследования



Места отбора проб рыб при исследовании на зараженность описторхидами в Ленинградской области:

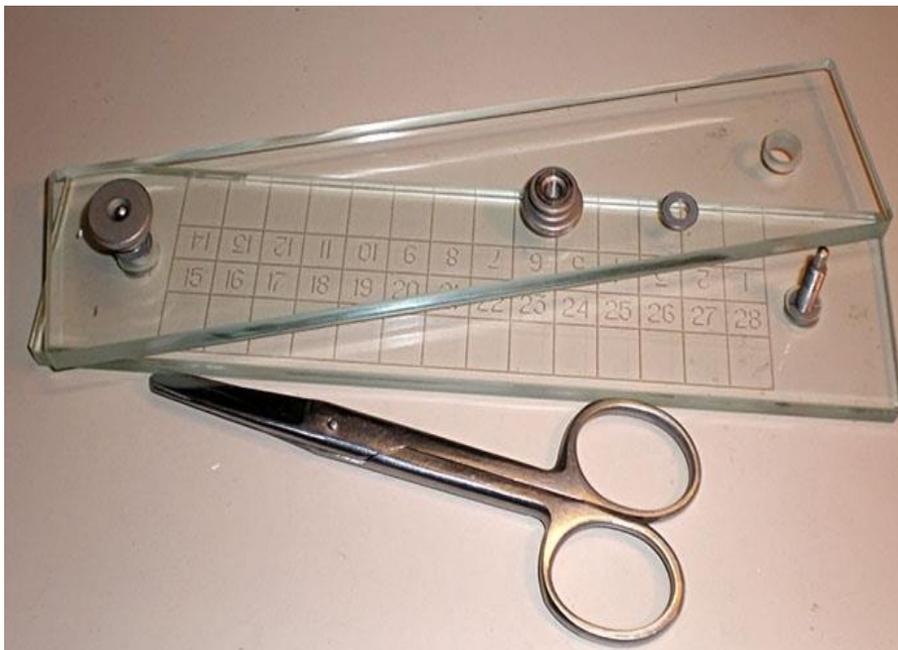
1 – г. Сестрорецк; 2 – пос. Стрельна; 3 – г. Кронштадт; 4 – пос. Коккореево, пос. имени Морозова, Петрокрепость; 5 – Волховская губа; 6 – устье р. Луга, 7 – устье р. Нарва, 8 – северо-восточная часть Финского залива

Количество исследованных рыб по видам из разных водоемов Северо-Запада РФ

Вид рыбы	Финский залив, экз.	Озеро Ильмень, экз.	Ладожское озеро, экз.	Псковско-Чудское озеро, экз.
Плотва	397	152	64	19
Красноперка	333	8	-	-
Лещ	89	46	-	-
Синец	31	40	-	-
Уклейка	34	-	-	-
Линь	24	7	-	-
Густера	28	-	-	-
Чехонь	28	-	-	-
Язь	5	12	-	-
Карась	3	14	-	-
Рыбец	11	-	-	-
Елец	4	-	-	-
Жерех	-	1	-	-
Всего	987	280	64	19



- Ихтиологические и паразитологические методы согласно МУК 3.2.988-00;
- Статистические методы (Microsoft Excel 2007 и Statistica 7).



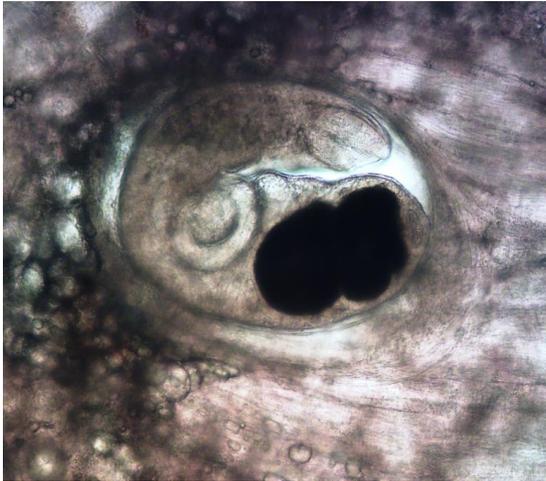
Четыре вида метацеркарий семейства Opisthorchiidae, имеющих эпидемиологическое значение в России:

- *Opisthorchis felineus*,
- *Pseudamphistomum truncatum*,
- *Metorchis bilis*,
- *Clonorchis sinensis*.

Для них характерно значительное морфологическое сходство. Пластические признаки при идентификации некоторых видов описторхид по метацеркариям в значительной мере сходные, что затрудняет их определение.

Результаты исследований

1. Видовая идентификация метацеркарий описторхид из водоемов Северо-Запада



Крупный экскреторный пузырь личинки в проходящем свете исследовательского микроскопа имеет чёрный цвет



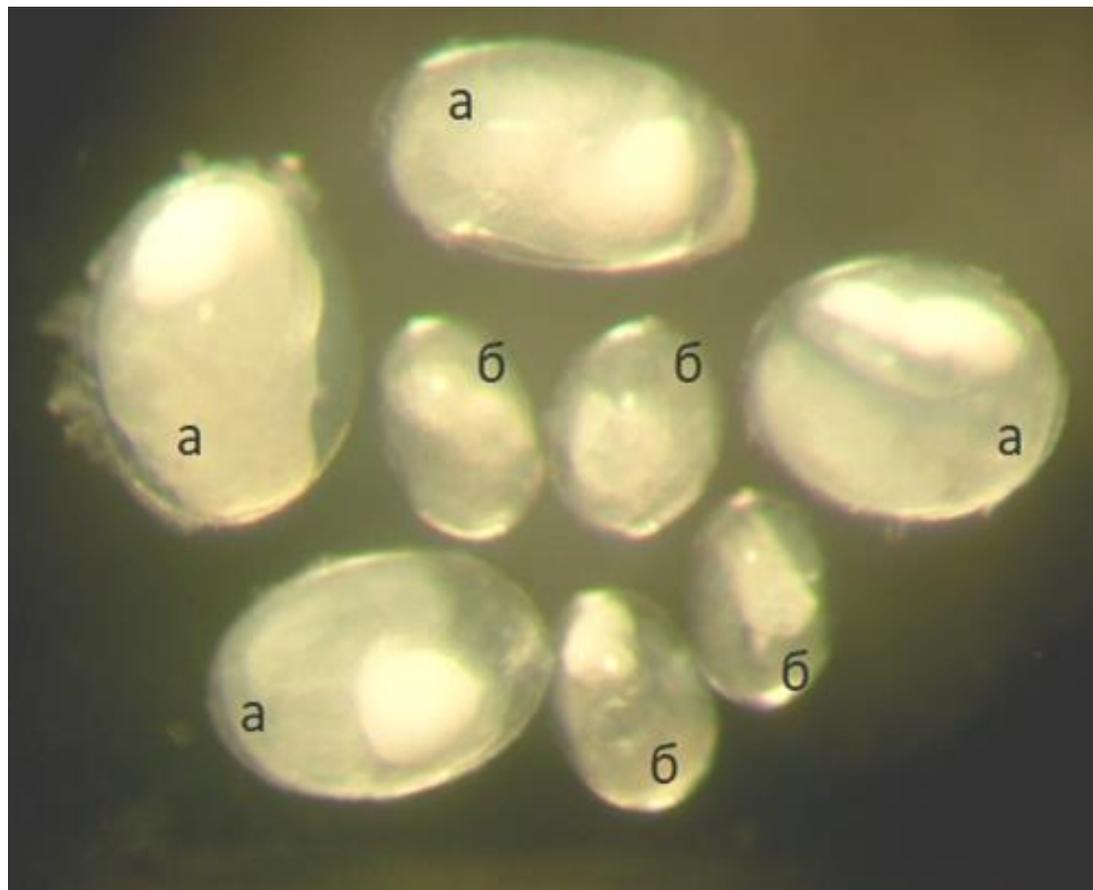
Передний конец метацеркарии *P. truncatum* с характерным коротким пищеводом (стрелка)



Единственный экземпляр *Metorchis bilis* (мелкий, в центре), окружённый многочисленными живыми личинками *P. truncatum*



Живые, извлечённые из цист метацеркарии *P. truncatum* (слева) и *Metorchis bilis* (справа)



Цисты метацеркарий *Opisthorchis felineus* (4 экз. – б) и *Pseudamphistomum truncatum* (4 экз. – а) по краям. Последние заметно крупнее (стереомикроскоп)

2. Пространственно-временной мониторинг заражения рыб метацеркариями *P. truncatum*

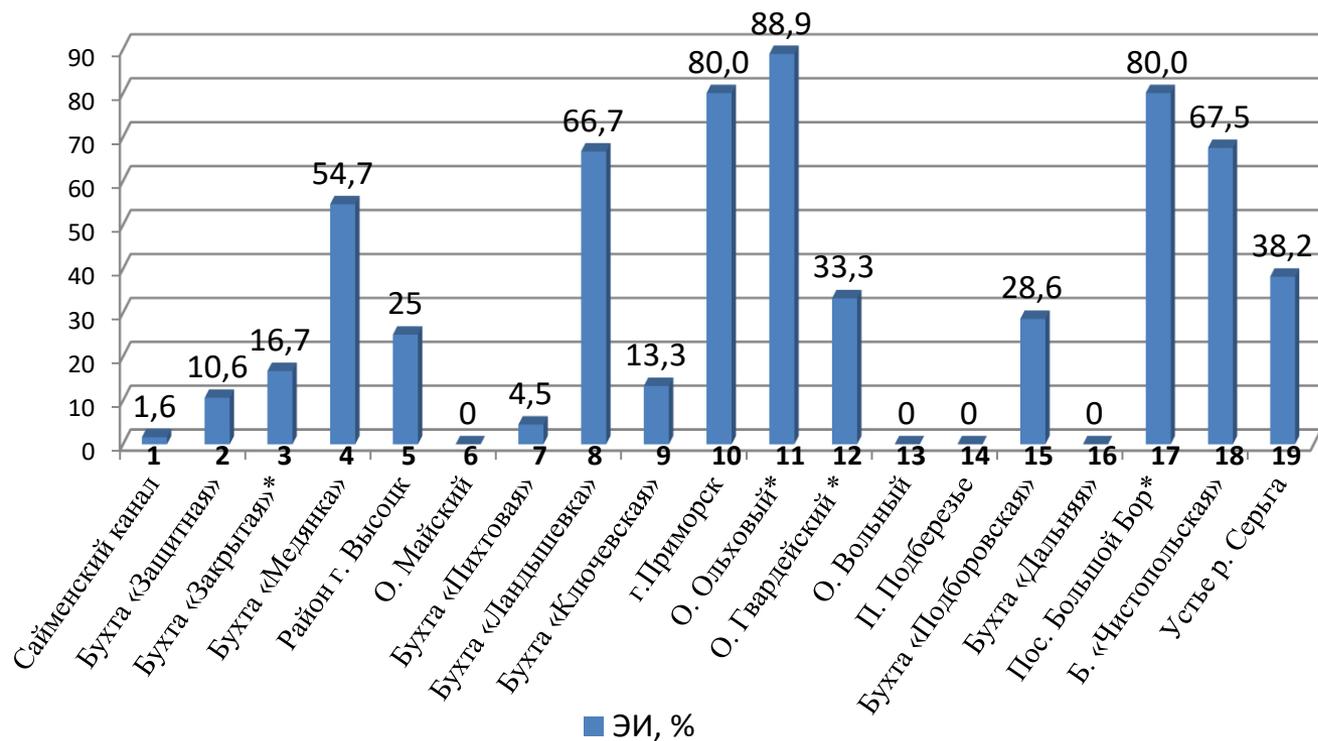
2.1 Результаты исследований по местам отлова рыб



Выявленные очаги описторхидоза (1,3,8 – выделены красным) и зоны, свободные от этих паразитов (выделены зелёным) в Ленинградской области:

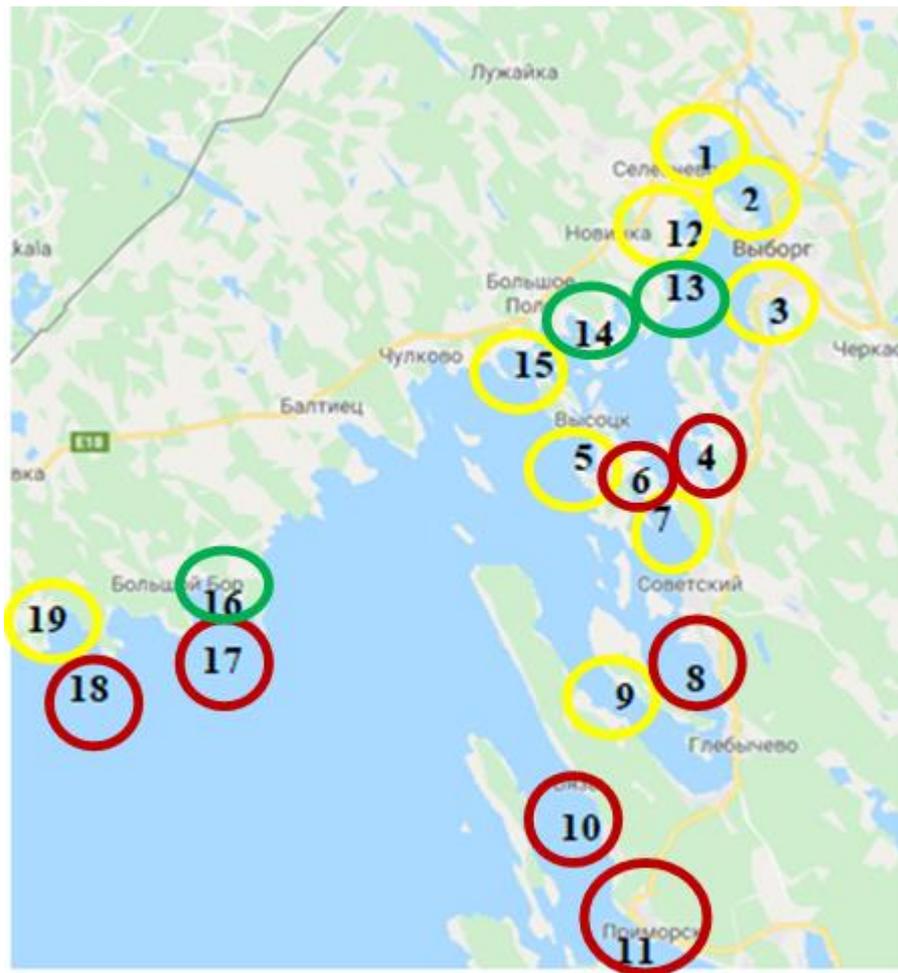
1 – г. Сестрорецк; 2 – пос. Стрельна; 3 – г. Кронштадт; 4 – пос. Коккореево, пос. имени Морозова, Петрокрепость; 5 – Волховская губа; 6 – устье р. Луга, 7 – устье р. Нарва, 8 – северо-восточная часть Финского залива

Экстенсивность инвазии, %



*экстенсивность инвазии для наглядности выражена в процентах, хотя количество исследованных рыб менее 10 экз.

Заражение рыб из восточного (1-11 пункт) и северного (12-19 пункт) районов северо-восточной части Финского залива



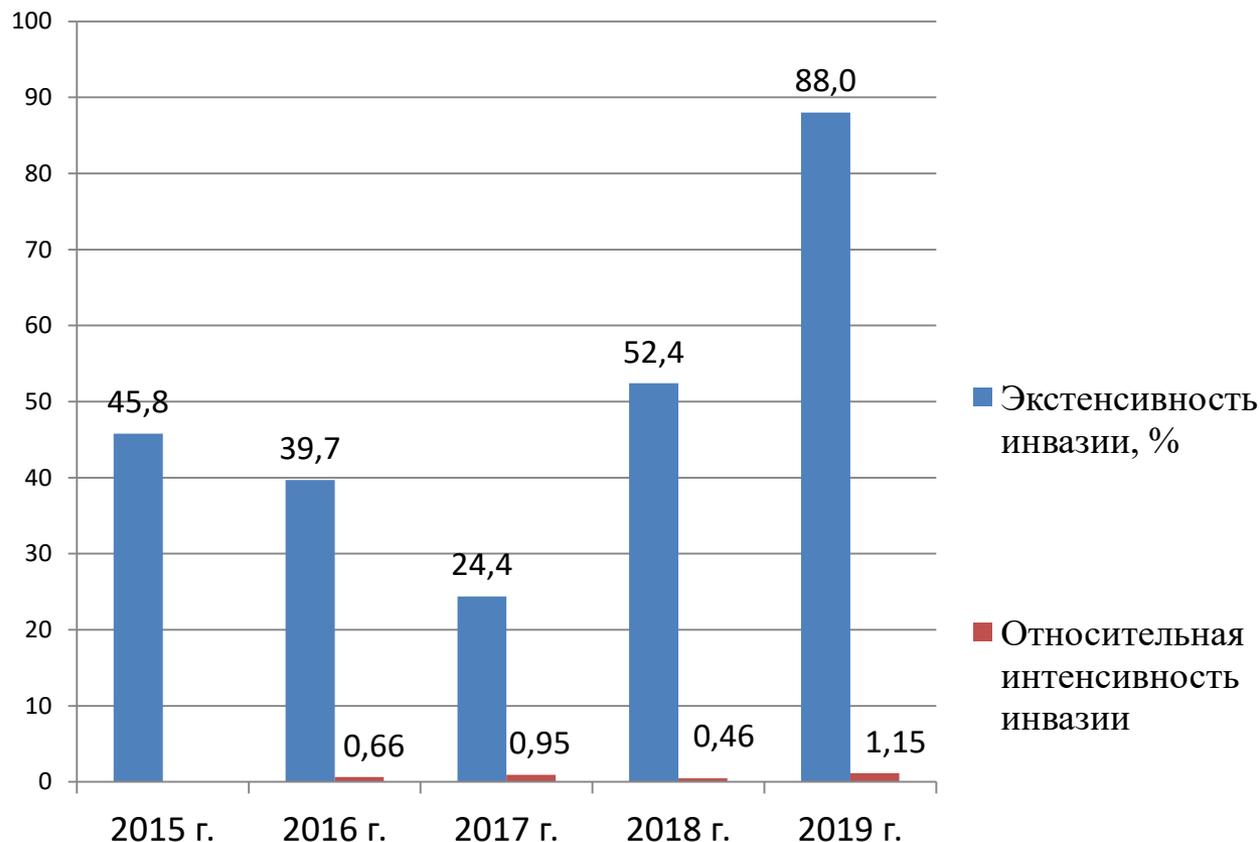
- 1 - Впадение Сайменского канала;
- 2 – Бухта «Защитная»;
- 3 – Бухта «Закрытая»;
- 4 – Бухта «Медянка»;
- 5 – г. Высоцк;
- 6 – о. Майский;
- 7 – Бухта «Пихтовая»;
- 8 – Бухта «Ландышевка»;
- 9 – Бухта «Ключевская»;
- 10 – г. Приморск;
- 11 – о. Ольховый;
- 12 – о. Гвардейский.
- 13 – о. Вольный;
- 14 – Пос. Подберезье
- 15 – Бухта «Подборовская»;
- 16 – Бухта «Дальняя»;
- 17 – пос. Большой Бор;
- 18 – Бухта «Чистопольская»;
- 19 - устье р. Серьга.

Участки побережья северо-восточной части Финского залива с высокой (свыше 50 % ЭИ, красный цвет), низкой (до 50% ЭИ, желтый цвет) заражённостью рыб метацеркариями описторхид, либо её отсутствием (зелёный цвет)



- У побережья острова Котлин (г. Кронштадт) зараженные рыбы были обнаружены в 2018г. Экстенсивность инвазии 30 экземпляров краснопёрок составила 10%, а ОИИ – 1,11. В 2019г. количество зараженных рыб этого же вида увеличилось до 37,5%, при этом интенсивность инвазии также несколько возросла (ОИИ – 1,59).
- В акватории г. Сестрорецка заражённой оказалась плотва, причём в 2019 году экстенсивность инвазии составила 50%.
- Очевидно, что уровень заражения рыб метацеркариями описторхид в двух микроочагах в непосредственной близости к Санкт-Петербургу возрастает, как и относительная интенсивность инвазии.

2.2 Результаты исследований по годам



Уровень экстенсивности и относительной интенсивности инвазии рыб северо-восточной части Финского залива с 2015 по 2019 гг.

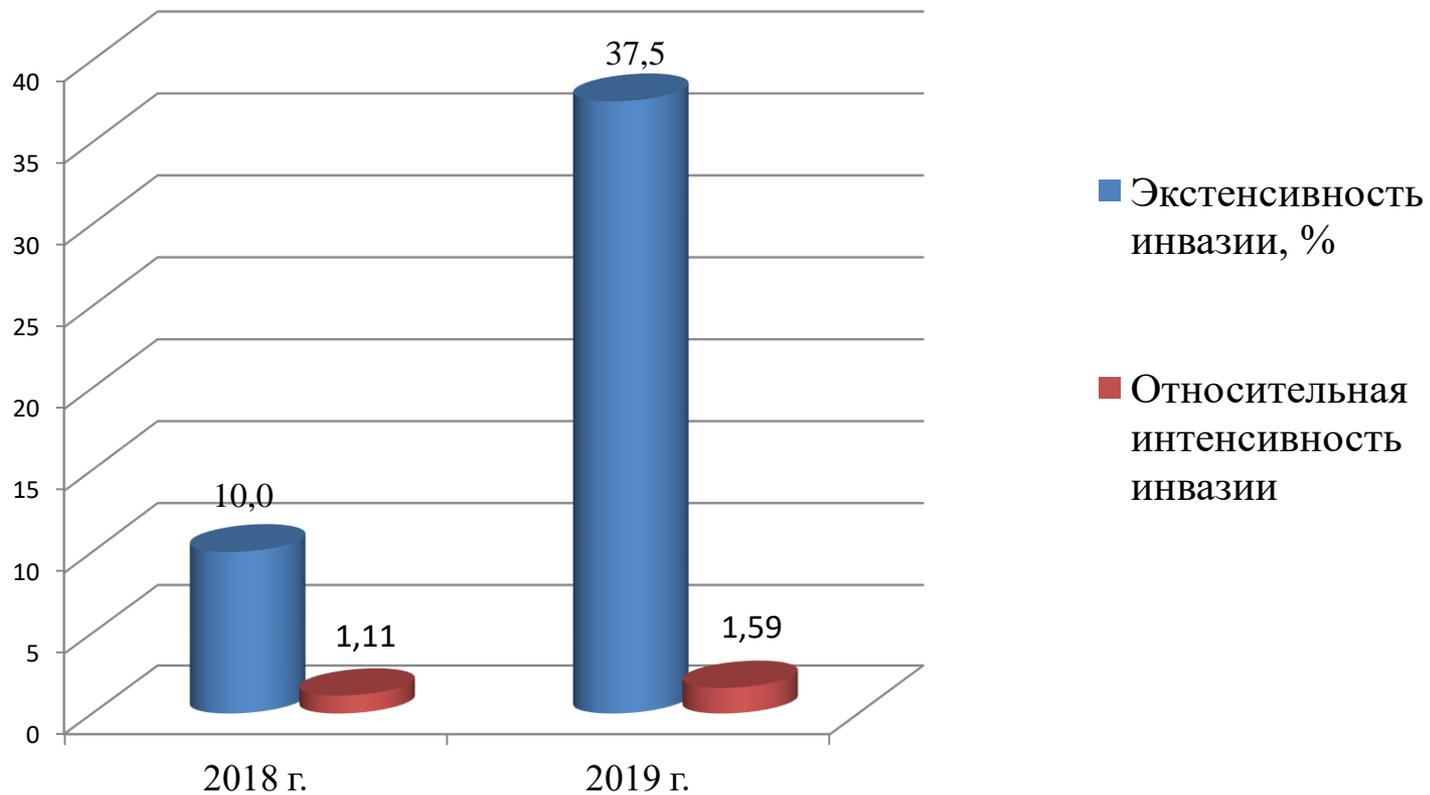
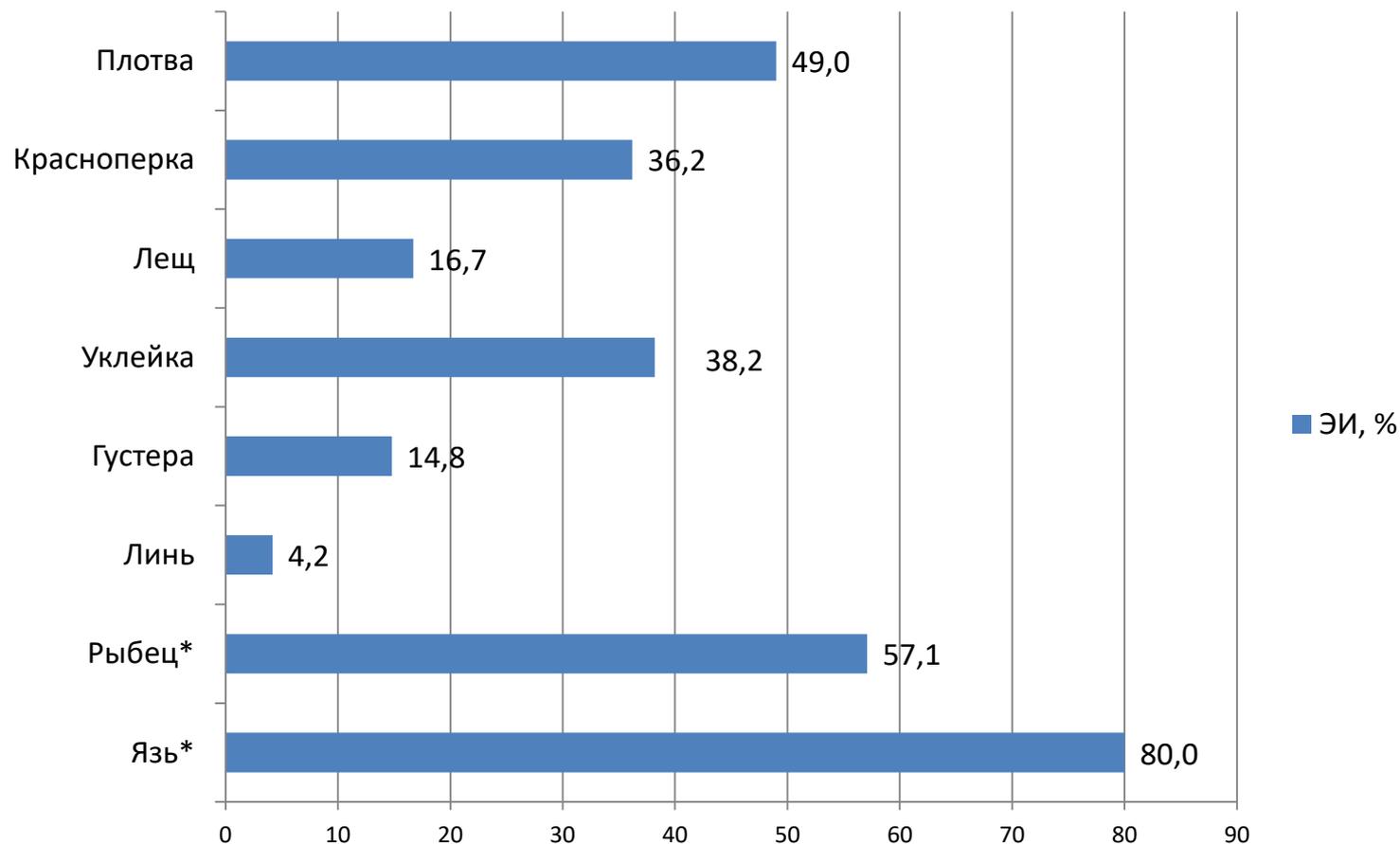


График зараженности рыб у острова Котлин (г. Кронштадт) в разные годы

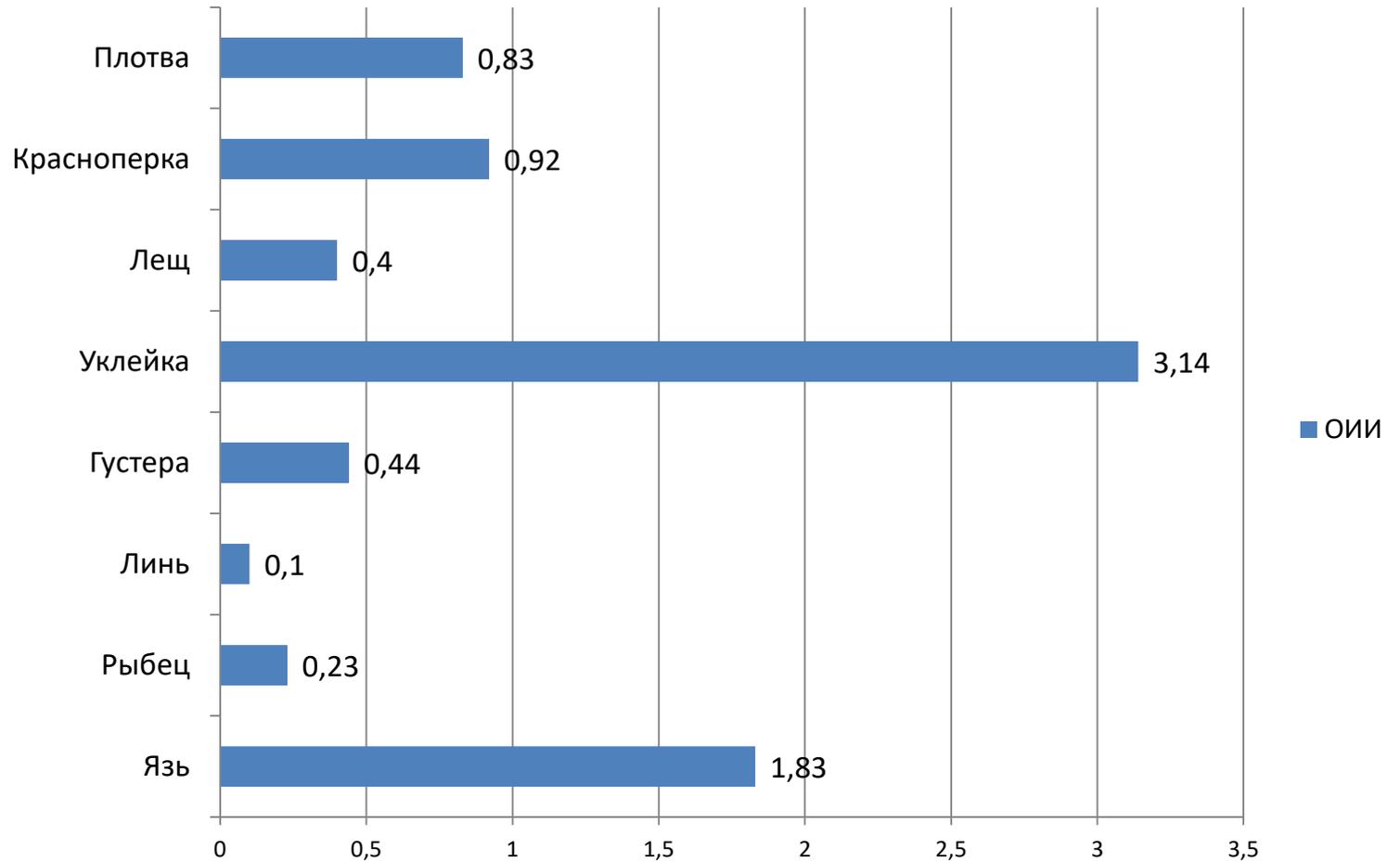
2.3 Заражение рыб в зависимости от вида ХОЗЯИНА



* выражено в % отношении, хотя количество исследуемых рыб менее 10 экз.

Экстенсивность инвазии по видам рыб в северо-восточной части ФЗ

ОИИ



Относительная интенсивность инвазии карповых рыб в северо-восточной части Финского залива

2.5 Эпизоотическая ситуация по описторхозу на Северо-Западе РФ

Места сбора моллюсков в Выборгском заливе



Прибрежная зона бухты «Медянка»



Прибрежная зона бухты «Ландышевка»



Прибрежная зона бухты «Подборовская»



Прибрежная часть д. Чулково

Возможные дефинитивные хозяева





Пляжный берег в г.
Кронштадт (остров Котлин).
Паразиты у рыб
отсутствовали

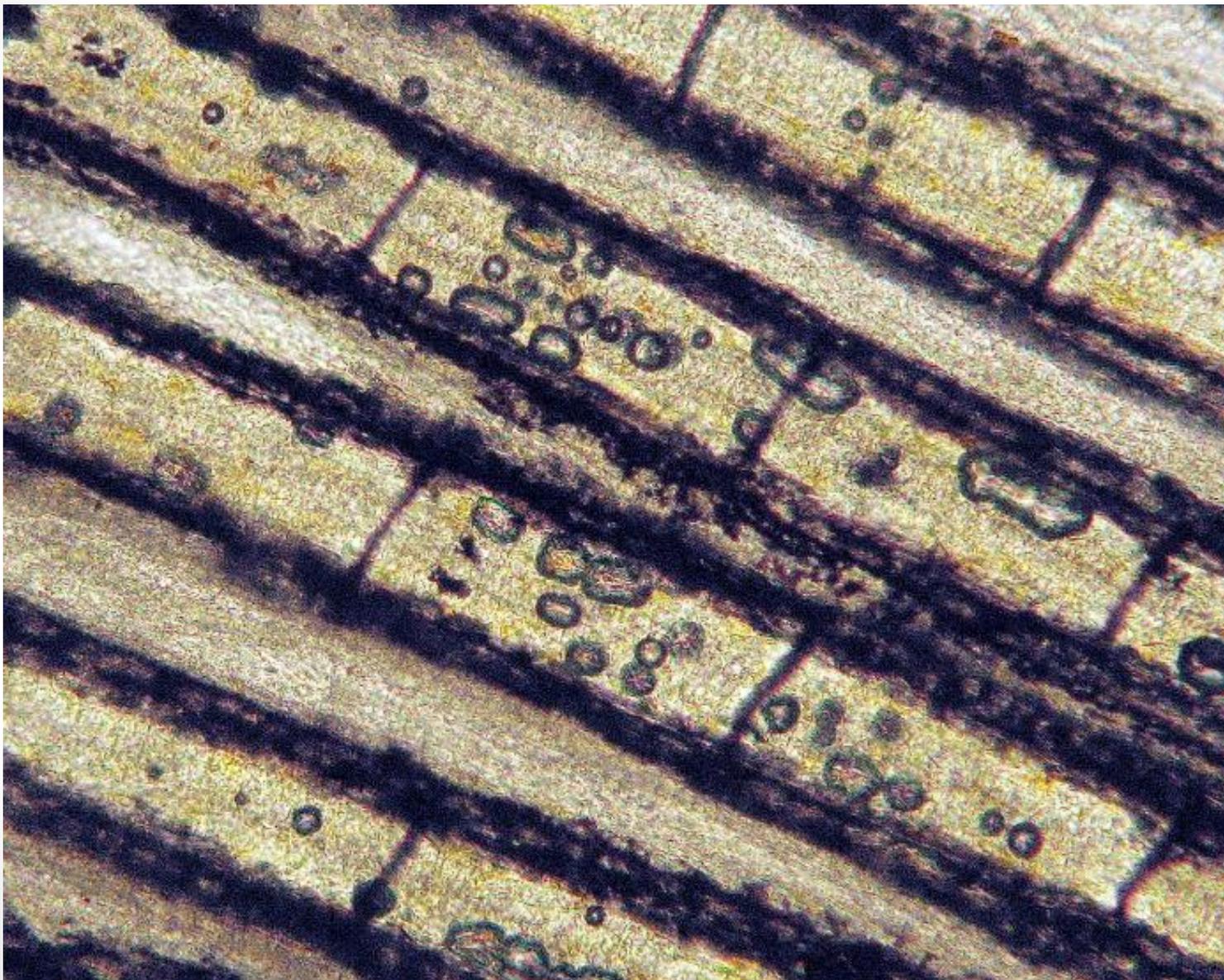


Прибрежная зона о. Котлин,
где выявлен микроочаг
описторхоза

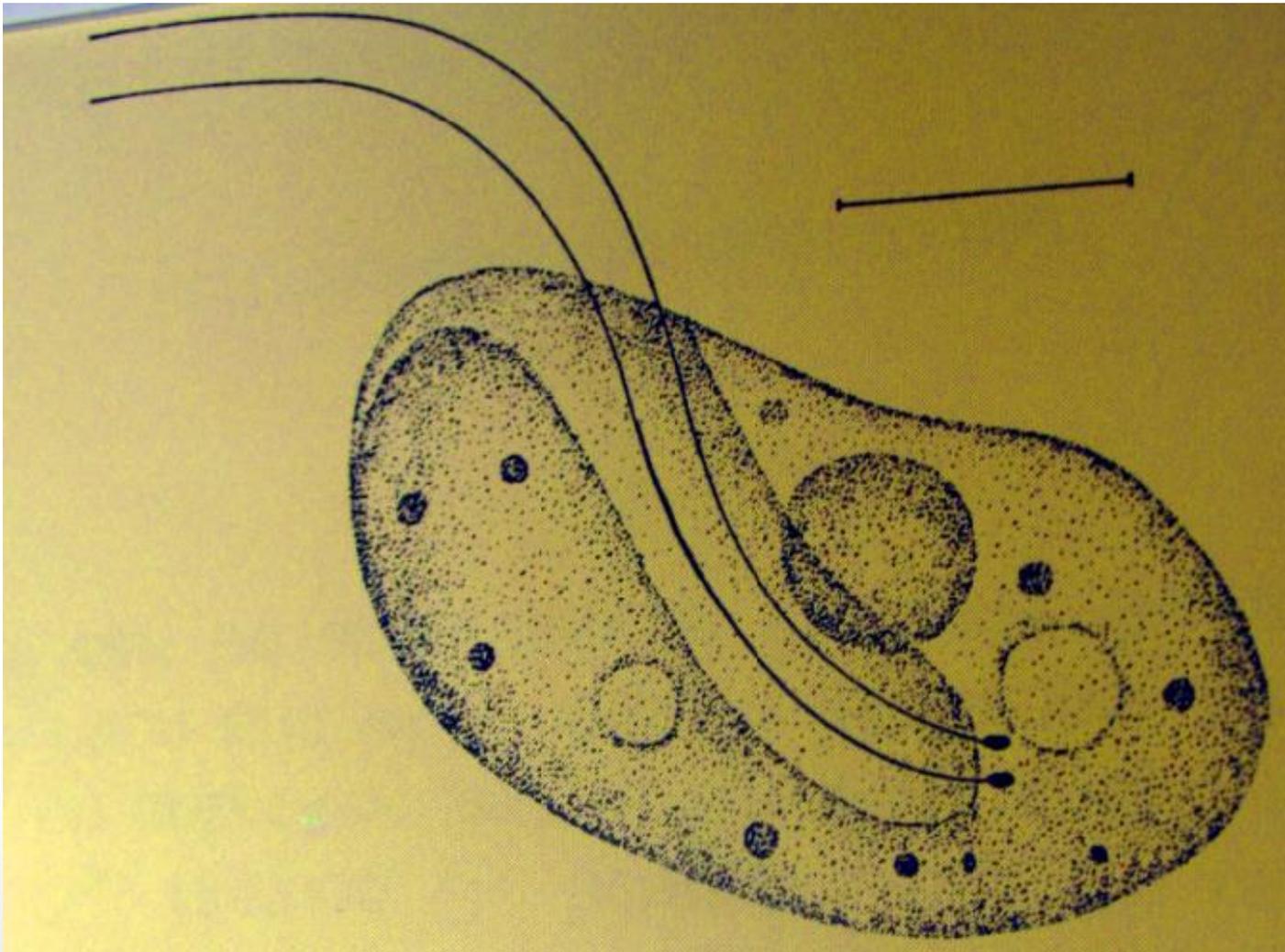
Болезни клариевого (африканского) сома, тиляпии в условиях УЗВ

К.б.Н. главный ихтиопатолог СПб океанариума
Юнчис О.Н

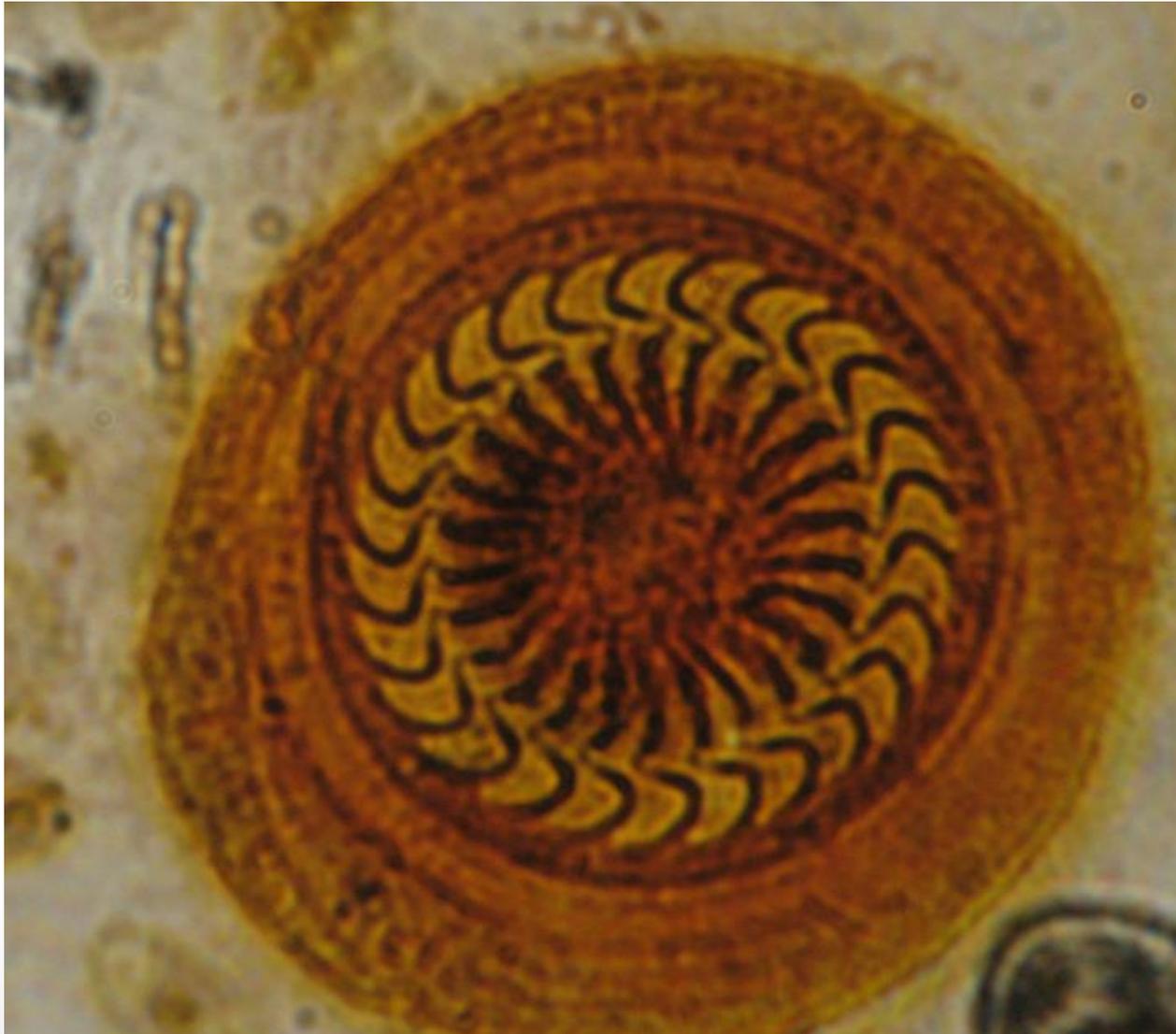
Газовая эмболия



Костия



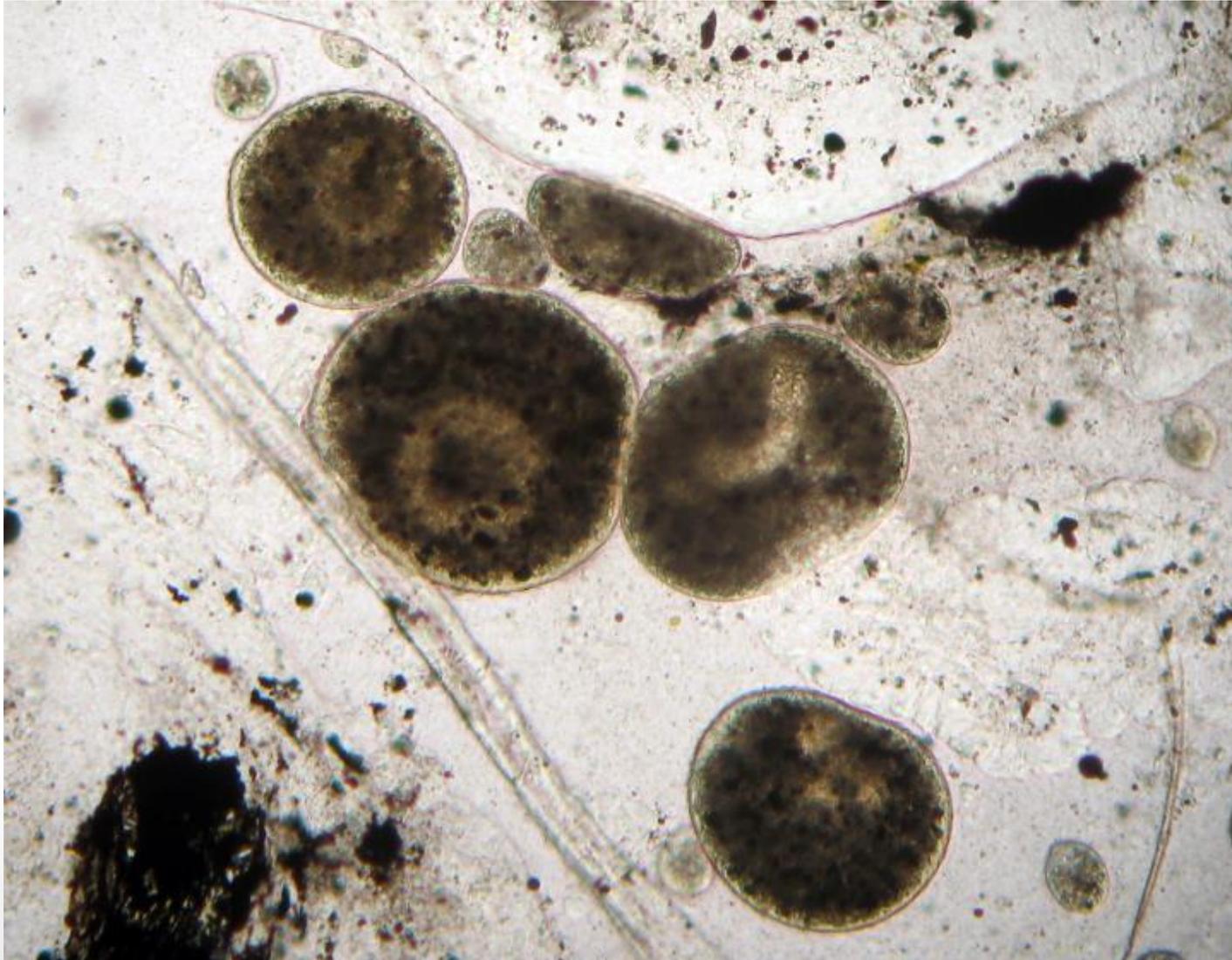
Триходина



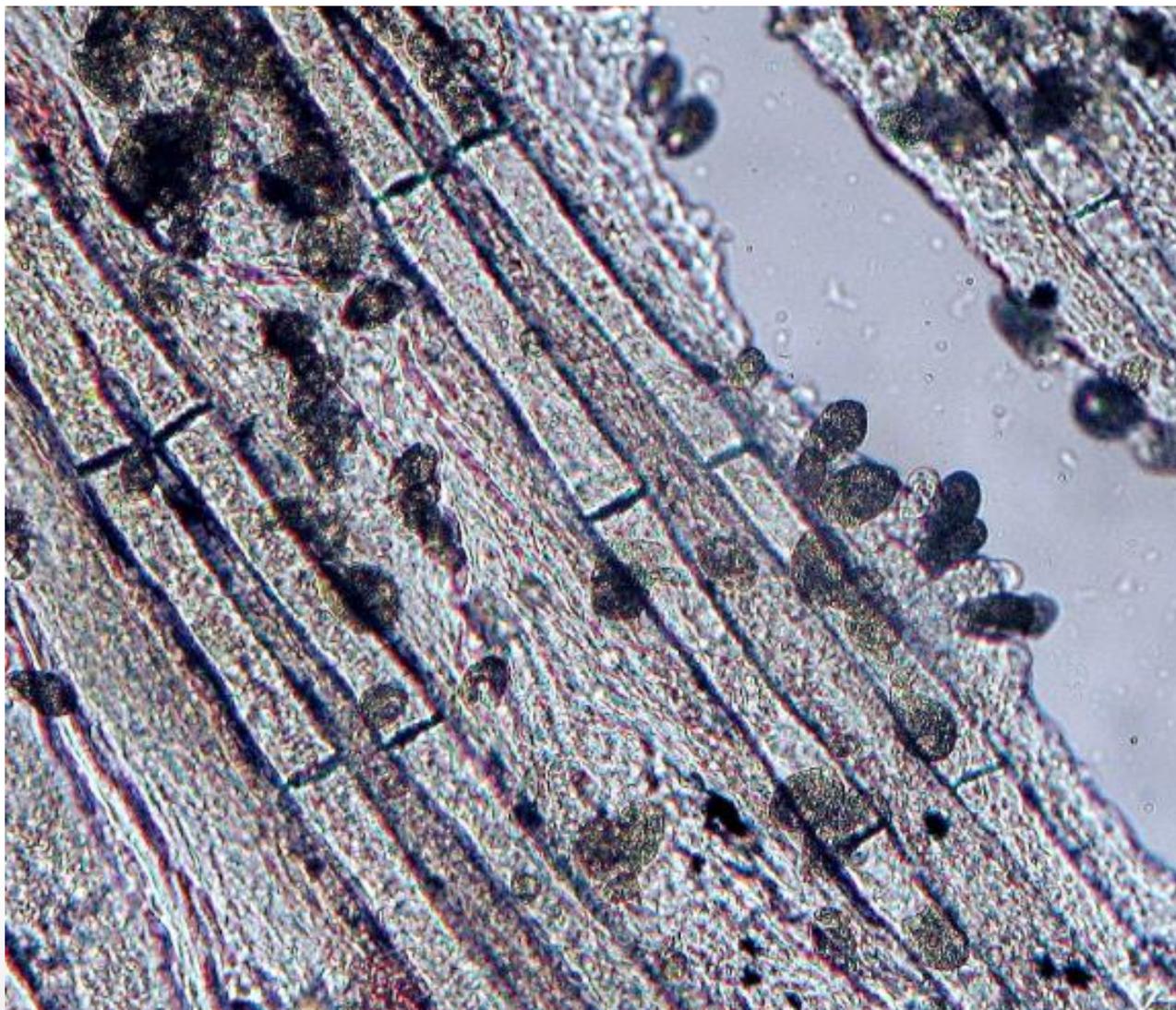
Ихтиофтириус мультифилис



Неоихтиофтириус Шлотфильда



Оодиниум



Моногенеи



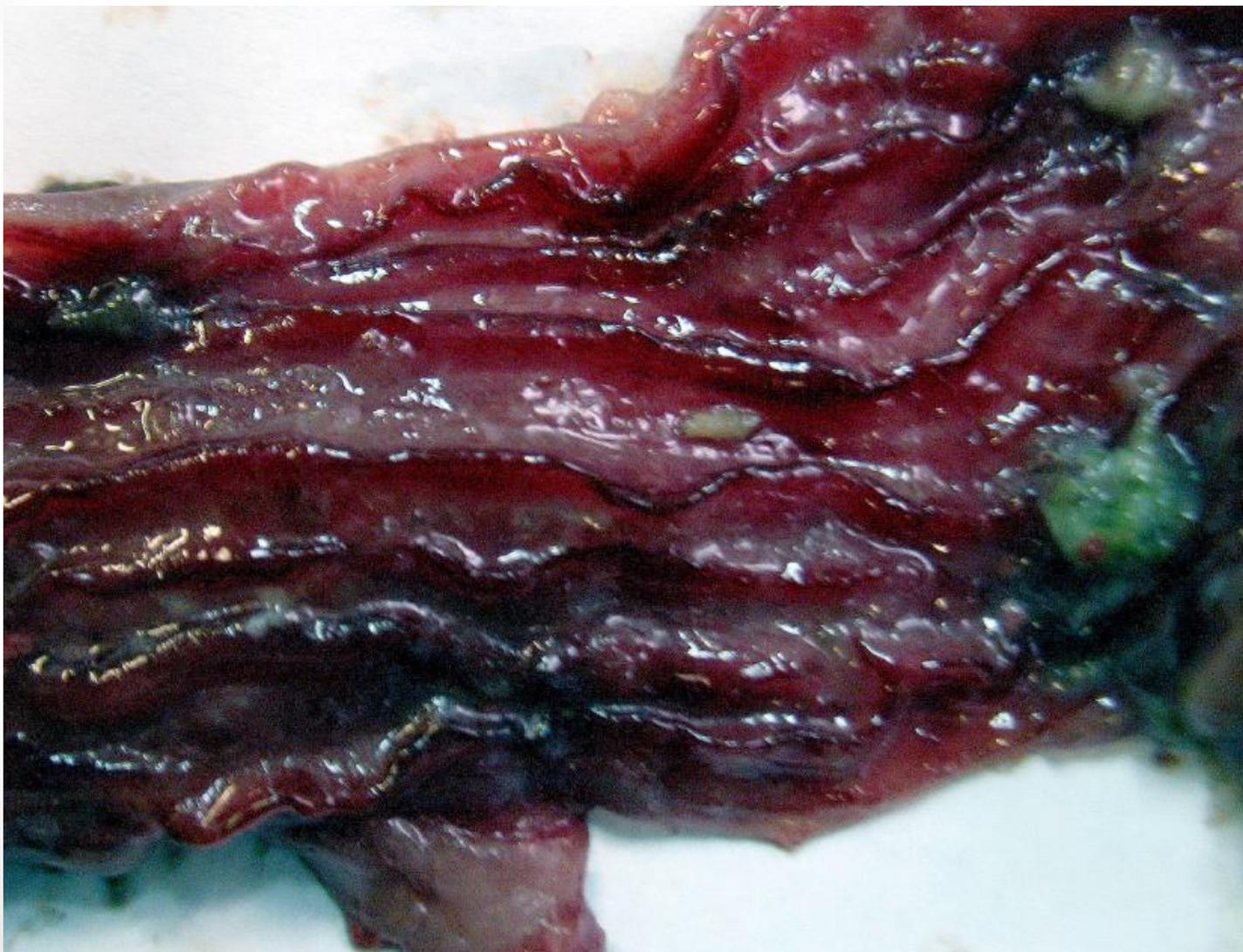
Герпесвирус



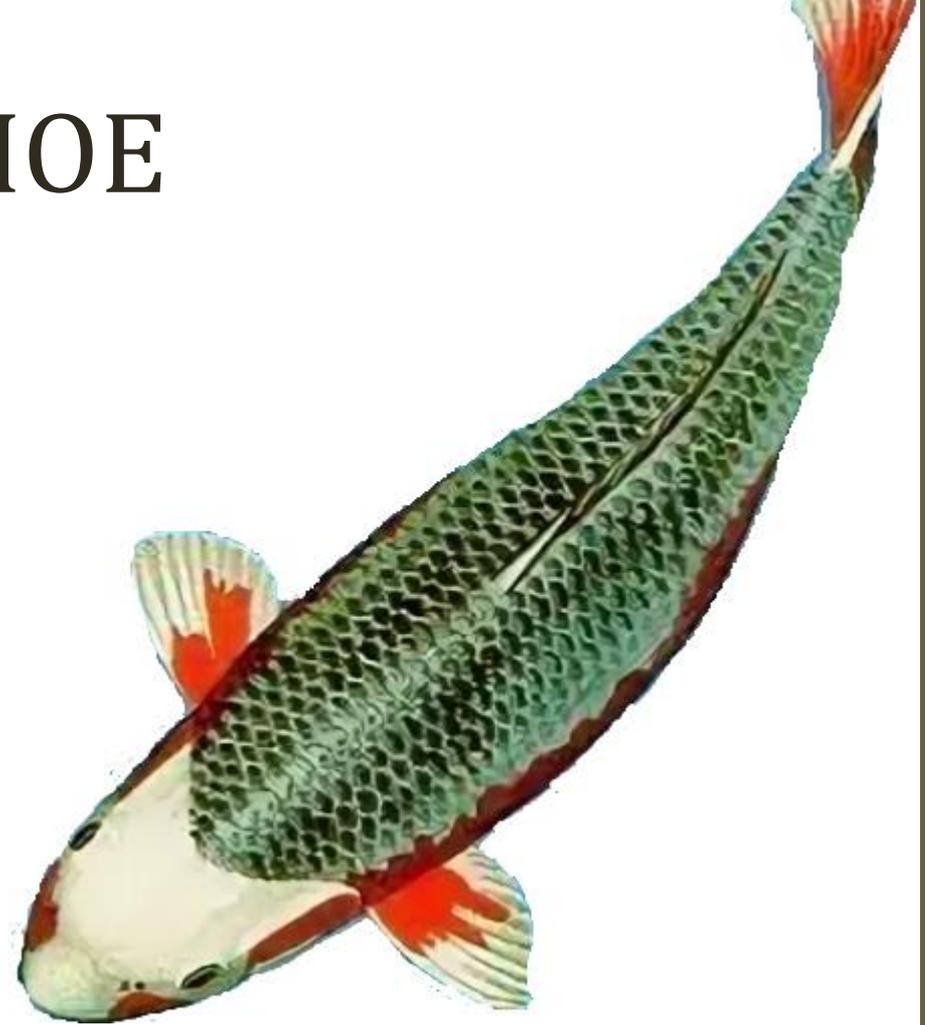
Эдвардсиеллез



Аэромоназ



ГЕРПЕСВИРУСНОЕ ЗАБОЛЕВАНИЕ КАРПОВ КОИ



Ихтиопатолог АО «Рубин»
(СПБ океанариум)
Александров А.А.

Западение глаз



Эффект наждачной бумаги



Некроз ротовой области



Очаговая гиперемия



Небольшие язвы



Анемия, начало некроза жабр



Некроз жабр



Кровоизлияние во внутренних органах и брюшине





Актуальные проблемы борьбы с болезнями рыб при садковом выращивании во внутренних водоемах

Н.Н. РОМАНОВА, Н.А. ГОЛОВИНА, П.П. ГОЛОВИН

***Филиал по пресноводному рыбному хозяйству ФГБНУ «Всероссийского
институт рыбного хозяйства и океанографии» («ВНИИПРХ»)***

***ВО «АГТУ» Дмитровский рыбохозяйственный технологический
институт (филиал)***

Несколько слов о законодательной базе



- В последние годы государством приняты кардинальные меры, направленные на дальнейшее развитие рыбохозяйственного комплекса.
- Основы его формирования на долгосрочный период определены концепциями развития рыбохозяйственного комплекса на период до 2030 г.
- Предполагается создание условий для устойчивого расширенного использования внутренних водоемов, взятие их в долгосрочную аренду для организации рыболовных участков и рыбоводных хозяйств.

Выращивание рыб в аквакультуре



К 2030 г. предполагается вырастить около 400 тыс. т. товарной рыбы, при этом в индустриальных хозяйствах – не менее 150 тыс. т.

ФЗ №148 «Об аквакультуре..»



В соответствии со статьей 4 ФЗ «Об аквакультуре» (от 03.07.2013 г. №148) введено понятие рыбоводные участки, которые могут быть оформлены долгосрочной арендой для ведения товарной аквакультуры.

В настоящее время для этой цели чаще всего используются три формы рыбохозяйственного использования внутренних водоемов:

- пастбищное,**
- прудовое**
- и садковое**

Все они обычно ориентированы на получение товарной рыбной продукции – реже на оказание услуг, однако при этом заметно различаются по характеру производственных процессов и степенью управляемости. Максимальная управляемость - при садковом выращивании рыбы.

Основные актуальные направления работ в аквакультуре

- Технологические:

- выбор вида выращивания, соответствующего среде обитания, генетика,
- плотности посадки, корма и кормление,

Контроль за состоянием здоровья объектов выращивания,

- **борьба с заболеваниями**



Объектами искусственного разведения в пресных водах России являются представители 48 видов рыб.

В промышленном рыбоводстве в настоящее время культивируется 29 пород, кроссов и типов, а также 9 одомашненных форм карповых, лососевых, осетровых, сиговых и цихлидовых рыб.

Выращивание каждого вида требует жесткого соблюдения технологии рыборазведения.





Несколько слов из истории садкового рыбоводства

- В 1958 г. на Пяловской опытной базе ВНИИПРХ под руководством Михеева П.В., Мейснейр Е.В. впервые в мире разработаны основы современного товарного выращивания рыбы и содержания ремонтно-маточных стад в садках при высоких плотностях посадки и кормления искусственными кормами. Предложены первые устройства садков с использованием полиэтиленовых труб.
- ВНИИПРХу принадлежит приоритет в создании биотехнологии выращивания в садках, установленных в естественных водоемах, для таких объектов как стерлядь, бестер, осетр, форель разных пород, пелядь, сиг, омуль, судак, карп и растительноядные рыбы.
- Эти работы привлекли внимание зарубежных ученых, они стали толчком к развитию современного садкового рыбоводства.

Садковая база на Пяловском водохранилище 1958 г.



П.В. Михеев,
к.б.н. зав.
лабораторией

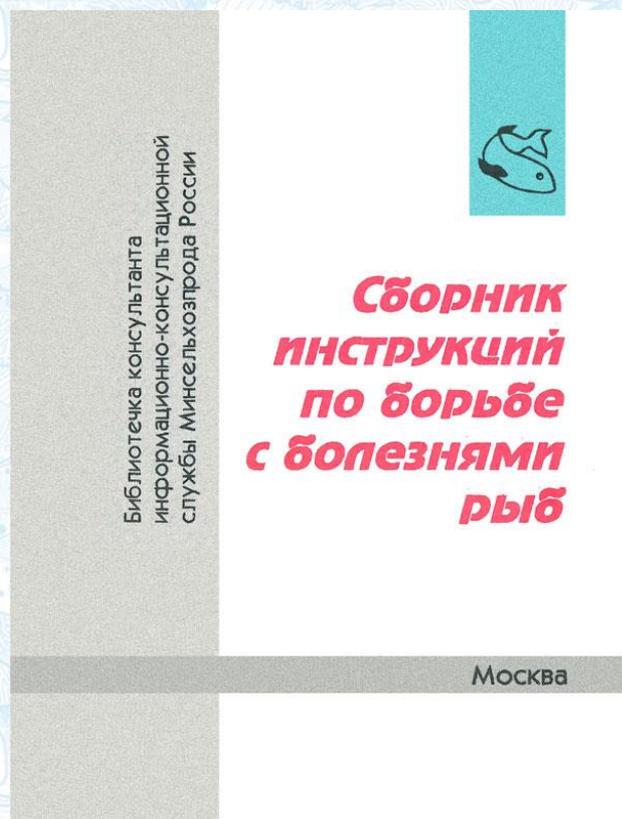


Е.В. Мейснер к.б.н.



Организация борьбы с болезнями рыб в России

- **Закон РФ от 14.05.1993 N 4979-1 (ред. от 02.07.2021) "О ветеринарии" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2022)**



Сборник включает документы по организации ветеринарного надзора за рыбохозяйственными предприятиями и инструкции по борьбе с основными инфекционными и инвазионными болезнями рыб. Подготовлен специалистами ветеринарных, рыбохозяйственных и других НИИ. Сборник предназначен для специалистов широкого профиля рыбоводных предприятий всех форм собственности, ихтиопатологической и ветеринарной службы, рыбохозяйственных и ветеринарных НИИ и ВУЗов.

Ветеринарно-санитарные мероприятия

- ветеринарный контроль за перевозками рыбы и гидробионтов,
- профилактическое карантинирование завозимого материала,
- наложение карантина в неблагополучных хозяйствах,
- профилактическая дезинфекция и дезинвазия сооружений, инвентаря, ложа прудов,
- регулярное ихтиопатологическое обследование хозяйства,
- профилактическая и противопаразитарная обработка рыбы

Автоматизированная система «Меркурий»



- С 1 июля 2018 г. вступила в силу автоматизированная система «Меркурий», предназначенная для электронной сертификации поднадзорных Госветнадзору грузов, отслеживания пути их перемещения по территории Российской Федерации в целях создания единой информационной среды для ветеринарии, повышения биологической и пищевой безопасности. Рыборазводные предприятия обязаны зарегистрироваться в АС «Меркурий» для получения ветсвидетельств.

Обследование рыбоводных хозяйств проводят в плановом порядке для контроля выполнения противоэпизоотических мероприятий и вынужденно для установления диагноза при возникновении гибели рыб или подозрении на различные заболевания. В зависимости от целей и объема работ оно может быть полным или неполным.

Плановые обследования рыбоводных хозяйств проводят по полной схеме 2-3 раза в год.

Целями таких обследований являются изучение эпизоотической ситуации и разработка ветеринарно-санитарных и профилактических мероприятий, а так же контроль их выполнения.



Они включают следующие работы

- 1) проверка планов профилактических, лечебных и оздоровительных мероприятий и правильности их выполнения;**
- 2) анализ санитарного состояния прудов, кормоцехов и других производственных помещений;**
- 3) контроль методического уровня и условий для проведения диагностических исследований в местных лабораториях;**
- 4) уточнение эпизоотического состояния и токсикологической ситуации в хозяйстве;**
- 5) выборочное проведение необходимых диагностических исследований.**

По результатам обследования составляется заключение о ветеринарно-санитарном и эпизоотическом состоянии хозяйства, уточняется комплекс профилактических и оздоровительных мероприятий.



**Болезни диагностированные у
рыб при садковом выращивании**

ВИРУСНЫЕ БОЛЕЗНИ

Весенняя виремия карпа

- Весенняя виремия карпа (ВВК) - высококонтагиозная вирусная болезнь, поражающая карпа.
- Заболевание проявляется в виде экссудативно-геморрагического синдрома.
- Данный синдром известный в России под названием "краснуха", помимо вируса могут вызывать бактерии, по крайней мере, двух родов - *Aeromonos* и *Pseudomonos*.



Карп с признаками ВВ
Возбудитель - *Rhabdovirus carpio*

Герпесвирусная болезнь карпа кои

Болезнь официально установлена более чем в 30 странах мира: Австрия, Бельгия, Великобритания, Германия, Гонконг, Дания, Индонезия, Ирландия, Израиль, Италия, Канада, КНР, Коста-Рика, Южная Корея, Люксембург, Малайзия, Нидерланды, Новая Зеландия, Польша, Сингапур, Словения, США, Таиланд, Тайвань, Франция, Чехия, Швеция, Швейцария, ЮАР, Япония и др.

Вирус обладает покровно-тканевым тропизмом и узкой специфичностью в отношении хозяина. Болеют только культурный карп, карп кои и сазан, принадлежащие к одному виду *Cyprinus carpio* L. Переболевшие рыбы более года остаются вирусоносителями.

Болезнь протекает по типу эпизоотии и характеризуется развитием септического процесса и массовой гибелью рыб разных возрастных групп.

Заболевание проявляется в виде тяжелых поражений покровных тканей, обычно осложненных секундарными инфекциями и инвазиями.



- *западение глаз (энтофтальмия);*
- *очаговый некроз жабр;*
- *тело больных рыб неравномерно окрашено, и участки шершавой кожи без слизи чередуются с чрезмерно ослизненными;*
- *разрушение плавников («растрепанность»);*
- *кровоизлияния у основания плавников и на поверхности тела;*
- *болезнь осложняется вторичными инфекциями (миксобактериоз, сапролегниоз) и протозойными эктопаразитами*

Вирусные болезни из категории особо опасных для лососевых рыб



Вирусные болезни - наиболее эпизоотически значимые заболевания из инфекционных болезней, поражающих радужную форель в аквакультуре. Гибель рыб отмечается, как правило, сразу после завоза в хозяйство, но иногда болезнь проявлялась только на следующий год. Часть рыб, наиболее иммунно защищенных, становились устойчивыми.

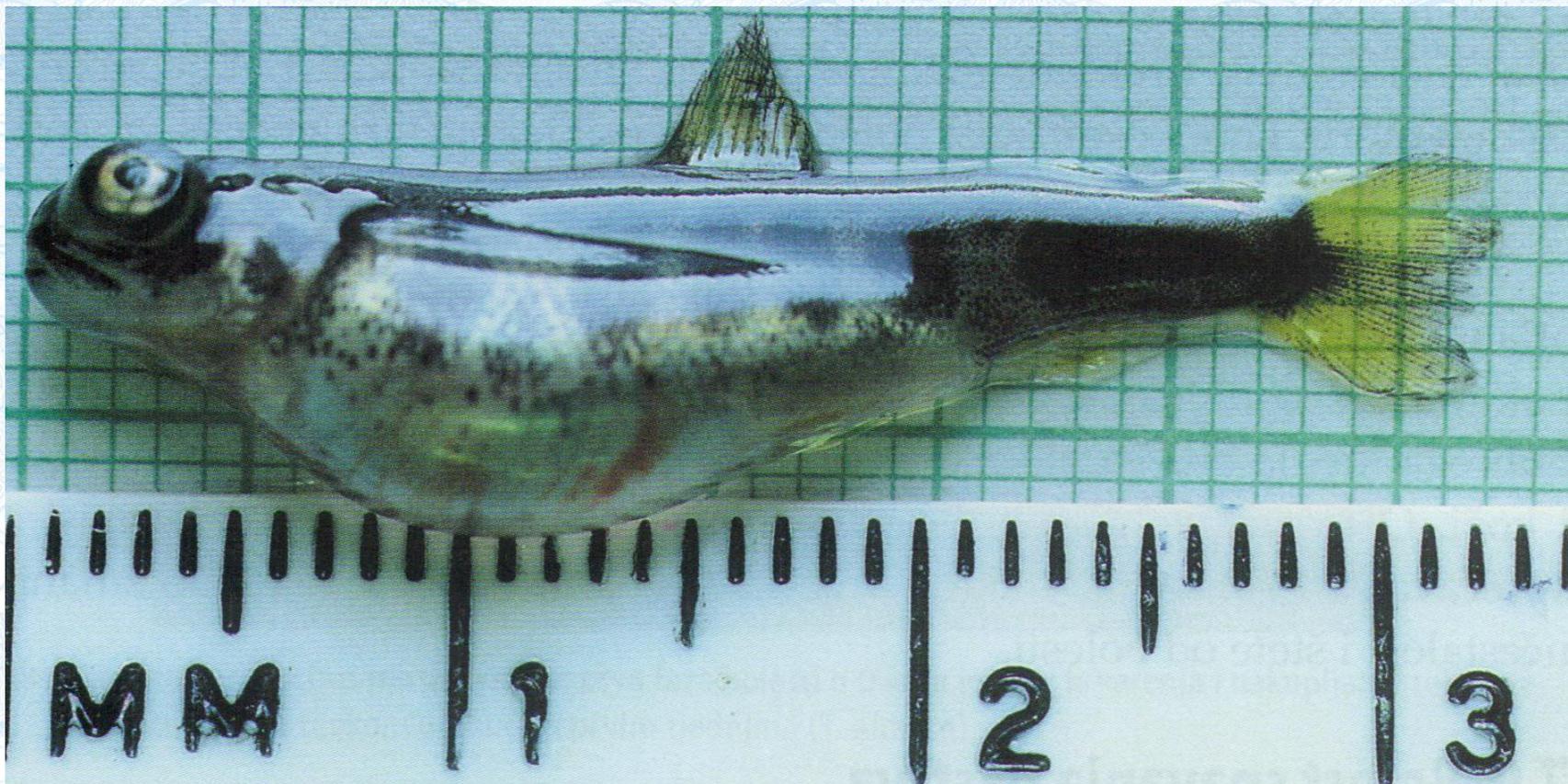
У культивируемых лососевых рыб в России основном отмечено четыре вирусных заболевания:

- инфекционный некроз гемопоэтической ткани (IHN),
- инфекционный некроз поджелудочной железы (IPN) при садковом выращивании.
- вирусная геморрагическая септицемия (VHS) (у туводных рыб в озерах)
- и инфекционная анемия лососевых (на рыбзаводе).

Инфекционный некроз гемопозитической ткани лососевых



Инфекционный некроз поджелудочной железы



Вирусная геморрагическая септицемия



БАКТЕРИАЛЬНЫЕ БОЛЕЗНИ в садковых хозяйствах



Йерсиниоз

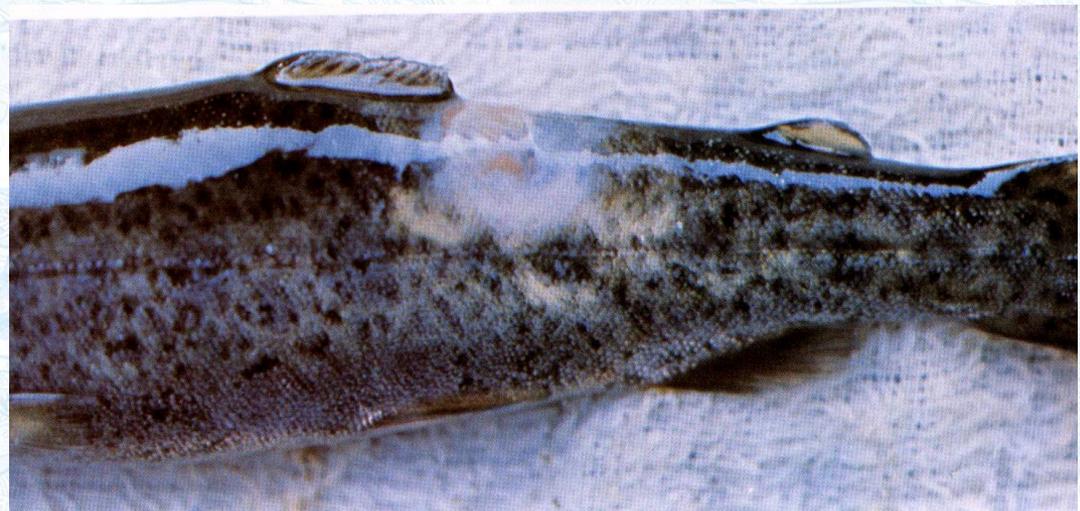


Возбудитель: *Yersinia ruckeri*, очень патогенный и широко распространенный возбудитель

Флексибактериоз (колумнарис-болезнь, «серое седло»)



Возбудитель -
Flexibacter columnaris



Аэромоноз и бактериальная гемморагическая септицемия



! Аэромоноз - инфекционное заболевание практически всех видов рыб, при их выращивании в условиях интенсивного рыбоводства, проявляется серозно-геморрагическим воспалением кожных покровов, асцитом, некротическим распадом кожной и мышечной ткани, экзофтальмом, поражением внутренних органов (развитием септического процесса).

Возбудителями аэромоноза являются подвижные аэромонады, относящиеся к роду *Aeromonas*, семейства *Vibrionaceae*. Аэромонады по степени вирулентности разделены на 3 группы.



Бактериальная гемморагическая септицемия – полиэтиологическое заболевание, вызываемое бактериями: аэромонадами, псевдомонадами, энробактериями, энтерококками, миксобактериями, моракселлами, ацинетобактерами

БГС у осетровых рыб

Заболевание, вызываемое:

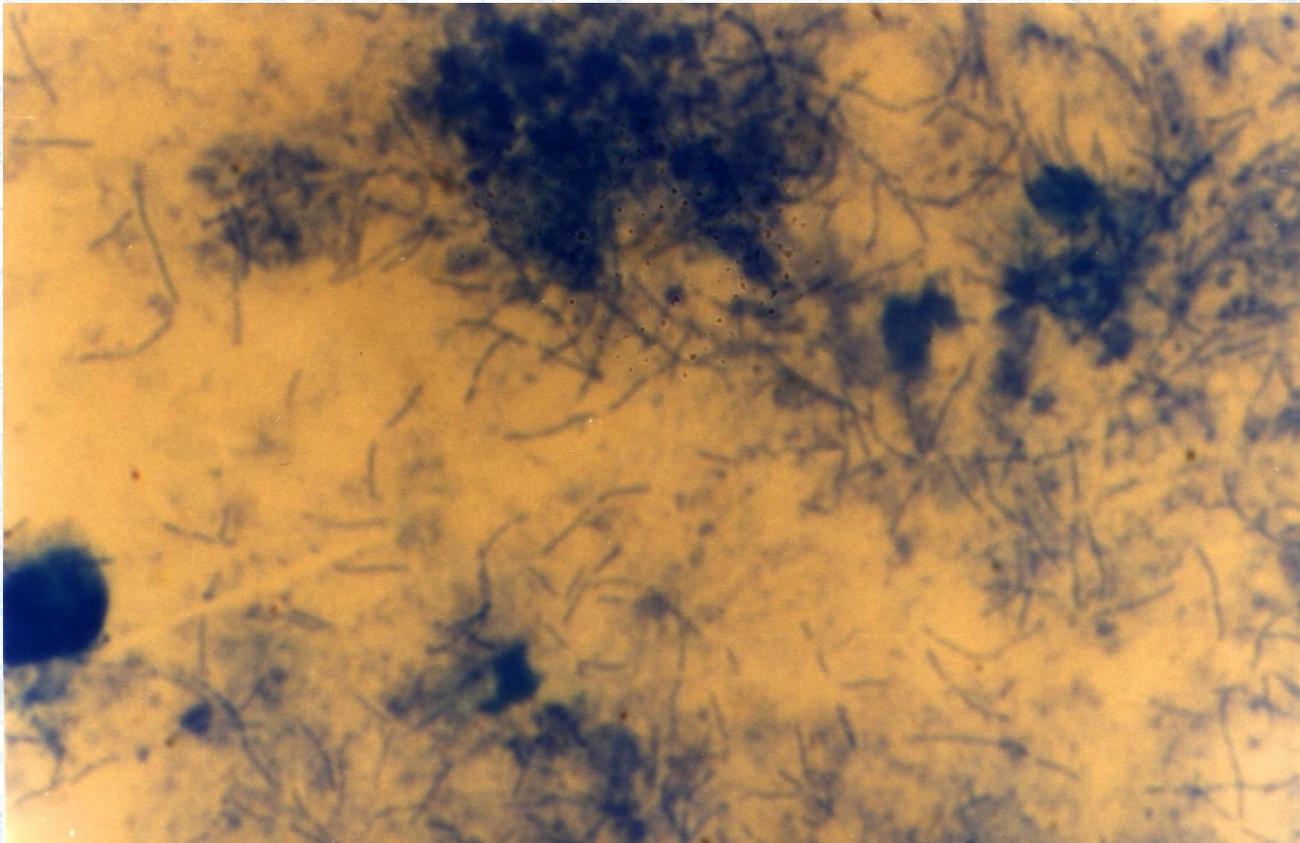
- Ассоциациями микроорганизмов (аэромонады – БГКП, аэромонады – цитробактер, аэромонады – протей, аэромонады – стрептококк и др.).

Клинические проявления:

- Рыба вялая, неактивная, плохо берет корм.
- Кровоизлияния на поверхности тела, жучек, в кайме плавников, покраснения рыла и усиков, отечность роострума, воспаление анального отверстия, развитие анемии.



*Миксобактерии (флавобактерии) из
патматериала
(окраска метиленовым синим)*



*Клиника при флавобактериозе
(миксобактериозе)
у осетровых рыб*



Из ветеринарных правил: Миксобактериоз

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПРИКАЗ от 22 сентября 2021 года N 644**

«Об утверждении Ветеринарных правил осуществления профилактических, диагностических, лечебных, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов миксобактериозов лососевых и осетровых рыб»

Зарегистрирован 26.10.2021 № 65573



Ветеринарные правила осуществления профилактических, диагностических, лечебных, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов миксобактериозов лососевых и осетровых рыб

Обеспечение ветеринарно-санитарной безопасности и предупреждения инфекционных болезней рыб обеспечивается ветеринарным лабораторно-диагностическим сопровождением завозимого материала.

Работы проводимые диагностическими ветеринарными лабораториями и лабораториями болезней рыб НИИ показали, что молодь форели, выращенная из оплодотворенной икры, полученной из стран- импортеров – Дании (AquaSearch ApS), Франции (VIVIERS de SARRANCE, Pisciculture de Labedan), США (Troutlodge Inc.), ЮАР, Польши (Wylegarnia Rub Dabie) свободна от патогенов вирусной и бактериальной природы, прирост биомассы соответствует таковому по нормативам.

Другие примеры

- При исследовании лабораторией ВИЭВ молоди из Армении перед планируемым завозом в Республику Карелия, был выделен вирус – возбудитель инфекционного некроза гемопозитической ткани лососевых (IHN).
- При исследовании радужной форели, доставленной в лабораторию представителем компании-заказчика от поставщика из Финляндии для проверки перед планируемым завозом в Республику Карелия, был выделен вирус – возбудитель инфекционного некроза поджелудочной железы лососевых (IPN).

Завоз не был осуществлен.

Предварительные и регулярные исследования основанные на заинтересованности хозяйств в результатах работ, которые позволяют снизить заболеваемость вирусными болезнями (и сдерживать развитие бактериальных болезней), возникающими в связи с увеличением производства рыбы и многолетним использованием водоемов.

В дальнейшем, для предотвращения вспышек инфекционных заболеваний в хозяйствах **необходимо массовое внедрение вакцинных препаратов. Перспектива их использования связана с отсутствием законодательной базы в России.**

Микозные болезни



Сапролегниоз рыбы



Грибы рода *Saprolegnia*

заклучений



**Изъязвление хвостового
стебля**

(БГС и сапролегния).

**Профилактика- это
бережное обращение с
рыбой!!!!**

**Участок тела карпа,
пораженный сапролегнией**

Инвазионные (паразитарные) заболевания

протозоозы

гельминтозы

крустацеозы

**возникновение
возможно
в хозяйствах
любого типа**

**прудовые
и садковые
(редко на РЗ)**

**садковые,
РЗ**

**прямой жизненный
цикл возбудителя
(за исключением некоторых родов
микроспоридий)**

**сложный жизненный
цикл возбудителя,
со сменой хозяев**

**без смены
хозяина**

**теплокровные
животные**

беспозвоночные

рыбоядные птицы

Инвазионные болезни

► Протозойные:

- ихтиофтириоз,
- сочетанные инвазии
(триходины, хилодонеллы,
костии)
- апиозомы
- *каприниана*

► Гельминтозы:

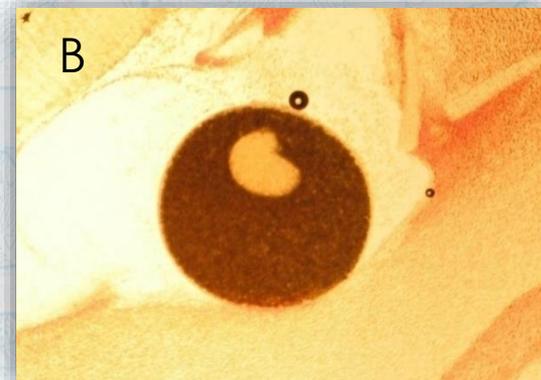
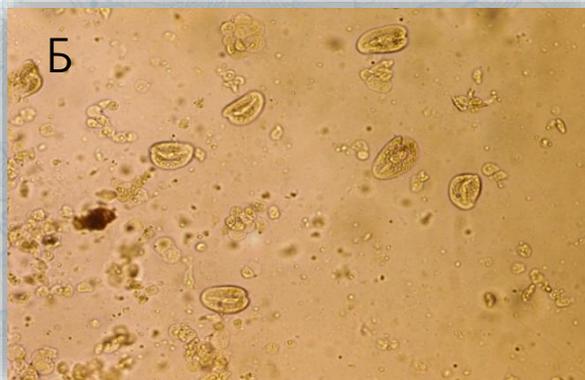
- гиродактилез,
- диплостомоз,
- ботриоцефалез,
- триенофороз,
- дифиллоботриоз
- писциколез.

Крустацеозы:

- эргазилез,
- лернеоз,
- аргулез



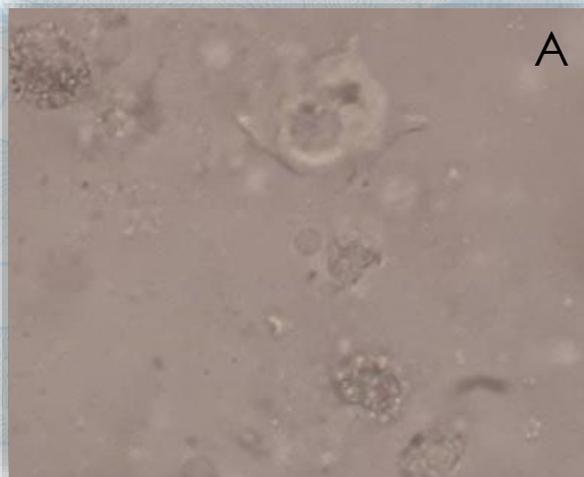
Протозойные болезни рыб



Паразитические ресничные инфузории: триходины (А), хилодонеллы (Б), ихтиофтириус (В)



Костия (ихтиободо)
(*Ichthyobodo necator*)
Мелкий эктопаразит 8-15 мкм
Подвержены все виды рыб,
вызывает гибель наиболее
ослабленной молоди



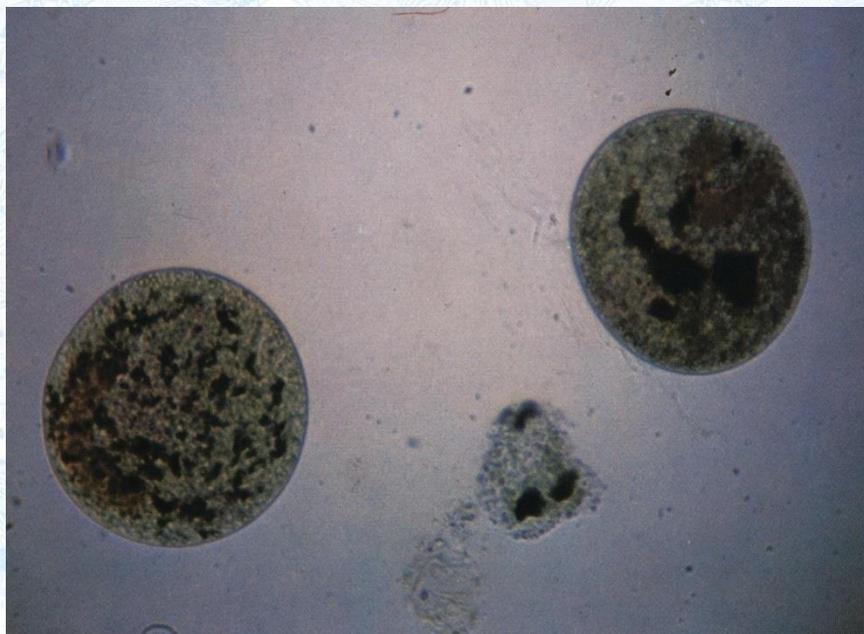
Амебиоз: препарат (А),
пораженные жабры (Б)

Ихтиофтириоз молоди форели



Бродяжка

Трофонты в соскобе слизи



Ихтиофтириоз канального сома

Источник инвазии – туводные рыбы, обитающие в водоисточнике. Возникает в теплое время года у ослабленной рыбы.



Гиродактилез лососевых. *Gyrodactylus salaris*



- ▶ В 2007- 2008 гг. из финских питомников в Карелию был ввезен опасный паразит *Gyrodactylus salaris*, характеризующийся высокой патогенностью и численностью, что повлекло за собой смертность рыбы во многих товарных хозяйствах.
- ▶ В настоящий момент численность паразита не достигает высоких значений, но опасность остается. Гетерогенность и высокая пластичность вида создает реальную угрозу для форелевых садковых хозяйств.

Гетерогенность *Gyrodactylus salaris* и как быть с карантином?

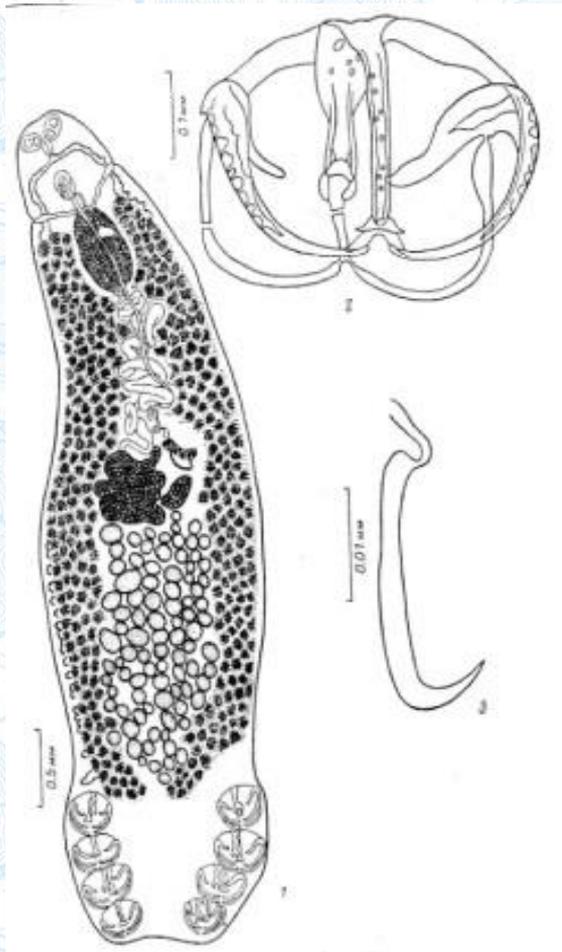
На сегодняшний день отмечены:
триплоидный клон
Gyrodactylus salaris RBT,
гибридогенные формы
Gyrodactylus pomerniaiae x
G. lavareti и *Gyrodactylus teuchis* x
G. sp., и осетинский изолят
Gyrodactylus salaris.

Численность паразитов имеет
выраженную зависимость от
температуры воды.



Дискокотилез, вызываемый *Discocotyle sagittata*

В последние годы отмечается повышение численности жаберной моногенеи *Discocotyle sagittata* в хозяйствах, располагающихся на водоемах с богатой фауной местных сиговых рыб – основных носителей инвазии. Степень заражения форели дискокотилёзом пока не достигает эпизоотически значимого уровня, однако у двухлеток регистрируются особи с количеством паразитов, превышающих 150 экз. на рыбу при 100% зараженности. Паразит вызывает анемию и снижает устойчивость рыб к другим заболеваниям.



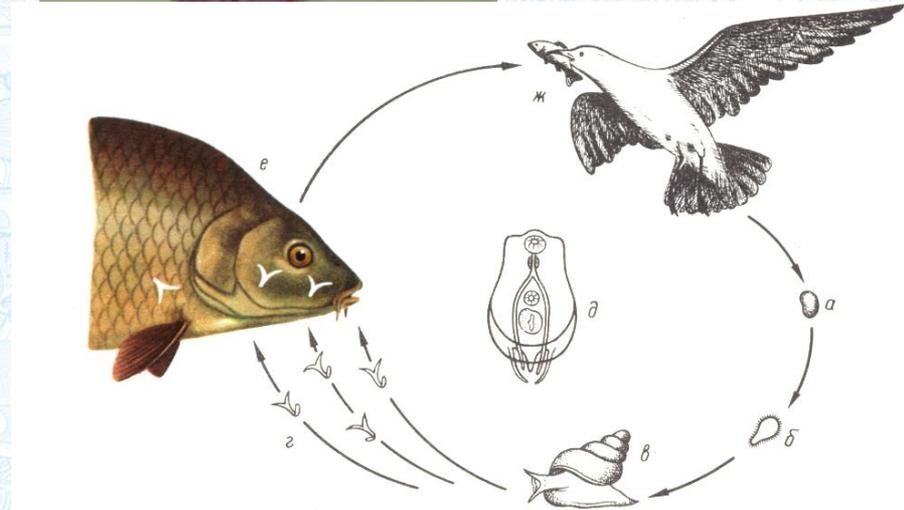
Диплостомоз

Исходя из жизненного цикла видно, что возникает в садках, установленных на мелководье, где контакт с гастроподами, а значит и с церкариями возможен.

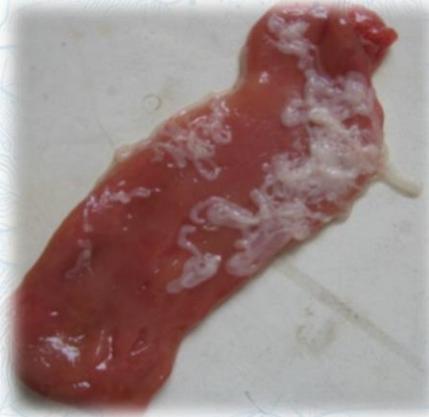
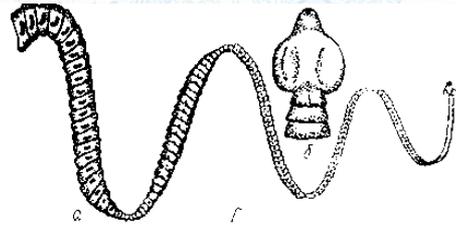
Метацеркарии завозятся с посадочным материалом из рыбопитомников.

Отмечается в садковых хозяйствах, организованных на озерах, бывших карьерах у форели.

Хороший эффект дает зарыбление водоема моллюскофагами: черным амуром или вырезубом.



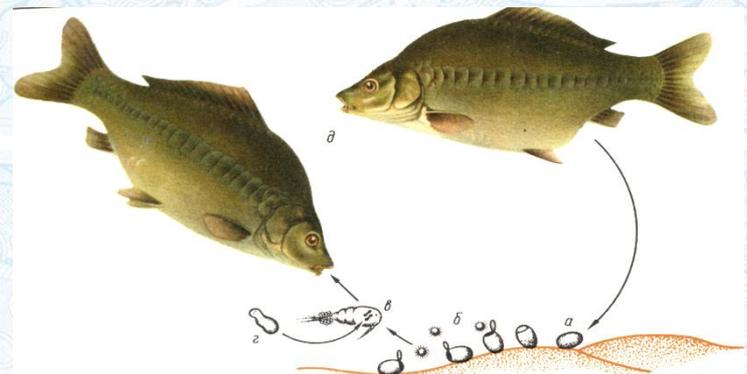
Ботриоцефалез



- На европейскую территорию завезены из р. Амур вместе с акклиматизированными рыбами. В дальнейшем расселение паразитов в Европе происходило при многократных перевозках рыбопосадочного материала. В настоящее время заболевание отмечено в прудовых хозяйствах России, Украины, во многих водохранилищах, в государствах Средней Азии, Беларуси.

Возбудитель ботриоцефалеза

Инвазионная болезнь рыб, вызываемая ленточными гельминтами *Bothriocephalus opsariichthydis* и *Bothriocephalus acheilognathi* из отряда псевдофилид (Pseudophyllidea) сем. Bothriocephalidae.



Цикл развития лентецов рода *Bothriocephalus*

Триенофоноз

Эпизоотическое значение имеют 2 вида триенофорусов: *Triaenophorus nodulosus* и *T. crassus*

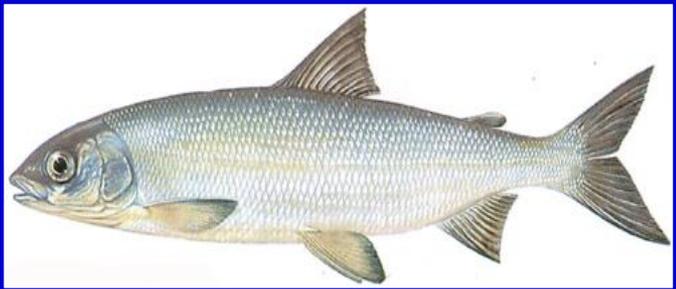


Сеголеток форели, пораженный плероцеркоидом *T. crassus*. Червь извлечен из-под кожи рыбы

Жизненный цикл *T. nodulosus*

(Diphyllobothrium dendriticum)
Diphyllocephalus dendriticus (Nitzsch, 1824)

Цикл развития
Diphyllocephalus dendriticum

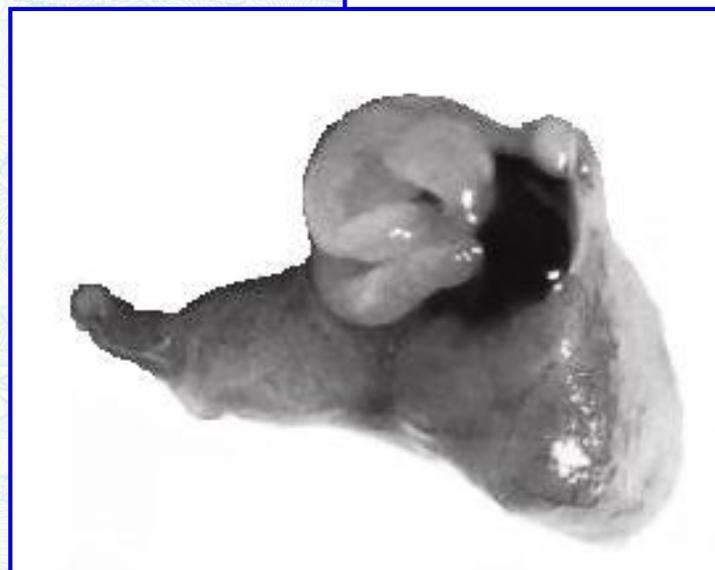
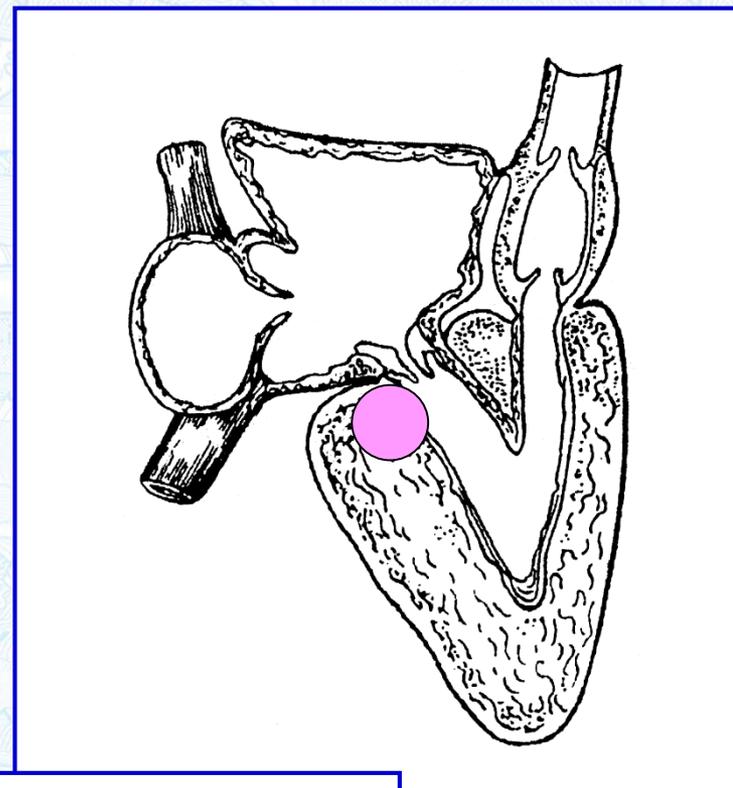


Гибельный хозяин
Встречается в садках при выращивании лососевых рыб. Эпидемиологически значимый вид.

Улекопитающие
Человек

Патология, вызванная нетипичной локализацией плероцеркидов *Dibothriosephalus dendriticus*, выражалась:

- в разрыве предсердия и кровоизлиянии в перикордиальную полость;
- в блокировании атриовентрикулярного отверстия;
- в прекращении кровотока;
- в воспалении миокарда.



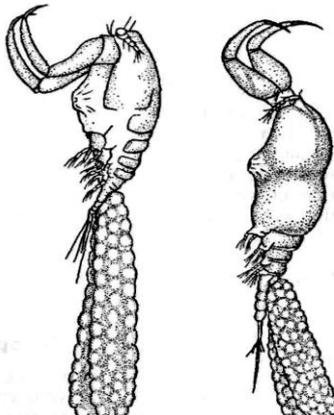
Эргазилез



Жабры, пораженные эргазилусами

- Заболевание распространено в водоемах, особенно в озерах и водохранилищах. В садках поражает форель, особенно страдает товарная рыба, у которой возбудитель быстро накапливается в теплое время года.
- От сиговых туводных рыб передается *Caligus lacustris*

Возбудители эргазилеза, паразитирующие на жабрах пресноводных рыб, относятся к паразитическим ракообразным из сем. Ergasilidae. Наиболее часто встречаются *Ergasilus sieboldi* и *E. briani*. Однако заболевание вызывают в основном *E. sieboldi*.



E. sieboldi *E. briani*



C. lacustris

Лернеоз



- **Форель, зараженная лернеями**

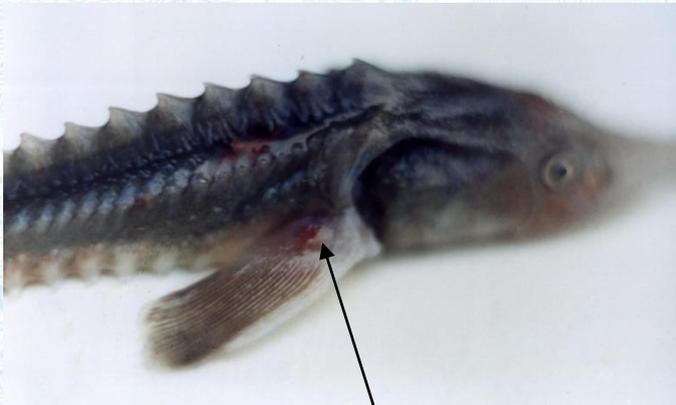


- Возбудители лернеоза — самки паразитических рачков из рода *Lernaea*. Рачки распространены повсеместно, однако заболевание наблюдается в южных районах страны или в жаркое летнее время, а так же в садках, установленных в тепловодных заливах, водосбросных каналах .
- У рыб на территории России паразитирует в основном два вида лерней: *Lernaea suprinasea* и *L. elegans*.
- Источником заразного начала являются туводные рыбы в частности карась.

Аргулез



Возбудители аргулеза



клиническая картина на молоди

- На осетровых рыбах в России зарегистрировано 2 вида жаброхвостых рачков. Это паразитические ракообразные из рода *Argulus* (*A. foliaceus*, и *A. coregoni*).
- Вспышки заболевания регистрируются в летнее время. Страдают ремонт и производители у которых рачки паразитируют не только на теле, но даже в ротовой и жаберной полостях.

Незаразные болезни



Гипертермия возникает в жаркие годы, когда температура воды в водоемах поднимается до 30°C, а в тепловодных хозяйствах и до 35°C



Аэраторы и глубинные насосы



Подача воды из глубинных слоев

Подача воды из глубины для снижения температуры воды в летнее время глубинным насосом



Сортировка рыбы и использование аэратора Aqua-Pilz



Гипотермия

**Возникает при температуре
воды ниже 1,0 °С**



Травмы



Токсикозы

- **Приближенность сельскохозяйственных полей и коллекторно-дренажных канав автомагистралей, где в летнее время проводили борьбу с борщевиком, используя гербицид «Раудап», приводит к загрязнению воды в следствии поступления в виде дождевых стоков в озера, заливы водохранилищ, карьеры, где расположены садковые рыбоводные хозяйства и провоцирует ухудшение здоровья и даже гибель рыбы.**



Гербицид «Раундап»

Действующее вещество:

изопропиламиновая соль глифосата $C_3H_8NO_5P$

Вспомогательного вещества: полиоксиэтиленамина

Химический класс: Фосфорорганические соединения (ФОС)

Токсический эффект на гидробионты этого гербицида связывают с действием вспомогательного вещества, чем активного компонента

В реестре токсических веществ ПДК раундапа для рыб составляет 0,001 мг/л

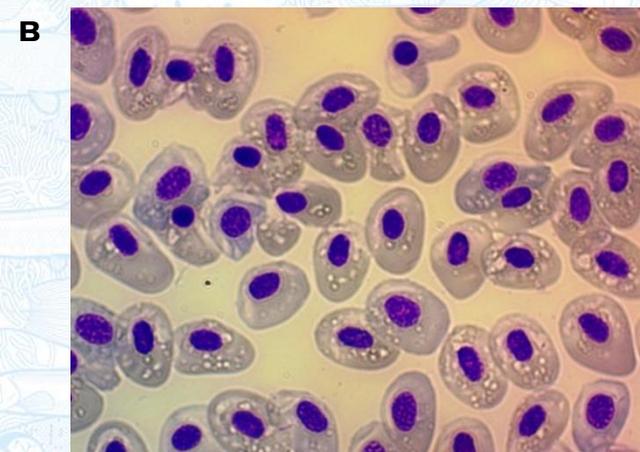
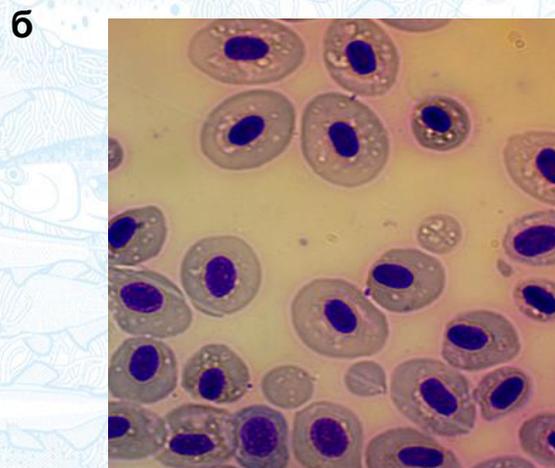
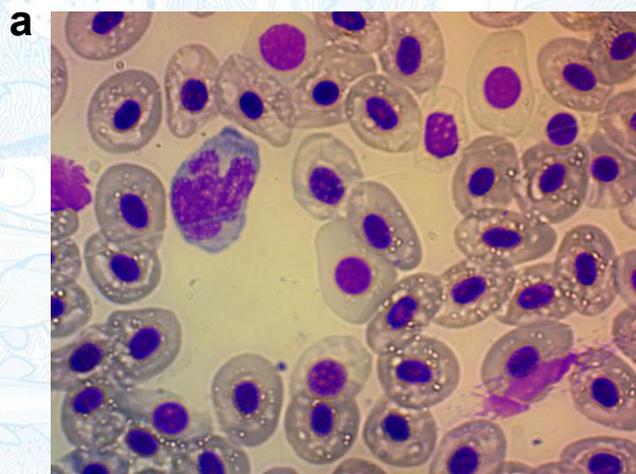
Приближенность сельскохозяйственных полей и коллекторно-дренажных канав автомагистралей к месторасположению данного рыбоводного хозяйства, где в летнее время проводили борьбу с борщевиком, используя гербицид «Раундап», привело к загрязнению воды в карьере, и спровоцировало ухудшение здоровья рыб.

Патоморфологические изменения у радужной форели при подозрении на токсикоз

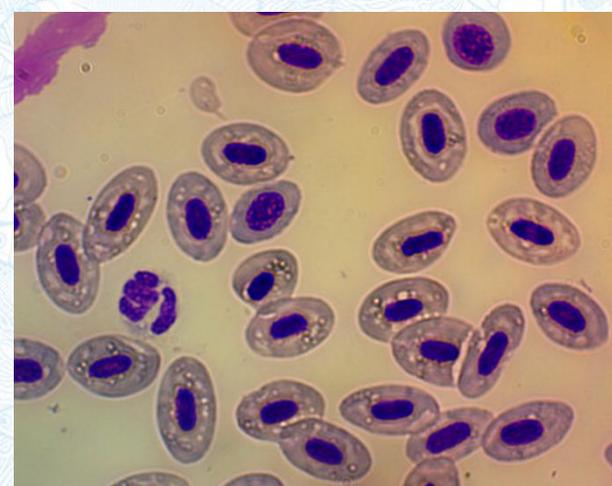
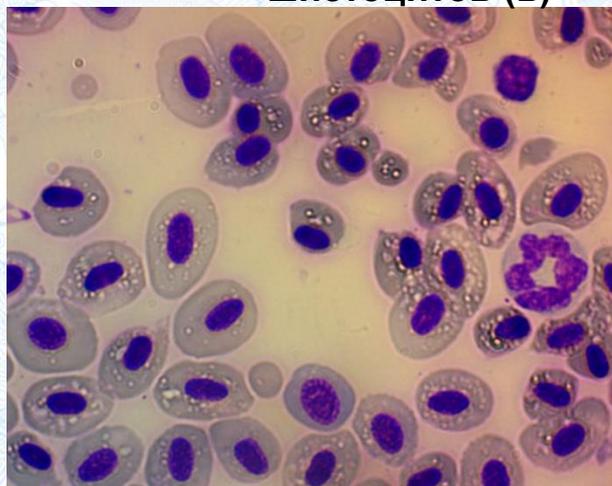
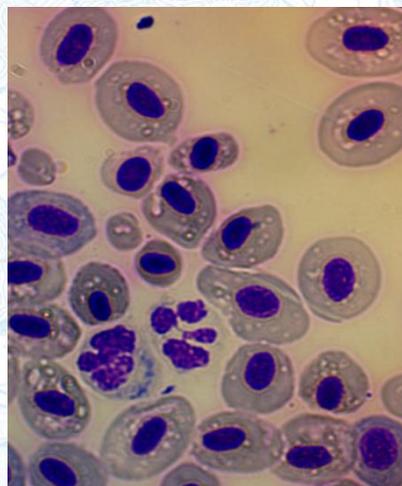
- ▶ - ослизнение жабр с процессом коагуляции, очаги регенерации ткани, анемичность, отечность;
- ▶ - слабые проявления поверхностного некроза;
- ▶ - нарушение гемодинамики, проявляющейся в выраженной инъекции сосудов и в отдельных кровоизлияниях во внутренних органов;
- ▶ - печень увеличена, плотная, переполнена кровью, неравномерно окрашена в темно-красные оттенки с желтушностью;
- ▶ - желчный пузырь заполнен содержимым, несколько утолщен;
- ▶ - желтушность внутренних органов, и прежде всего полостного жира;
- ▶ - желудочно-кишечный тракт содержал слизистые скопления желтовато-красноватого оттенка, слизистая кишечника отекает, местами гиперемизирована с отдельными кровоизлияниями;
- ▶ - почки увеличены и кровенаполнены, мочеточечники воспалены.

Отмеченные изменения носят патологический характер и связаны с нарушениями в качестве воды, в частности присутствием токсических веществ

Патологии клеток крови радужной форели при подозрении на токсикоз, вызванный гербицидом «Раудан»



Анизо- и пойкилоцитоз (а,б), вакуолизация цитоплазмы эритроцитов (а,б,в), образование шистоцитов (в)



Гиперсегментация ядер нейтрофилов

«Цветение» воды связано с теплыми маловодными годами и обусловлено массовым развитием в водоеме цианобактерий.



СОВРЕМЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ БЕЗОПАСНОСТИ К РЫБНОЙ ПРОДУКЦИИ. ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ВЕТЕРИНАРНЫХ ПРЕПАРАТОВ В АКВАКУЛЬТУРЕ

- В связи с введением Федерального закона «Об обращении лекарственных средств» от 12.04.2010 г. №61-ФЗ (в ред. от 22.12.2020), реестра лекарственных средств, Приказа Министерства сельского хозяйства от 10 октября 2011 № 357 «Об утверждении порядка осуществления мониторинга безопасности лекарственных препаратов ...» и ужесточением требований к безопасности пищевой продукции (ТР ТС 021/2011, ТР ЕАЭС 040/2016) усилилось пристальное внимание органов Роспотребнадзора к использованию трифенилметановых красителей для обработки рыб и лаборатории по проверке качества пищевых продуктов стали проверять на наличие ТФ в товарной рыбной продукции.
- В тоже время список лекарственных препаратов в области ветеринарии на территории Российской Федерации ограничен, в особенности для выращивания товарной рыбной продукции [Государственный реестр ..., 2019; Решение Коллегии Евразийской экономической комиссии, 2018]. Прошедших регистрацию лекарственных средств недостаточно для результативной борьбы с болезнями рыб.

Реестр ветеринарных препаратов

- 10 октября 2011 Приказом №357 Министерства сельского хозяйства Утвержден порядок осуществления мониторинга безопасности лекарственных препаратов для ветеринарного применения, регистрации побочных действий, серьезных нежелательных реакций, непредвиденных нежелательных реакций при применении лекарственных препаратов для ветеринарного применения и предоставления информации об этом.
- Ведение реестра возложено на Федеральную службу по ветеринарному и фитосанитарному надзору.

Список препаратов, зарегистрированных в России для применения в аквакультуре (на 01.10.2021)

<https://galen.vetrif.ru>

п/ п	Препараты	Примечание
1	Девастин	Д.В. - повидон йод, противопаразитарное средство (в воду)
2	Крустацид	Д.В. - дифлубензурон, противопаразитарное средство (с кормом)
3	Феномикс	Д.В. - фенасал, антигельментик (с кормом)
4	Микросал	Д.В. - никлозамид, антигельментик (с кормом)
5	Филомед	Д.В. - левамизол, антигельментик (в воду)
6	Филомецид	Д.В. - левамизол, антигельментик (с кормом)
7	Суб-ПРО	Пробиотик (с кормом), на основе <i>Bacillus subtilis</i>
8	Бифидум-СХЖ	На основе <i>Bifidobacterium bifidum</i> штамм № 1, пробиотик (с кормом)
9	Антибак 100	Д.В. - ципрофлоксацина гидрохлорид, антибиотик (с кормом)
10	Антибак 250*	Д.В. - ципрофлоксацин, антибиотик (в воду)
11	Антибак 500	Д.В. - ципрофлоксацина гидрохлорид, антибиотик (в воду)
12	Антибак ПРО*	Д.В. - энрофлоксацин и метронидазол, антибиотик (с кормом)
13	Антипар*	Д.В. - тетраметил-4,4-диаминотрифенилметан оксалат (малахитовый зеленый) и формалин, против инфекционных и инвазионных болезней (в воду)
14	Эмикон (эмабектин)	Д.В. - эмабектина бензоат, противопаразитарное средство (с кормом)

* только для аквариумистики

Лаборатория ихтиопатологии Филиала по пресноводному рыбному хозяйству ФГБНУ «ВНИРО» («ВНИИПРХ») выполняет исследования по диагностике заболеваний и разрабатывает лечебно- профилактические мероприятия



В ДРТИ (п. Рыбное Дмитровского р-на Моск. области) готовят классных специалистов для аквакультуры





Филиал по пресноводному
рыбному хозяйству
ФГБНУ "ВНИРО" ("ВНИИПРХ")

**Адрес: 141821, Московская
обл., Дмитровский
городской округ, п. Рыбное,
д.40А**

**Многоканальный телефон:
+7 (495) 108-68-56 (101, 102)**

E-mail: vniiprh@vniro.ru

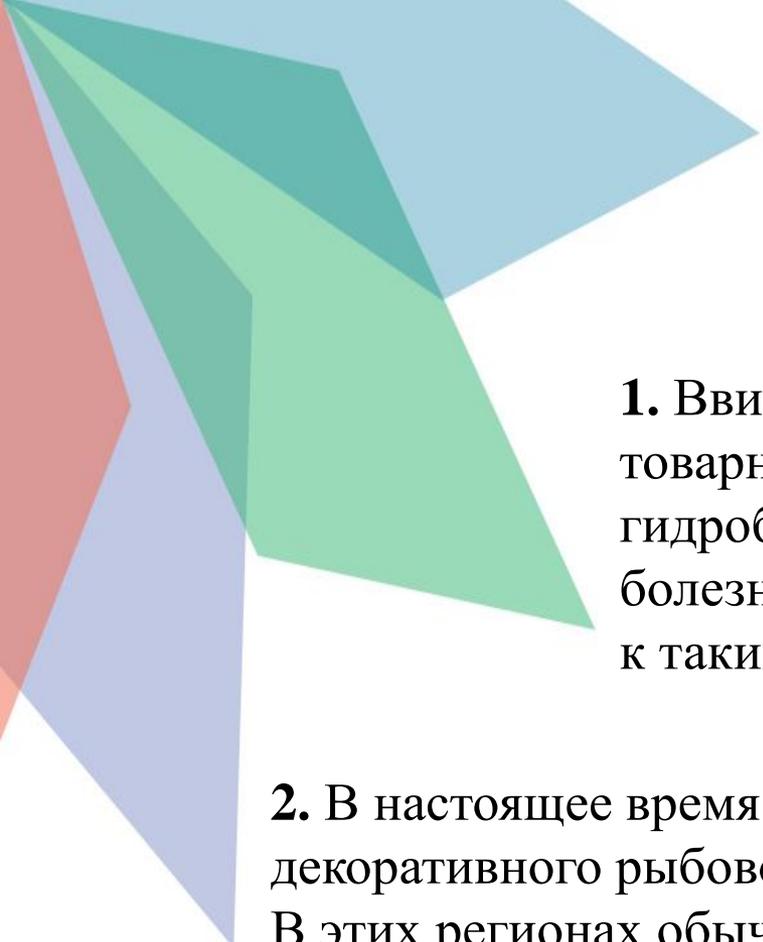
Сайт: vniiprh.vniro.ru



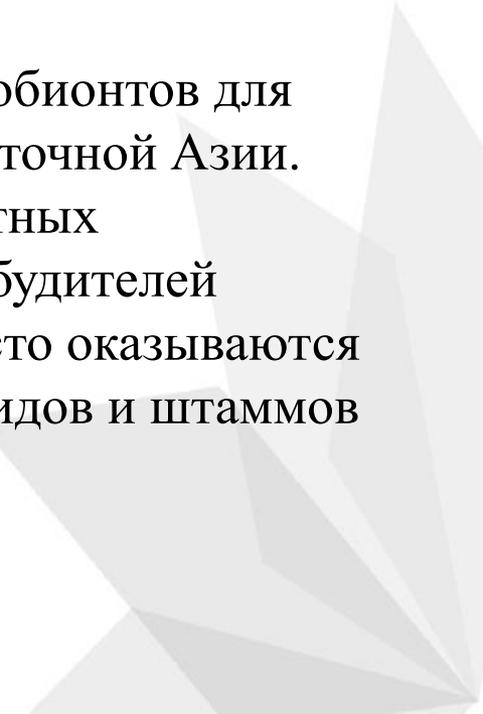
Амёбное заболевание радужной форели (*Oncorhynchus mykiss*)

Студентка РГГМУ
Кафедры водных биоресурсов,
аквакультуры и гидрохимии
Безух А.Ю





Актуальность проблемы

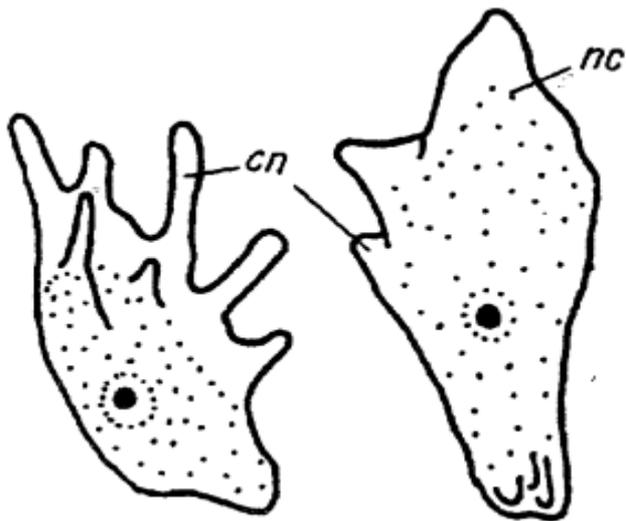
1. Ввиду широкого развития интенсивных методов товарной продукции рыб и беспозвоночных гидробионтов (садки, УЗВ), появляются «новые» болезни, ранее не известные или редко встречающиеся, к таким относится заболевание, вызываемое амёбами.
 2. В настоящее время центром по разведению гидробионтов для декоративного рыбоводства стали страны Юго-Восточной Азии. В этих регионах обычно не строятся системы очистных сооружений, препятствующих проникновению возбудителей болезней. В результате завезенные оттуда рыбы часто оказываются носителями непатогенных и условно патогенных видов и штаммов паразитов.
- 

Особенности амёб

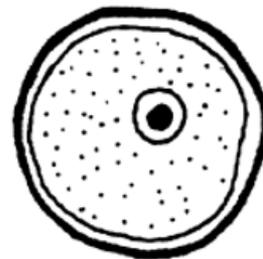


1. Как правило, выражены ядро и вакуоли.

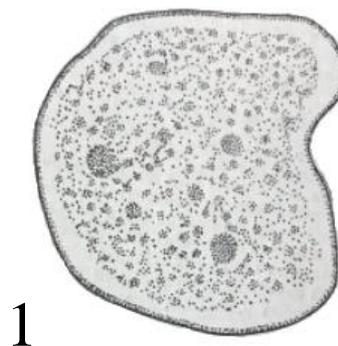
2. Наличие **псевдоподий пс** (содержат цитоплазму с включениями) или **субпсевдоподий сп** (содержат цитоплазму без включений).



3. Инцистирование



4. Схожесть с плазмодиальной стадией миксоспоридий(1) и клетками крови - нейтрофилами (2).



Амёбы в системе паразит-хозяин

Комменсалы

Факультативные
паразиты

Облигатные
паразиты

← *Acanthamoeba sp.* →
из жабр радужной форели
(*Oncorhynchus mykiss*)

В озерах и прудах при невыясненных пока условиях амёбы рода *Acanthamoeba* могут становиться патогенными и вызывать у рыб заболевания, приводящие к их гибели.

Роды:

1. *Entamoeba*
2. *Paramoeba*

E. pimelodi,
E. ctenopharyngodoni,
E. chiangraiensis
были описаны у пресноводных рыб, как возбудители заболеваний.



Автор: Дукова И.

Амёбы рода *Acanthamoeba* были обнаружены Дуковой И. в разных органах на диких рыбах.

Общие клинические признаки заболевания, вызванного амёбами



Основной признак – поражение жабр

- ▲ Внешние изменения либо отсутствуют, либо незначительны.
- ▲ Рыбы вялые, не стремятся спрятаться или уйти с освещенного места.
- ▲ Отказ от корма.
- ▲ Рыбы приобретают более темную окраску тела, покрываются слизью больше нормы.
- ▲ У зараженных рыб усиливается интенсивное дыхание, иногда рыбы мечутся.
- ▲ После гибели их тело сильно ослизняется.

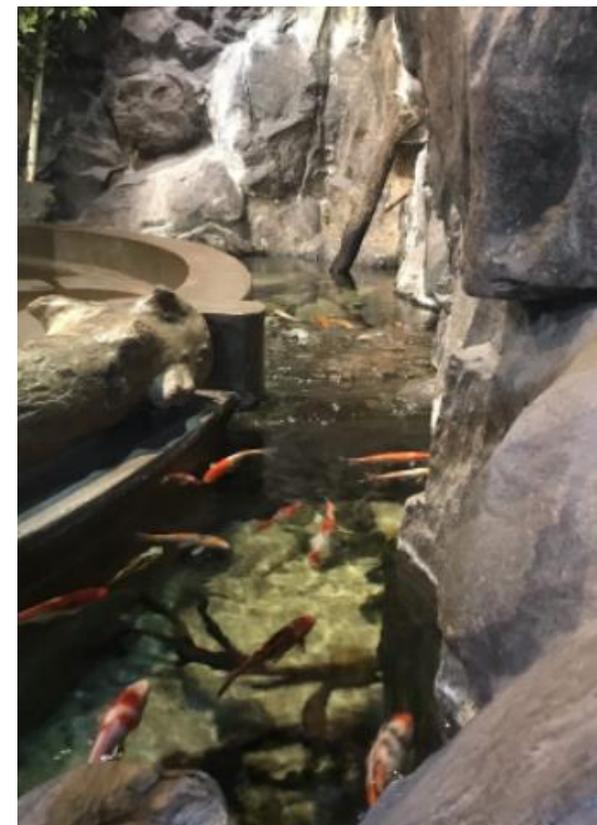
Заражение происходит через:

- ▲ Рыб - носителей амёб
- ▲ Живые корма
- ▲ Растения, грунт.
- ▲ Предметами ухода

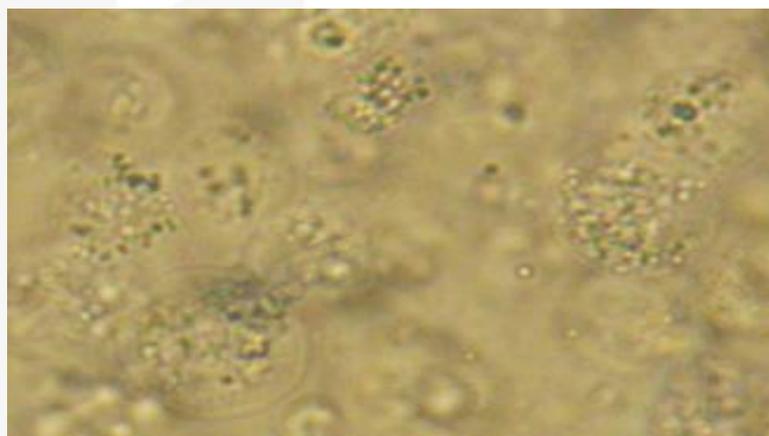
Амёбное заболевание у разных видов рыб в аквариуме «Речка»

	Оптимальная температура	Заражение амебами	Гибель
Карпы кои	20-24 °С	Высокое	+
Рад. форель	14-16 °С	Низкое	—
Шубункин	18-20 °С	Умеренное	—
Налим	4-14 °С	Отсутствие	—
Сер. карась	16-20 °С	Низкое	—

«Речка»
16 °С



Rhogostoma minus – возбудитель узелковой болезни форели (NGD) и амёба, обнаруженная у рыб в «Речке».



Таким образом, можно предположить, что:

1. Носительство амёб на рыбах широко распространено в искусственных и естественных условиях.
2. Носительство амёб может быстро перейти к возникновению заболевания, появляющегося при большой плотности содержания рыб, наличии стресс-факторов и ухудшения условий содержания, вызывающих снижение устойчивости рыб (снижении физиологического статуса).
3. Улучшение условий содержания способствует облегчению течения болезней, но требуется искусственное повышение резистентности организма рыб, в тяжелых случаях требуется противоамебная обработка.

Методы лечения:

1. Снижение органики (не выше 18 мг/л), удаление детрита.
2. Если большой отход форели применяются ванны ФМС 1мл/5 литров воды в течение 20-25 минут.
3. Препараты, повышающие физиологический статус: «Чиктоник» 1мл на 100г корма, витамин С от 10-20 мг на 100г корма в течение 3 дней, витамин В9.



Гаффская болезнь: кто виноват и что делать?

Воронин В.Н.

Д.б.н., профессор

Санкт-Петербургская государственная ветеринарный университет
ветеринарной медицины - СПбГУВМ

Санкт-Петербургский филиал ФГБНУ «ВНИРО»
(«ГосНИОРХ» имени Л.С.Берга)

Н.А. Головина, Ю.А. Стрелков, В.Н. Воронин,
П.П. Головин, Е.Б. Евдокимова, Л.Н. Юхименко

ИХТИПАТОЛОГИЯ

Под редакцией Н.А. Головиной

Допущено Управлением науки и образования Федерального агентства по рыболовству в качестве учебника для студентов высших и средних профессиональных учебных заведений, обучающихся по направлению 110900.62 «Водные биоресурсы и аквакультура» и специальностям 110901.65 «Водные биоресурсы и аквакультура», 110902 «Ихтиология и рыбоводство»



Москва 2010

Praemonitus,
praemunitus

лат.

Кто предупрежден,
тот вооружен

10.3. АЛИМЕНТАРНО-ТОКСИЧЕСКАЯ ПАРОКСИЗМАЛЬНАЯ МИОГЛОБИНУРИЯ

В мире произошёл ряд вспышек своеобразно протекающего заболевания, названного в последние годы медиками как алиментарно-токсическая пароксизмальная миоглобинурия (АТПМ) или сартланской, гаффской, или юксовской, болезнью, которой подвержены люди, собаки и кошки. Известны также случаи заболевания лисиц, водоплавающих птиц, поросят и кур.

Первая эпидемия зарегистрирована в 1924 г. среди рыбаков, населяющих побережье Фришес-Гаффского залива, и описана в немецкой литературе как гаффская болезнь. Вспышки заболевания повторились в 1925, 1926, 1932–1933 гг.

У нас в стране болезнь известна также как юксовская, так как она в 1934–1975 гг. распространилась среди населения деревень, расположенных на берегу Юксовского озера (Ленинградская область). В 1946–1947 гг. заболевание было зарегистрировано в Новосибирской области среди населения побережья оз. Сартлан. Это заболевание, которое до 1946 г. никогда не встречалось ни в районе оз. Сартлан, ни в районах Сибири и исчезло после 1948 г., получило название сартланская болезнь.

Клинические признаки

Клинические признаки. Болезнь начинается всегда приступообразно и в большинстве случаев отмечена у людей, связанных с повышенной физической нагрузкой, а иногда с переохлаждением. Приступы продолжаются 3–4 сут и повторяются через неопределённые сроки в среднем от 2 до 3 раз. Летальность заболевания — 1–2%.

Характерны внезапно наступающие острые мышечные боли, в результате которых больные падают и остаются неподвижными на том месте, где их настигает первый приступ болезни. Наблюдается обильное потоотделение, дыхание затруднено, температура тела в большинстве случаев остается нормальной. Заболеванию всегда сопутствует распад мышечной ткани с высвобождением миоглобина и выведением его почками, в результате чего моча становится коричневого или бурого цвета. Наблюдают также поражение нервной системы, мышечного аппарата, почек, печени, органов кроветворения. Смерть наступает вследствие удушья от паралича диафрагмы и межрёберных мышц. Наибольшие патоморфологические изменения обнаруживаются в нервной системе, скелетных мышцах и почках.

Маловероятная версия

Тиаминовая недостаточность (В₁-авитаминоз) в организме рыб возникает вследствие разложения витамина тиаминазой, которая не обнаружена ни в одном представителе позвоночных, за исключением рыб. В то же время она найдена у многих видов беспозвоночных и растительных организмов, в том числе у сине-зелёных водорослей.

В организме рыб, находящихся в воде с летальным для них количеством *M. aeruginosa* (0,6–5 г/л), значительно возрастает активность тиаминазы и вследствие разложения ею тиамина наступает сначала гиповитаминоз, затем авитаминоз. Тиаминаза аккумулируется во внутренних органах, а в мышцах отсутствует.

Было высказано предположение, что именно тиаминаза вызывает гаффскую болезнь, являющуюся В₁-авитаминозом.

При очень сильном В₁-авитаминозе возможен летальный исход вследствие паралича дыхательного центра. Слабый и кратковременный В₁-гиповитаминоз приводит к нарушениям функций желудочно-кишечного тракта, а иногда и к аллергии.

Более правдоподобная версия

О ВСПЫШКЕ АЛИМЕНТАРНО-ТОКСИЧЕСКОЙ ПАРОКСИЗМАЛЬНОЙ МИОГЛОБИНУРИИ В ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Д.А. Размашкин, А.А. Бабушкин, Е.П. Матвеева,
Т.С. Бурундукова, М.А. Ядуванкина, Я.А. Капустина

ФГУП Госрыбцентр

Г.С. Сивков, А.В. Сергушин

ВНИИВЭА

Алиментарно-токсическая пароксизмальная миоглобинурия, АТПМ (гаффская, юксовская, сартланская болезни) — довольно редкое заболевание человека и животных, возникающее при потреблении рыбы, приобретшей в период жизни в водоемах токсические свойства. Оно проявляется поражением мышц, преимущественно скелетных, и вторично — почек. С 1924 г. по 1984 г. было зарегистрировано 13 вспышек заболевания. Смертность людей от токсикоза колеблется от 1 до 5 %. Смерть наступает от острой почечной недостаточности, сердечной недостаточности или от асфиксии в результате поражения дыхательной мускулатуры /1/.

- Статья вышеуказанных авторов на 40 страницах содержит полевые исследования во время вспышки болезни в Тюменской области в 2000-2003 годах и экспериментальные работы по заражению подопытных животных (мышей).
- Сделанные Выводы:
 - 1. В неблагополучных водоёмах из высшей водной растительности доминировал хвощ.
 - 2. Картина токсикоза мышей при потреблении ими хвоща речного, его водного настоя и, особенно быстро и ярко при употреблении серебряных карасей, которых ранее кормили кормом с хвощом, выражалась в парезах задних конечностей, полиурии, оцепенении в позе треугольника и гибели.

Версии: Спорынья и Вёх ядовитый

Отравление людей спорыньёй известно давно, но клиника у людей совершенно иная.

В США с 1984 по 2014 год описано 29 случаев Гаффской болезни. Их связывают с употреблением в пищу рыб буффало (бентофаги), раков и атлантического лосося. Описанное в статье научного журнала (Journ. of Investigative Medicine High Impact Case Reports, July-September 2016: 1-3) отравление людей в США (две женщины) при употреблении белого амура также сопровождалось мышечными болями и миоглобинурией. По берегам водоёма, где обитали рыбы, найдены заросли *Cicuta verosa*.

Имеются ссылки на случаи Гаффской болезни в Китае.

Озеро Котокель - Бурятия

БЮЛЛЕТЕНЬ ВСНЦ СО РАМН, 2009, № 3 (67)

УДК 616.74-007.23-02:615.9

Е.Ю. Лудупова, Л.А. Сергеева, Н.С. Гыргешкинова, Э.В. Олоева, В.Я. Бадмаева, А.Б. Будашеева

СЛУЧАЙ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ГАФФСКОЙ БОЛЕЗНИ (АЛИМЕНТАРНО-ТОКСИЧЕСКОЙ ПАРОКСИЗМАЛЬНОЙ МИОГЛОБИНУРИИ) В РЕСПУБЛИКЕ БУРЯТИЯ В СЕЛАХ ПРИБАЙКАЛЬСКОГО РАЙОНА, РАСПОЛОЖЕННЫХ У ОЗЕРА КОТОКЕЛЬ

*Республиканская клиническая больница им. Н.А. Семашко (Улан-Удэ)
Бурятский филиал НЦРВХ СО РАМН (Улан-Удэ)*

Описан случай возникновения Гаффской болезни (алиментарно-токсической пароксизмальной миоглобинурии) в Республике Бурятия в селах Прибайкальского района, расположенных у озера Котокель. В данной статье описывается массовое отравление при употреблении в пищу рыбы, выловленной в озере Котокель, источник возникновения токсичности рыбы до сих пор остается неизвестным. Учитывая, что заболевание является малоизученным и редко встречающимся, диагностика затруднена, особенно при наличии первых случаев заболевания, данная статья будет полезна для врачей общей практики, первичного звена.

Ключевые слова: Гаффская болезнь

Выводы

- 1. Точная причина накопления токсина в рыбе до сих пор не известна, как и его состав.
- 2. Наблюдения в очагах болезни, а также проведённые эксперименты свидетельствуют, что наиболее чувствительными к токсину являются кошки, у которых первым и хорошо выраженным клиническим признаком является паралич задних конечностей.
- 3. Появление подобного признака у кошек в прибрежных посёлках должно быть сигналом к запрещению людям есть рыбу из близлежащего водоёма.

II ежегодная научно-практическая конференция «ЗДОРОВАЯ РЫБА В ЧИСТОЙ ВОДЕ»
25 мая 2022

Анализ динамики физико-химических и микробиологических показателей рыбохозяйственных водоёмов: проблемы и перспективы технологии альголизации



Институт
биологии,
экологии и
агротехнологий

СИДОРОВА Н. А.
ПЕТРОЗАВОДСКИЙ ГОСУНИВЕРСИТЕТ

РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ВОДОЁМЫ

Условия воспроизводства рыб
Паразитарные инвазии
Инфекционные заболевания рыб
Качество воды
Качество рыбной продукции

Абиотическая часть

температура
минерализация
биогенные вещества
O₂
CO₂

Биотическая часть

макроорганизмы
микроорганизмы
планктон
бентос

Цветение воды
Условия обитания гидробионтов
Стабильность продукционных процессов
Исчезновение чувствительных видов
Массовое развитие устойчивых видов

«+» БАЛАНС ВЕЩЕСТВА И ЭНЕРГИИ

Биогенные элементы и деятельность микроорганизмов

Фосфор: PO_4^{3-}

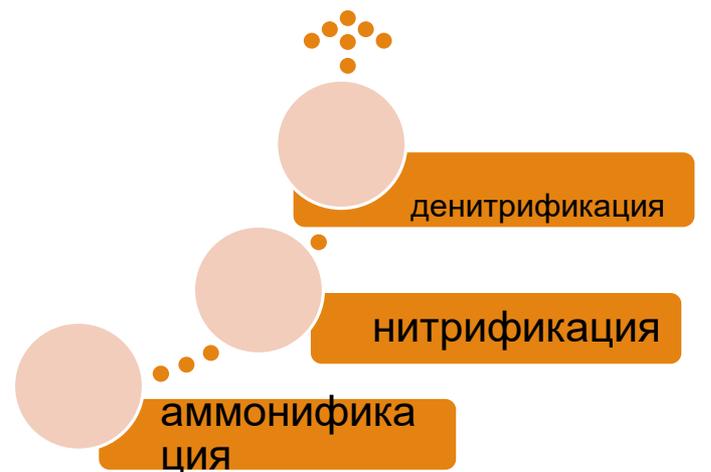
Азот: N_2 NH_4^+ NO_2^- NO_3^-

Азотфиксаторы /дiazотрофы

Аммонификаторы

Нитрификаторы

Денитрификаторы



Мониторинг и управление качеством водной среды



Альголизация

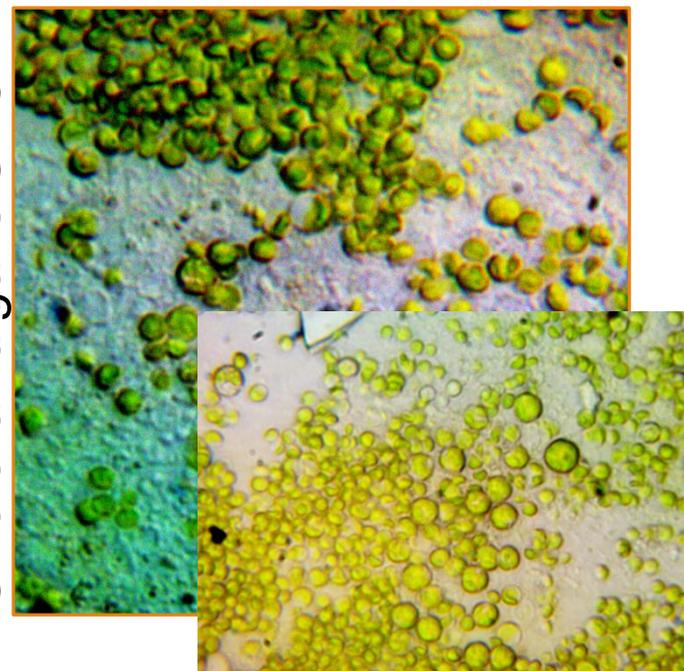
использование планктонных штаммов *Chlorella vulgaris* GKO

в одном литре суспензии хлореллы биомасса составляет 6-10 г, численность клеток - 50-60 млн/ 1 мл.

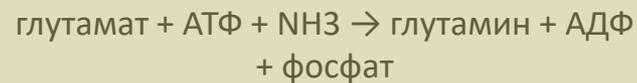
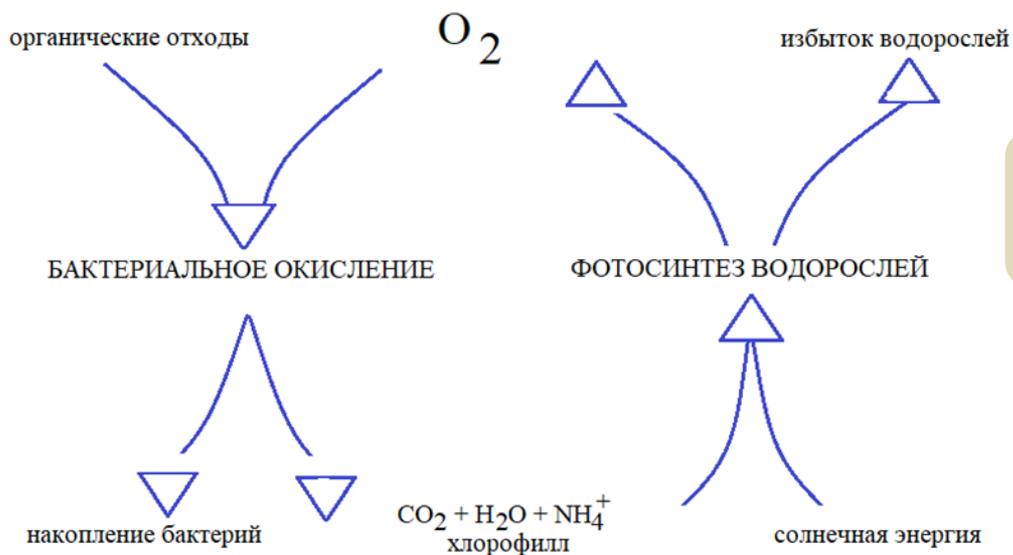
Европейская комиссия признала актуальность использования водорослей для зеленой биоэкономики, учитывая их функцию в окружающей среде, а также их потенциал для коммерческого использования в т.ч. и для целей фиторемедиации



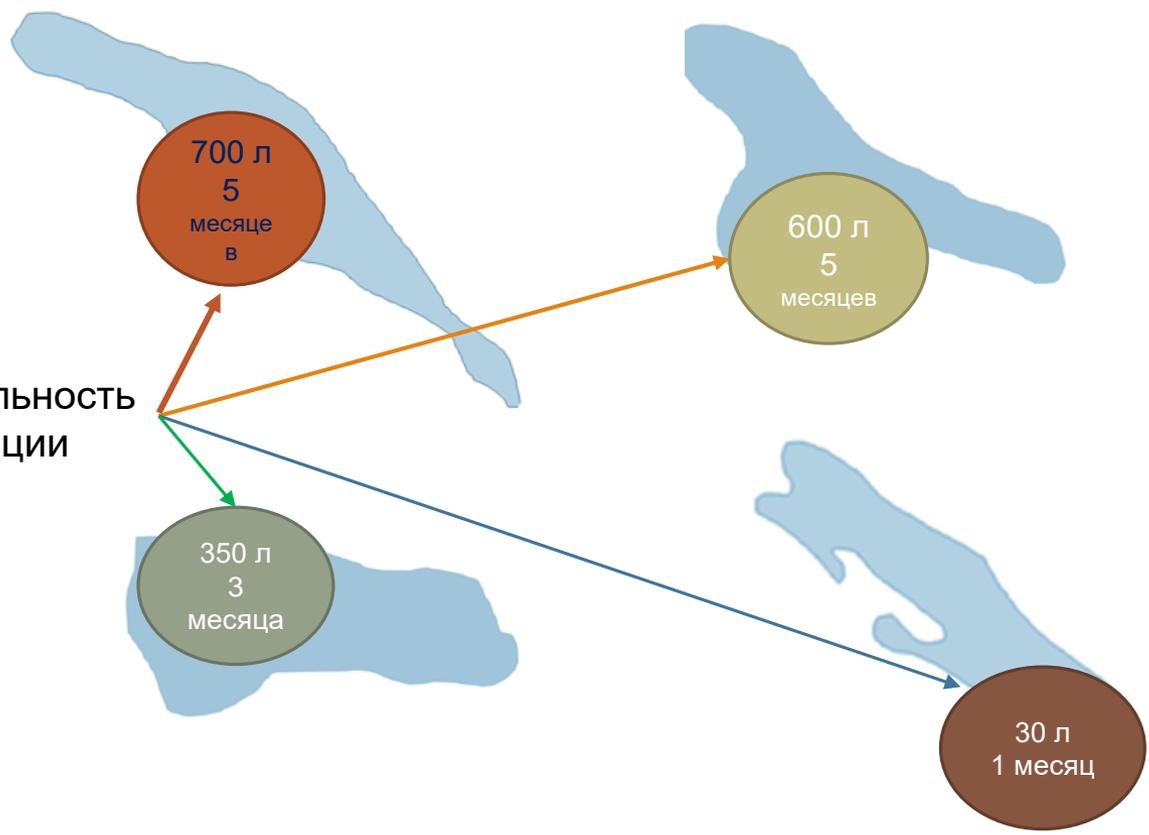
Chlorella vulgaris GKO



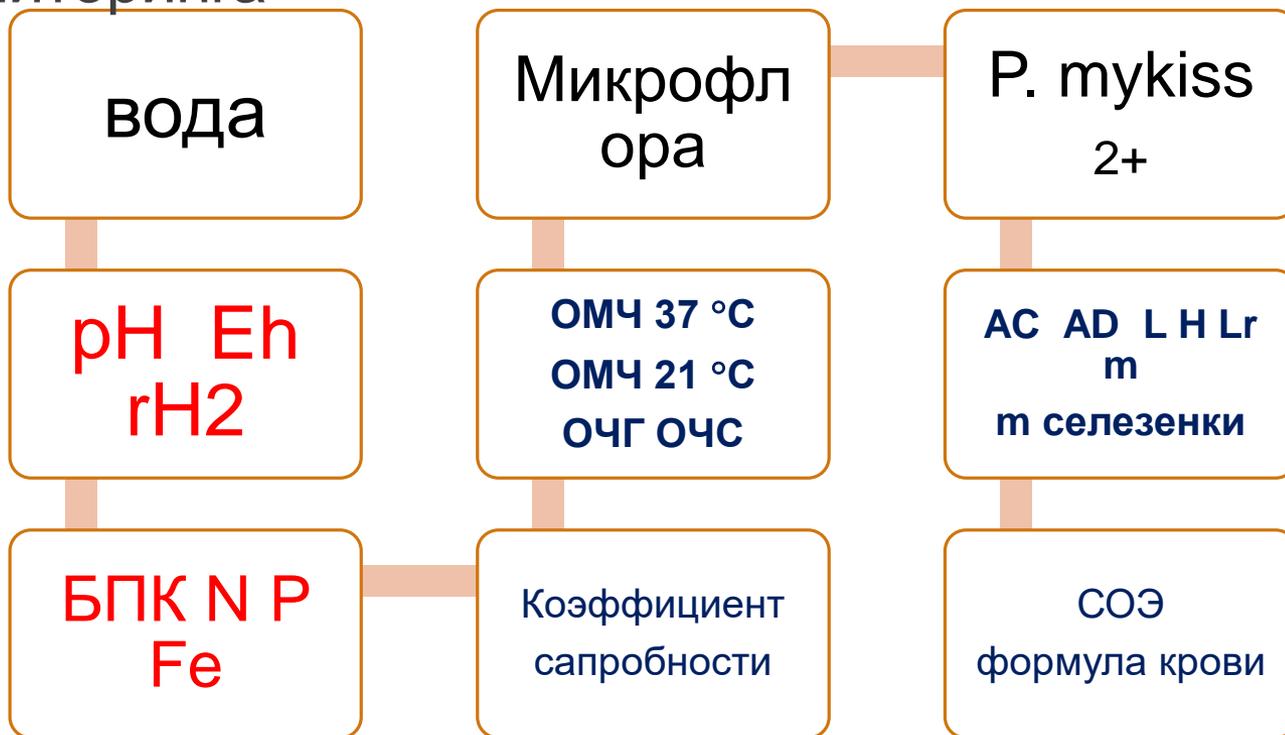
Принцип использования микроводорослей для очистки водоемов [Oswald W. J., Gotaas H. B., 1957]



Продолжительность
альголизации



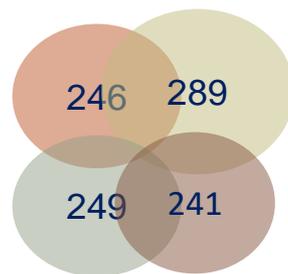
Объекты мониторинга



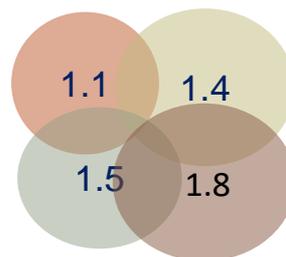
Физико-химические показатели



pH



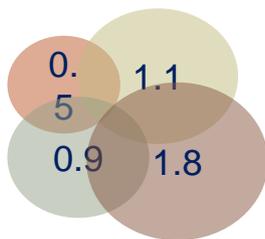
ОВП



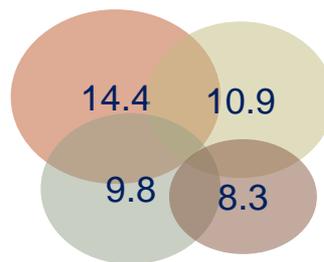
БПК₅



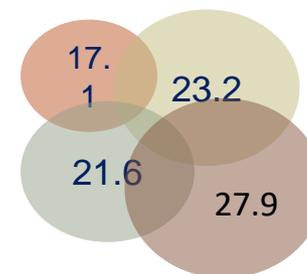
БПК₂₀



взвешенные вещества

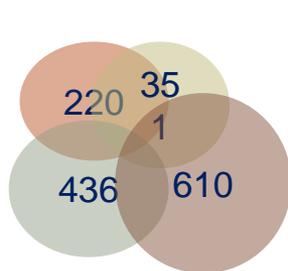


прозрачность

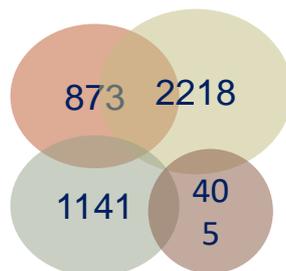


rH₂

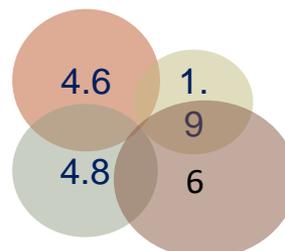
Микробиологические показатели



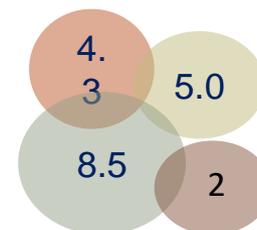
ОМЧ, 37°C



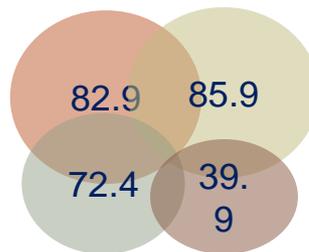
ОМЧ, 21°C



ОЧГ

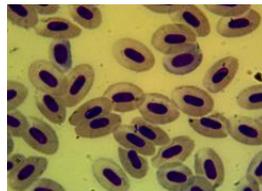
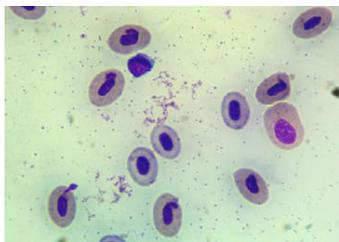
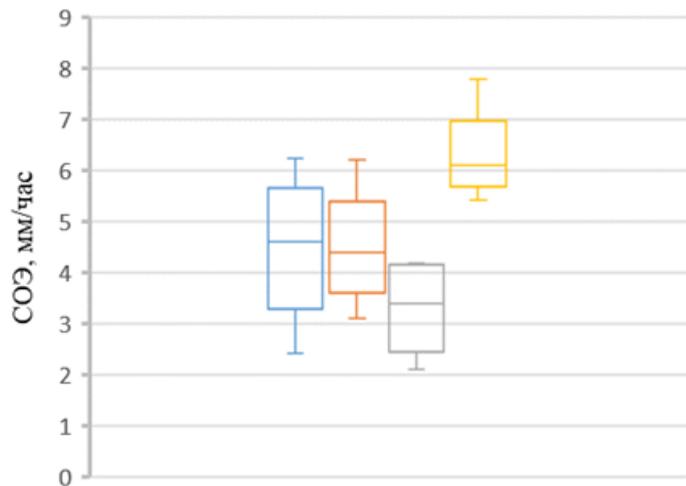


ОЧС



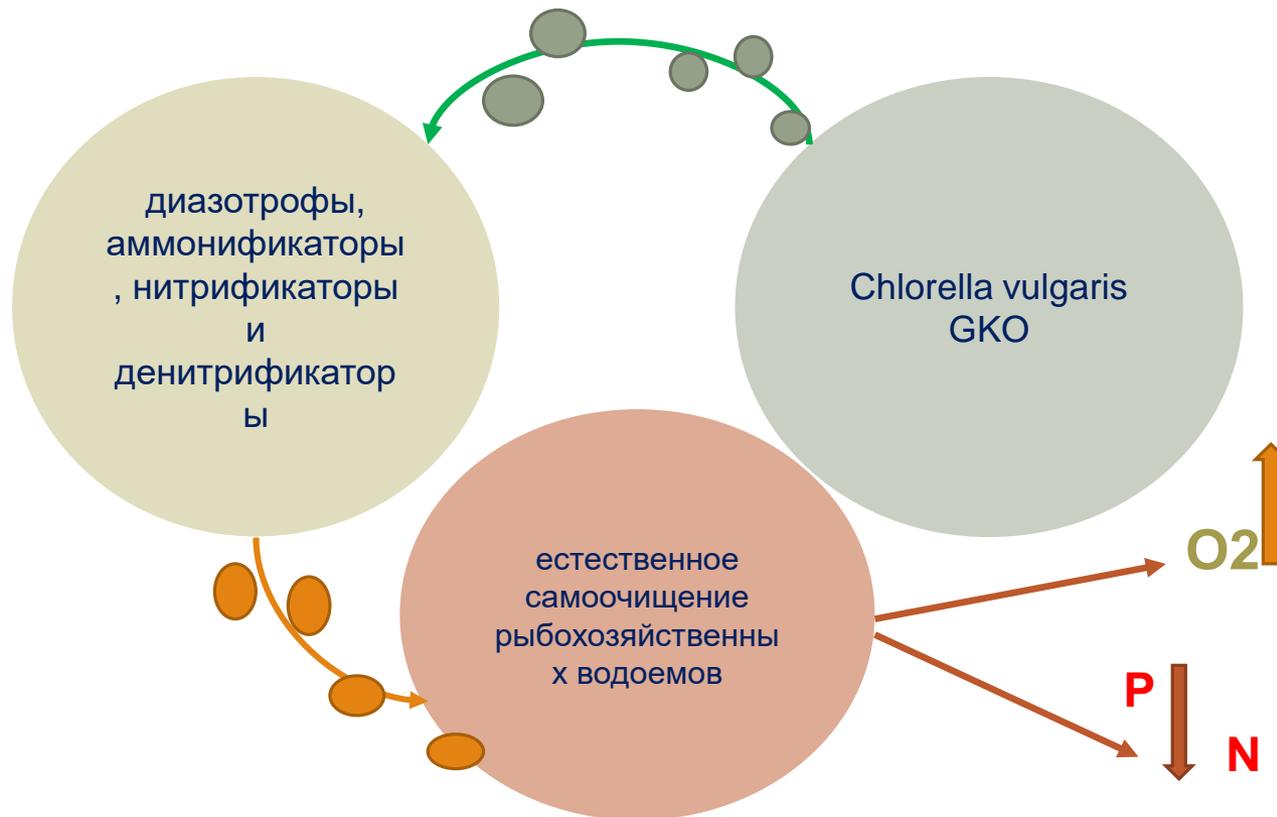
коэффициент сапробности

Ихтиогематологические показатели



эритроциты	нормобласты базофильные	нормобласты оксифильные
%		
95.22	4.78	0
98.16	1.84	0
78.45	7.69	13.86
97.93	2.07	0
96.64	3.36	0
93.28	3.99	2.77
97.55	1.21	1.24
100	0	0
100	0	0
100	0	0
97.41	2.53	0
98.99	0.75	0.25
89.65	2.35	0
88.66	2.11	3.24
96.93	3.07	0
90.38	6.41	3.21
95.18	2.89	1.93
92.16	3.36	1.68
76.11	6.32	17.57
64.93	5.14	29.93
92.34	4.26	3.40
87.11	9.12	3.77
73.26	7.49	19.25
78.75	6.46	14.78

Альголизация– пребиотик для водоемов



НИЦ по аквакультуре Института биологии, экологии и агротехнологий Петрозаводского государственного университета ООО «МИКРОБИОМ» Инновационного сектора ПетрГУ



В лаборатории созданы условия для проведения испытаний по оценке качества комбикормов для рыб на соответствие ГОСТ 10385-2014, а так же анализу используемого сырья на соответствие требованиям НТД. Современное оборудование даёт возможность в короткие сроки определить физико-химические показатели качества, определить содержание сухого вещества, уровень сырого жира, сырого протеина в кормах и сырье, а так же показатели безопасности кормов.

Лаборатория качества кормов



Мельница лабораторная LM 201, УИТ-ЕКГ

Оснащение лаборатории:
Рассев лабораторный РР-3 с комплектом сит
Шкаф сушильный СЭШ-3М-02
Люминископ «Сова»
УИТ-ЕКГ для определения кислотности корма
Мельница лабораторная LM-250
Оборудование для определения содержания сырого жира и протеина в кормах
«Искальдаль» и «Сонслетт»
Весы аналитические, РН-150МН и другое аналитическое оборудование

В лаборатории установлен малый аквариальный комплекс из 6 аквариумов, благодаря которому появилась возможность оценить влияние на объект и сравнить различные комбикорма для рыб между собой, подобрать оптимальный рецепт и многое другое.





Республика Карелия, Петрозаводск, пр.
Ленина, 33-467

fagafon@yandex.ru



Государственное бюджетное учреждение
Ленинградской области
«Станция по борьбе с болезнями животных
Всеголовского района»



НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ
ЭКСПЕДИЦИИ



НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ЭКСПЕДИЦИИ



За 4 года сотрудничества с Санкт-Петербургским филиалом ФГБНУ «ВНИРО» («ГосНИОРХ» им. Л.С. Берга») и институтом озероведения (ИНОЗ РАН) проведено свыше 10 научно-исследовательских экспедиций по акваториям Финского залива, Ладожского и Онежского озёр.

- 2019 год Литоральный рейс по Ладожскому озеру
- Экспедиции по изучению водных биологических ресурсов исследуемых акваторий
- Траловые съемки по изучению рыб



ЭКИПАЖ ЭКСПЕДИЦИИ



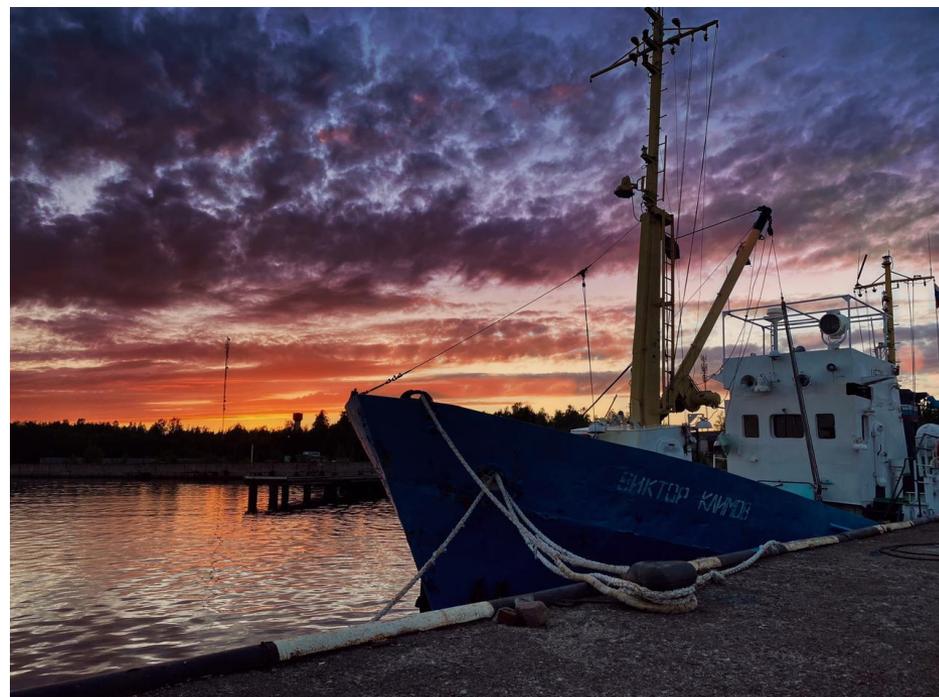
- Научные сотрудники (2-4 человека) занимающиеся сбором материала
- Команда моряков (до 5 человек) отвечающая за безопасность всего экипажа

Происходит погрузка необходимого оборудования

Участники экспедиции уходят в рейс минимум на две недели



Исследовательский состав



Научно-исследовательское судно «Виктор Климов»



НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ЭКСПЕДИЦИИ



Цель и задача исследований

Цель работ: выполнить сбор гидрологических, гидрохимических, токсикологических и гидробиологических материалов с целью оценки состояния среды обитания водных биологических ресурсов в изучаемых акваториях



Многопараметрический зонд aqua troll 500



Работа с дночерпателем



НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ЭКСПЕДИЦИИ



Переход по Ладожскому озеру

- Сбор данных для оценки химического загрязнения вод;
- Сбор гидробиологических проб для оценки сообществ гидробионтов.



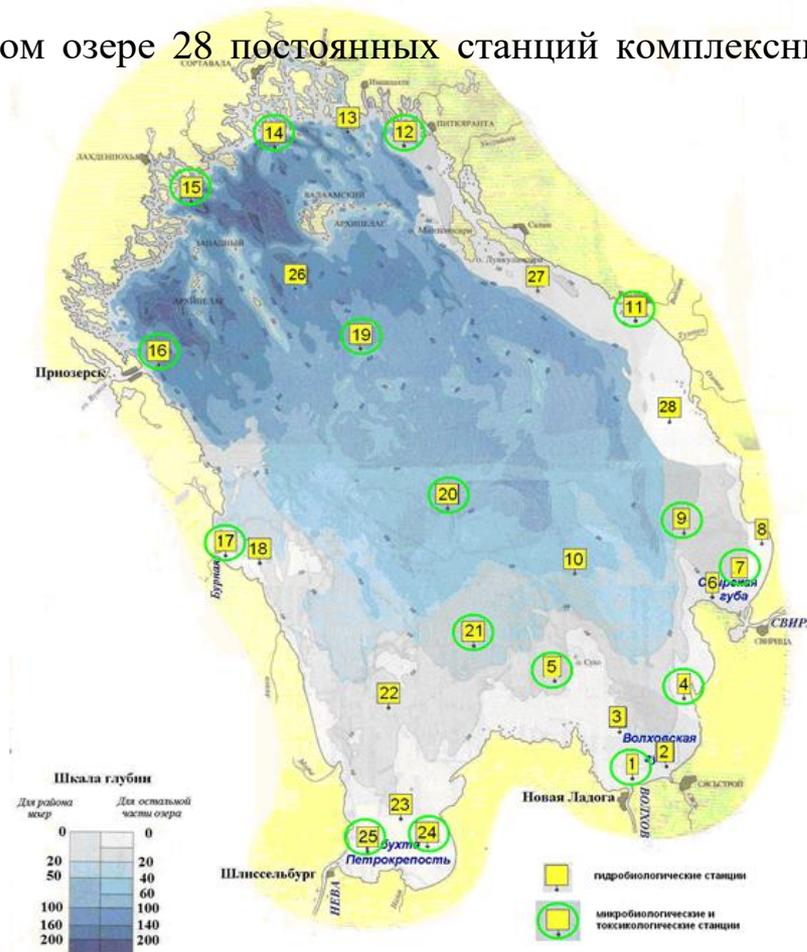
Работа с батометром



РАЙОН ИССЛЕДОВАНИЙ



Район исследования охватывает восточную часть Финского залива, всю акваторию Ладожского озера, как в пределах границ Ленинградской области, так и Республики Карелия, а также Свирская губа в Онежской озере. На акватории залива установлены 15 постоянных станций комплексных наблюдений, на Ладожском озере 28 постоянных станций комплексных наблюдений, на Онежском – 5 станций.





ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ



На каждой станции выполняется зондирование водной толщи с помощью океанографического зонда SBE-19 SEA BIRD и Многопараметрического зонд aqua troll 500



Многопараметрический зонд aqua troll 500



океанографический зонд SBE-19 SEA BIRD

отбор проб воды для исследования следующих параметров:

- Водородный показатель (рН)
- Гидростатическое давление
- Температура
- Растворенный кислород
- Электропроводность
- Общая минерализация
- Окислительно-восстановительный потенциал (Eh)
- Фосфор общий и минеральный
- Тяжелые металлы
- Нефтяные углеводороды
- Проводится биотестирование с помощью тест-объекта *Daphnia magna* Straus (опыт острый и хронический)



для исследования донных отложений:

- Тяжелые металлы
- Нефтяные углеводороды
- Проводится биотестирование с помощью тест-объекта *Daphnia magna* Straus (опыт острый и хронический)

Пробы фитопланктона, зоопланктона и макрозообентоса отбираются для исследования кормовой базы рыб



ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЛХОВСКОЙ ГУБЫ



Летом 2021 года проведены биологические и химико-аналитические исследования в Волховской губе Ладожского озера. Исследование рыб как индикаторов качества вод и среды их обитания с пятибальной оценкой их состояния по шкале Аршаницы Н.М. (Аршаница Н.М., Лесников Л.А., «Патологоморфологический анализ рыб в полевых и экспериментальных условиях» - 1987 – стр. 7-9):

1 балл - не выявляются патологоанатомических изменений, реакции рыб этой группы на загрязнение, в основном экологическое.

2 балла - наблюдаются легкие, обратимые повреждения, не угрожающие им гибелью.

3 балла — наблюдаются повреждения средней степени тяжести, гибель возможна при нарушении гидрохимического режима

4 балла — серьезные повреждения рыб, угрожающие им гибелью, особенно в зимний период и при действии стресс-факторов.

5 баллов — наблюдаются признаки предсмертного состояния рыб с последующей гибелью рыб. Нарушены координация движений и гидростатическое равновесие.



Пораженная печень рыбы

Таблица 1: Результаты патологоанатомического исследования рыб Волховской губы Ладожского озера (лето 2021)

Акватория вылова рыб №	Виды рыб	Количество исследованных рыб	Оценка состояния рыб	
			Доля поражения токсикозом %	Степень выраженности токсикоза в баллах
1. 5 км от устья р.Волхов	Лещ	10	60	2-3-4,0
	Судак	10	60	2-3,0
	Плотва	20	70	2-3-4,0
	Окунь	20	50	2-3,0
2. 15 км от устья р.Волхов	Лещ	10	60	2-3-4,0
	Судак	10	50	2-3,0
	Плотва	20	40	2-3,0
	Окунь	20	50	2-3,0
	Чехонь	10	40	2-3,0
3. Район стоков Сясьского ЦБК	Лещ	20	70	2-3-4,0
	Ерш	20	70	2-3-4,0
	Плотва	10	60	2-3-4,0
	Окунь	10	50	2-3,0
4. Район д.Вороново	Лещ	10	60	2-3,0
	Судак	10	50	2-3,0
	Плотва	10	50	2-3,0
	Окунь	10	40	2-3,0
5. Контрольная Акватория за пределами Волховской губы	Судак	10	40	2-3,0
	Ерш	10	60	2-3,0
	Корюшка	10	30	2-3,0



ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ



Пробоподготовка и определение содержания тяжёлых металлов (Cd,Pb,Cu) в тканях рыб, методом инверсионной вольтамперметрии 21 год

Пробы рыб были собраны из Финского залива и Ладожского озера. Практически в каждой рыбе из Финского залива обнаружено превышение свинца (Pb), Ладожская же рыба наоборот оказалась чистой по всем показателям.



Работа с аппаратом инверсионной вольтамперметрии



Пробоподготовка



ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ



Согласно проведенным исследованиям проб воды на содержание тяжёлых металлов (ТМ) Концентрация свинца на ст. 15 в районе северных шхер (г. Лахденпохья) была близка к ПДК . Концентрация меди во всех пробах воды превышала ПДК вредных веществ, что, как и в предыдущие годы, в случае глубоководных зон озера, указывает в большей степени на природную составляющую, нежели антропогенную.

Так, наиболее высокие концентрации меди обнаружены в воде на ст. 15 (район г. Лахденпохья)– превышение ПДК в 106, ст.17 (устье р. Бурная) – превышение ПДК в 27раз, ст. 22 – превышение ПДК в14, ст. 1 (устье р. Волхов), ст.12 (район г. Питкяранта) – превышение ПДК в 13, ст. 4, 9, 16 – превышение ПДК в 10.



РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ



Анализ предварительных результатов исследований позволяет сформулировать следующие выводы:

- Отмечающиеся периодически превышения нормативов содержания отдельных токсичных веществ за исследуемый период не носят систематического характера и не являются критическими для рыбного населения исследуемых акваторий, что косвенно подтверждает отсутствие острой токсичности проб воды и донных отложений.
- Результаты токсикологических исследований 2019 – 2021 гг. указывают в целом на достаточно благоприятное экологическое состояние большей части акватории Ладожского оз. за исключением отдельных, локальных участков, где существует выраженное антропогенное воздействие. (Волховская губа)
- По совокупности полученных результатов можно сделать вывод, что самым неблагоприятным для среды обитания гидробионтов является район, примыкающий к акватории г.Лахденпохьи, Волховская губа (место сброса ЦБК), а самыми чистыми – акватории в районе о. Мантинсари, устья Свири, залива у п-ва Рауталаhti и Владимирской бухты.



**«Болезни рыб – микрочиповая технология в
ПЦР диагностике.
Инструментальный контроль качества воды.
Опыт «Люмэкс»**

Котова Елена
Санкт-Петербург
ЛЮМЭКС

Цифры и Факты о Люмэкс



В августе 2021 года в ООО «Люмэкс-маркетинг»
прошел аудит на
соответствие требованиям ISO 13485,
установленным для систем менеджмента качества
производителей медицинских изделий.

Продукция Люмэкс для природоохранных организаций и ветеринарии



- Флуориметры, фотометры
- Системы капиллярного электрофореза
- Жидкостные хроматографы
- Атомно-абсорбционные спектрометры
- Анализаторы ртути
- ИК-фурье-спектрометры и БИК-анализаторы
- Системы микроволновой пробоподготовки
- ПЦР-амплификаторы в режиме реального времени

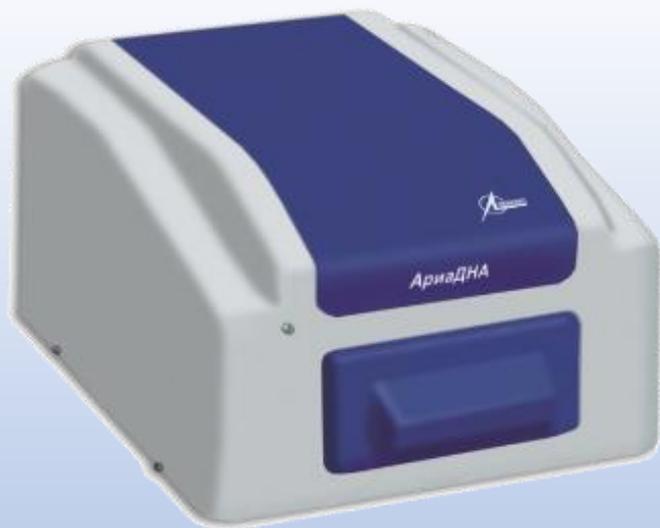


Выявление РНК и ДНК патогенов рыб методом ПЦР с результатом в реальном времени

Микрочиповый амплификатор в
режиме реального времени
«АриаДНА»

Регистрационный номер изделия
медицинского назначения № ФСР 2011/12249

Габариты **29×39×31 (см)**
Масса **5 (кг)**



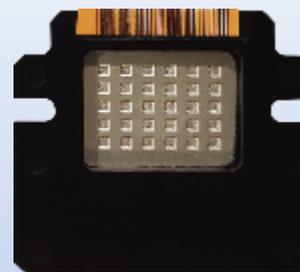
Микрочип – устройство для проведения
полимеразной цепной реакции в
режиме реального времени

В ячейки (реакторы) микрочипа внесены
компоненты ПЦР-смесей:

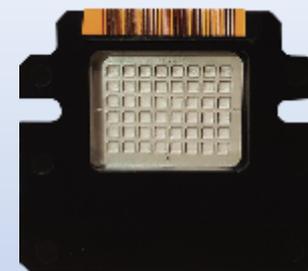
Тест-системы, ПКО, ОКО, ВКО, ферменты

Все компоненты тест - систем находятся в
лиофилизированном виде

Микрореактор 1,2 (мкл)

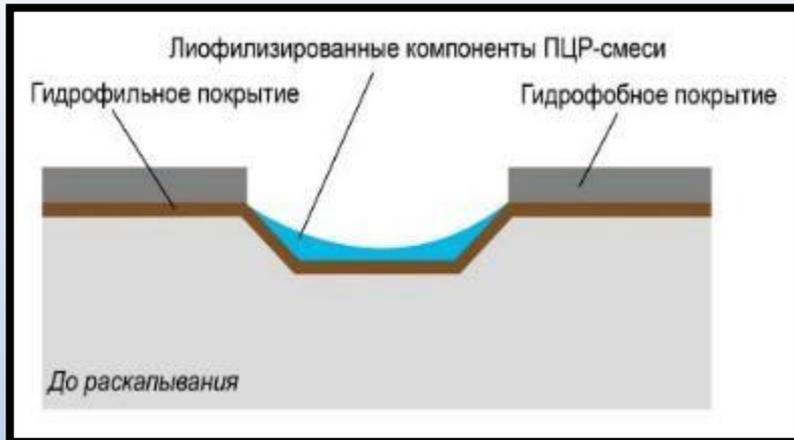


30



48

Ячейки микрочипа в разрезе



Стадии проведения анализа. Выделение РНК - пробоподготовка

РНК выделяется из патматериала коммерческими наборами, согласно инструкциям

Возможно одновременно выделить РНК из нескольких проб и сохранить до момента проведения ПЦР при температуре от минус 16 С^o



Стадии проведения анализа

Подготовка микрочипа к работе



Снимается защитная пленка

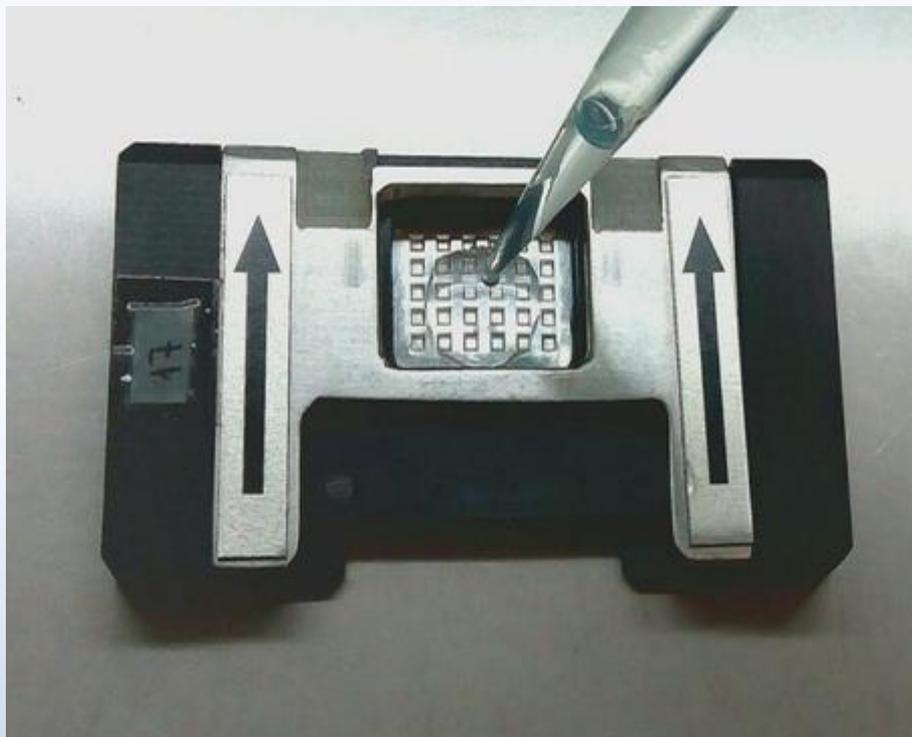
Стадии проведения анализа

Подготовка микрочипа к работе



Микрочип помещается в картридж прибора

Стадии проведения анализа



На поверхность микрочипа
дозатором наносится
герметизирующая жидкость
(ПМС - полиметилсилоксановая
жидкость)

Масло самопроизвольно
растекается по поверхности

**Микрочип подготовлен к
внесению проб**

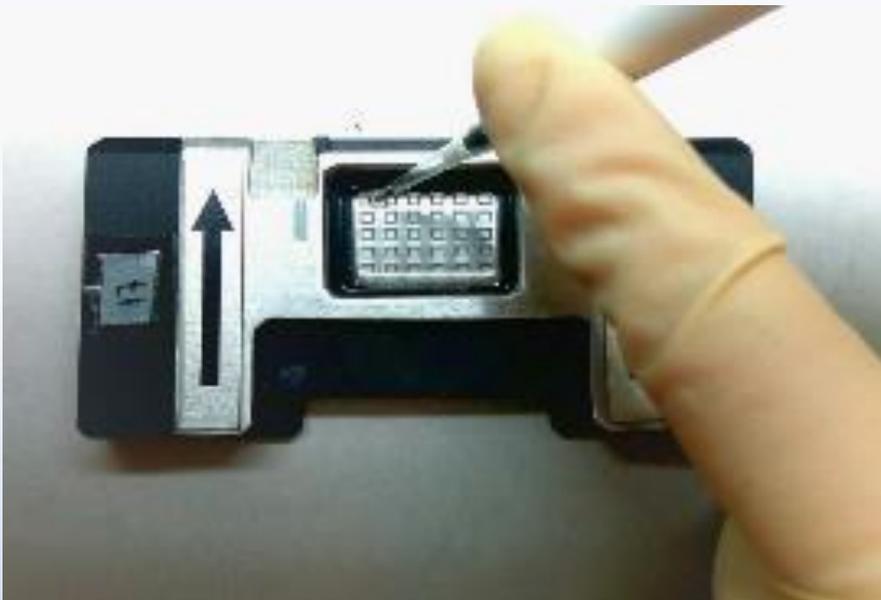
Стадии проведения анализа

Микродозатором отбирается порция пробы: смесь выделенной РНК + буфер

Проба готова к внесению в микрореакторы чипа под слой герметизирующей жидкости



Стадии проведения анализа



Пробы размещаются в ячейки микрочипа

Навык раскапывания проб в ячейки устанавливается в процессе обучения сотрудника

Для удобства манипуляции рекомендуем использовать электронный дозатор

Стадии проведения анализа

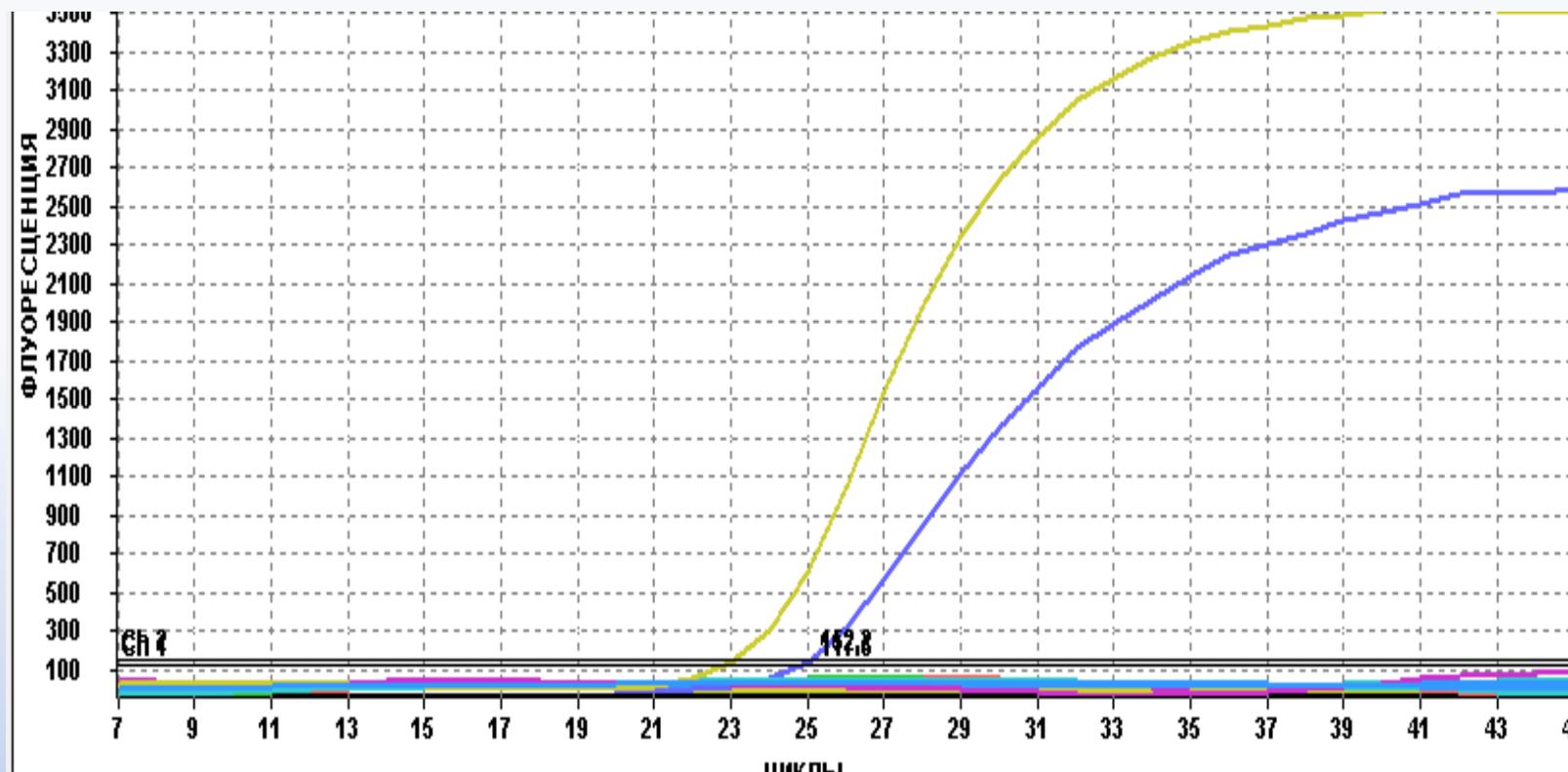


Картридж с микрочипом помещается в термоциклирующее устройство прибора.
Амплификатор готов к запуску ПЦР
Запуск анализа осуществляется через ПО на компьютере
ПО на компьютере

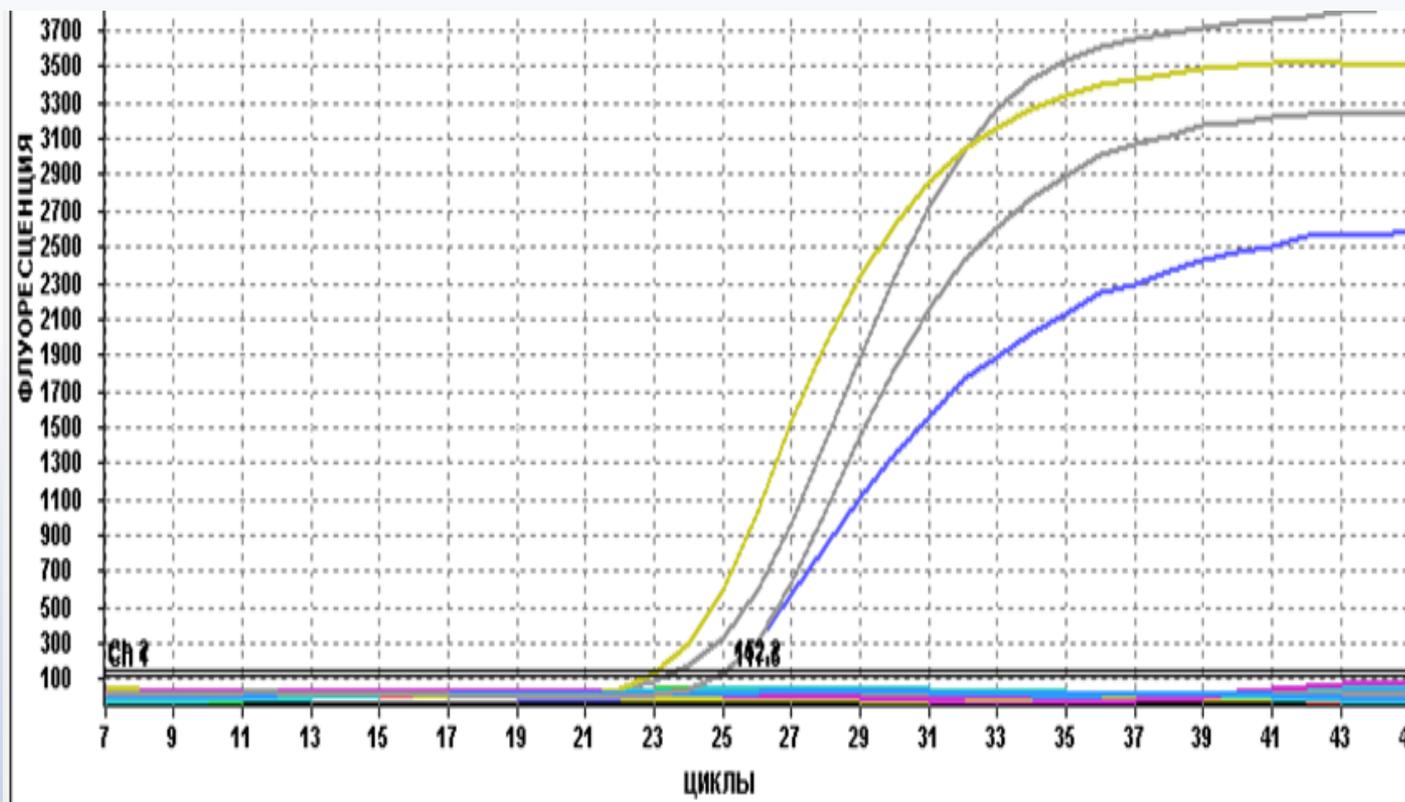
Длительность анализа от 40 до 60 минут



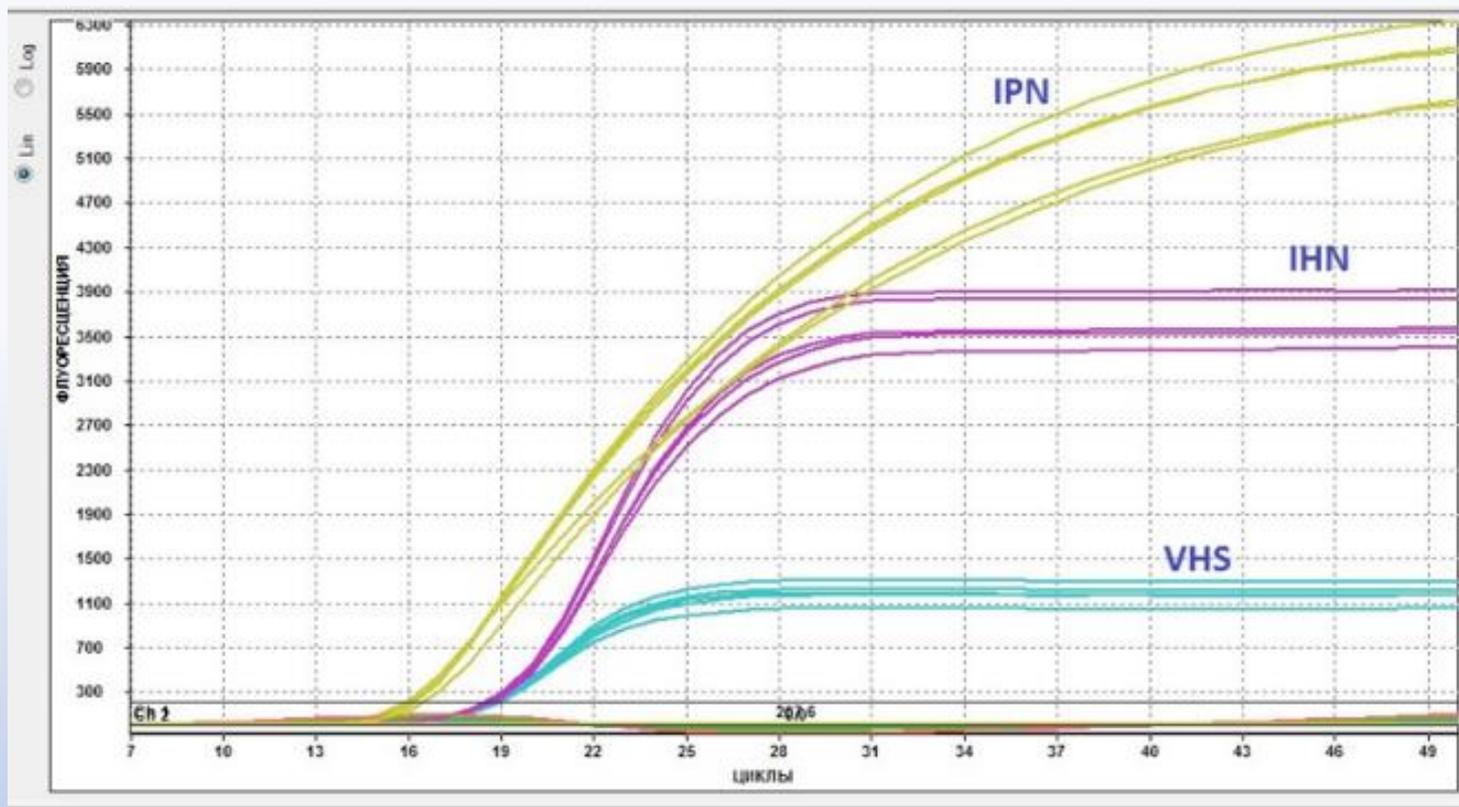
Пример графического отображения положительной полевой пробы



Пример графического отображения положительной полевой пробы, ПКО, ОКО



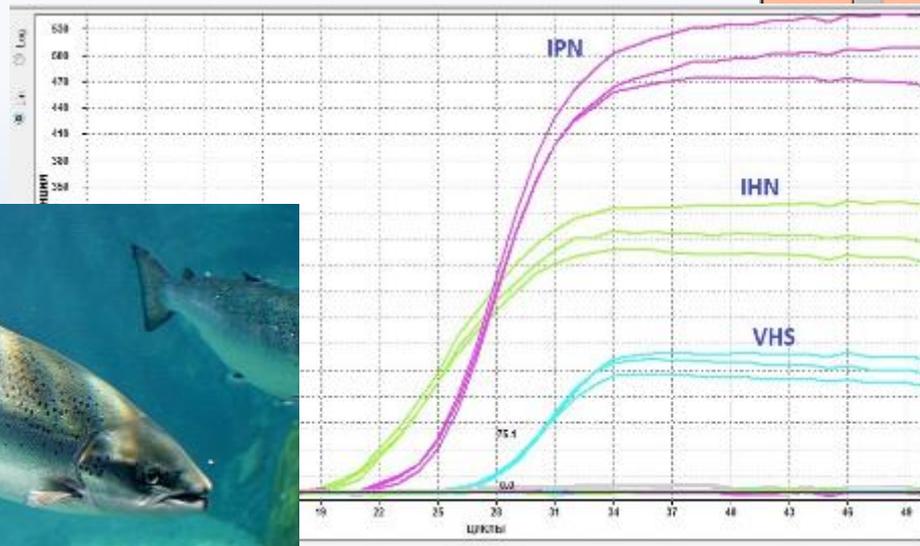
Пример графического отображения проб, выделенных из штаммов, ПКО ОКО



Вирусы рыб (ОТ-ПЦР РВ)

ПЦР анализ = 6 проб
VHS, IHN, IPN в каждой пробе,
40 минут

VHS	VHS	VHS	VHS	VHS	VHS
IHN	IHN	IHN	IHN	IHN	IHN
IPN	IPN	IPN	IPN	IPN	IPN
O	BKO	BKO	BKO	BKO	BKO
IHN	K ^{-IPN}	K ^{+VHS} K ^{+BKO}	K ^{+IHN}	K ^{+IPN}	K ^{+IPN}



Вирусы рыб (ОТ-ПЦР РВ)

**ПЦР анализ = 14 проб на SVC,
40 минут**

SVC	BKO	SVC	BKO	SVC	BKO
SVC	BKO	SVC	BKO	SVC	BKO
SVC	BKO	SVC	BKO	SVC	BKO
SVC	BKO	SVC	BKO	SVC	BKO
SVC	BKO	K ⁻ _{SVC} K ⁻ _{BKO}	K ⁺ _{SVC} K ⁺ _{BKO}		



Результаты реакции амплификации при исследовании образцов с разными значениями титра выявляемых вирусов (n=3)

Титр инфекционной активности вируса, Ig ТЦД ₅₀ /см ³	Концентрация РНК вируса, нг/мл	Исследование разработанных тест-систем методом ОТ-ПЦР-РВ с применением ПЦР-чипов		
		для выявления вируса ИНГТ	для выявления вируса ВГС	для выявления вируса ИНПЖ
4,0	400	+	+	+
3,0	40	+	+	+
2,0	4	+	+	+
1,7	1,75	+	+	+
1,6	1,50	+	+	+
1,5	1,25	+	+	+
1,4	1	-	-	-
1,0	0,4	-	-	-
0	0	-	-	-

- Тест-системы позволяют выявлять РНК вирусов ИНГТ, ВГС и ИНПЖ с концентрацией 1,25 нг/мл. Полученные данные указывают на возможность применения метода для выявления указанных вирусов в пробах с низкими титрами инфекционной активности.
-
- По результатам анализа диагностическая чувствительность предлагаемых тестовых систем составила 100%, диагностическая специфичность составила 99,6-99,8%.

Наши пользователи

**ГБУ ЛО
«СББЖ Выборгского района».**

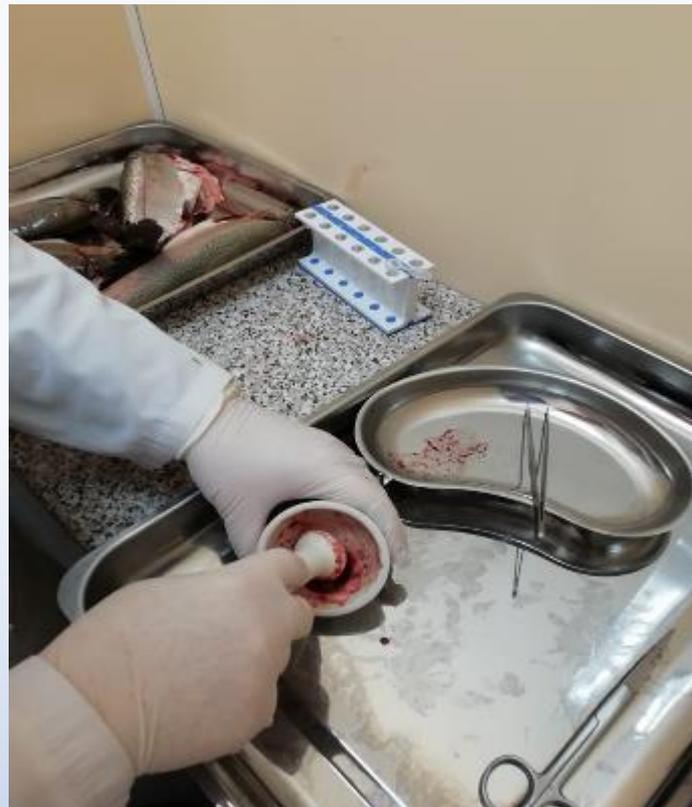
Участок ихтиопатологии

ПЦР лаборатория,
Три рабочих зоны.

Общая площадь 21 кв. м



Отбор и подготовка проб

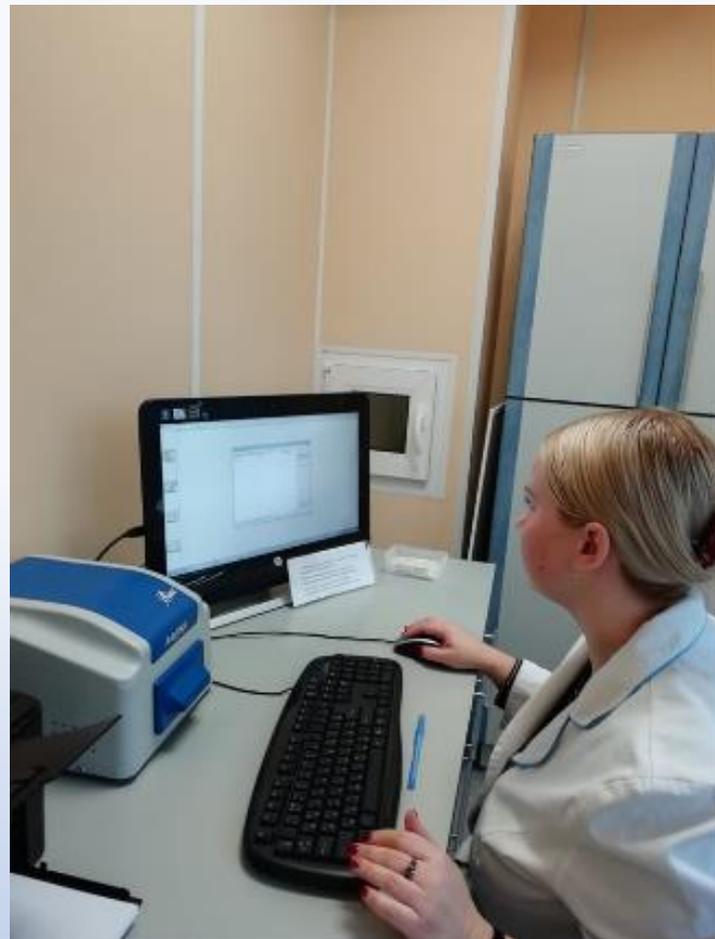
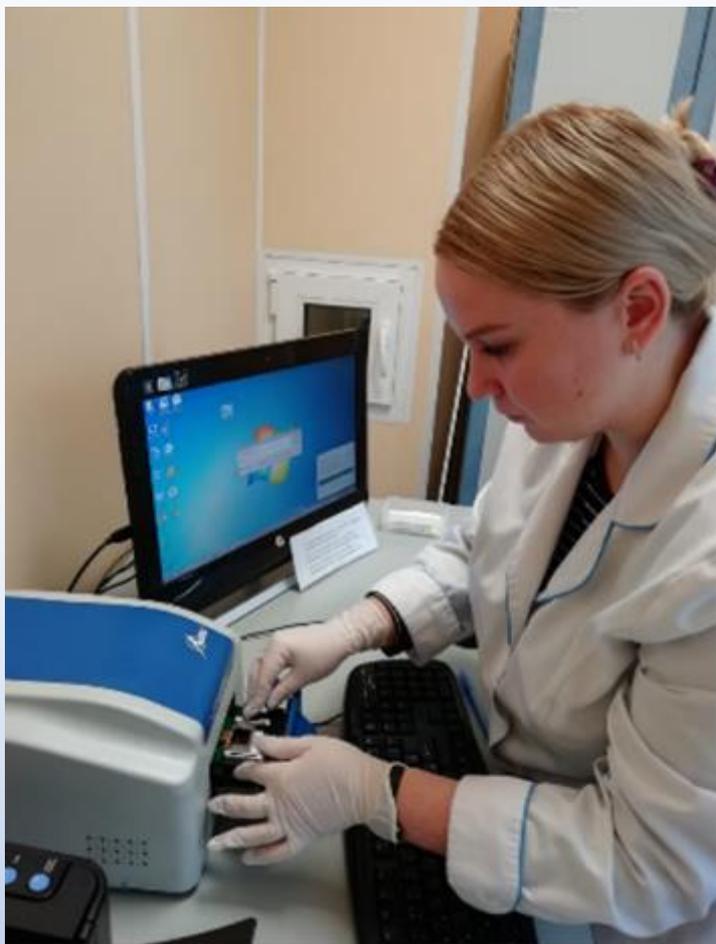


Зона выделения нуклеиновых кислот

оснащена ламинарным боксом и лабораторным оборудованием для пробоподготовки.



Зона работы на амплификаторе



Болезни рыб

ВИРУСНЫЕ

VHS – вирусная геморрагическая септицемия - **70 %**

IHN – инфекционный некроз гемопозитической ткани -**100 %**

IPN – инфекционный некроз поджелудочной железы -**100 %**

SVC – весенняя виремия карпа – **70 %**

БАКТЕРИАЛЬНЫЕ

Yersinia ruckeri - йерсиниоз - **70 %**

Ar Salmonicida, Ar Hydrophila – аэромоназ – **50 %**



SAV - Salmonid Alpha Virus Альфавирус лосося – **50 %**

VER - Болезнь вирусной энцефалопатии и ретинопатии - **50 %**

VNN - Вирусный некроз эритроцитов - **низкая**

ISAA - инфекционная анемия лососевых -**90 %**

ПРОСТЕЙШИЕ

Tape worm larva - личинка ленточного червя

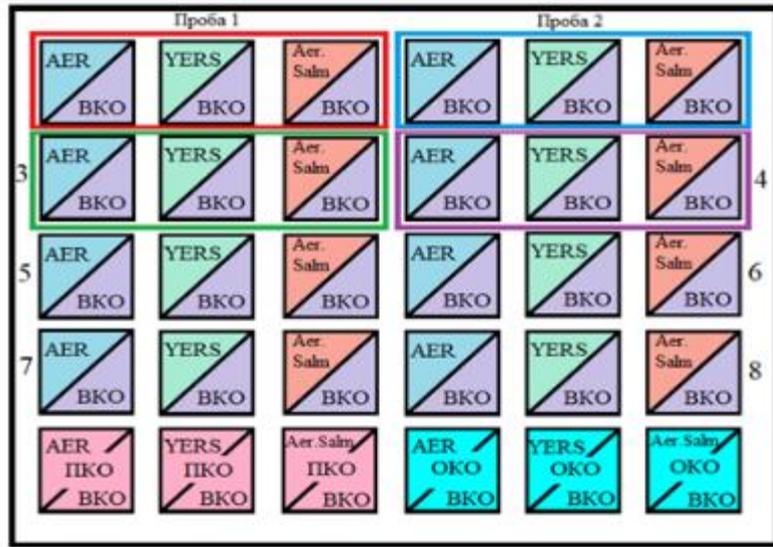
Trematode capsule larva - метацеркария двуустки

Nematode larvae - личинки нематод

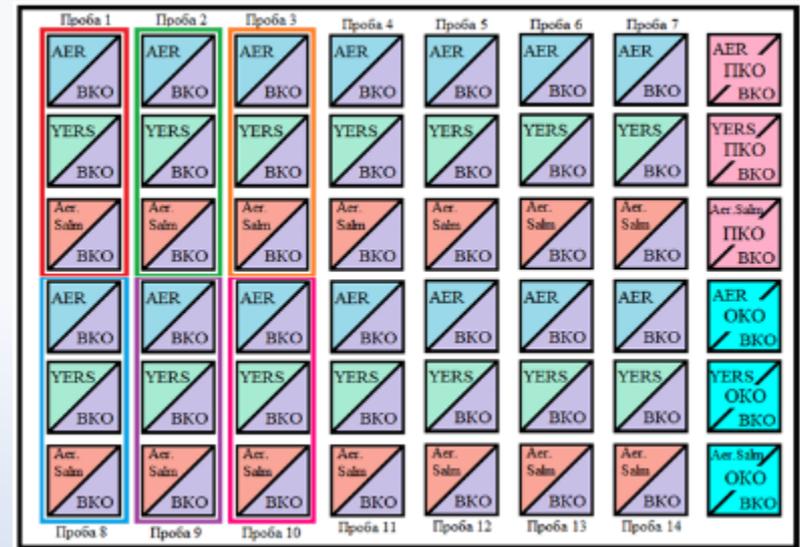
Бактерии рыб ПЦР РВ

Yersinia ruckeri - йерсиниоз *Aeromonas Salmonicida*, *Aeromonas Hydrophila* – аэромоноз

30 микрореакторов



48 микрореакторов



ПЦР анализ = 8 проб, 30 минут

Yers, AER, AER Salm

в каждой пробе,

ПЦР анализ = 14 проб, 30 минут

Yers, AER, AER Salm

в каждой пробе,

Рекомендуемый комплект поставки



- ❑ Микрочиповый амплификатор «АриадНА»
- ❑ Наборы микрочипов под задачу
- ❑ **Пусконаладка и Сервис**



Ссылка для информации

https://www.lumex.ru/fields_of_application.php

Найти PDF «Приборно-методические решения для экологического контроля и мониторинга (каталог)»



Приборы и методики ГК ЛЮМЭКС для контроля объектов окружающей среды (ПНД)



Приборы и методики ГК ЛЮМЭКС для контроля объектов окружающей среды (ПНД)

Некоторые определяемые показатели:

- Нефтепродукты, АПАВ, ХПК, фенолы,
- формальдегид, алюминий, цинк и др. в водах.
- Нефтепродукты, органическое вещество в почвах.

Преимущества:

- Многофункциональность (реализует разные методы)
- Низкие пределы обнаружения (флуориметрия, фосфоресценция)
- Малый расход реактивов
- Высокая селективность определения
- Большой перечень анализируемых компонентов
- Сохранение градуировок в памяти анализатора

- Для анализаторов нового поколения:

новое универсальное кюветное отделение реализация современных алгоритмов обработки результатов возможность работы с ПО Флюорейт

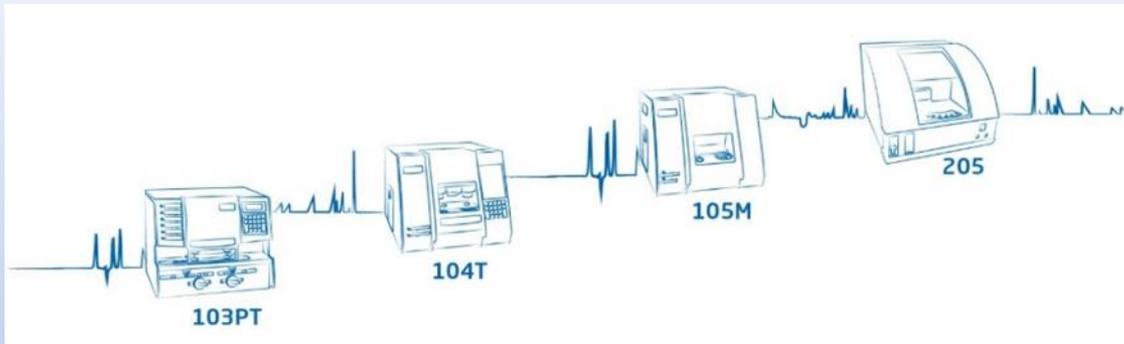


Системы капиллярного электрофореза

Капель-104Т/ -105М/ -205

Достоинства метода КЭ:

- способность разделять вещества любой природы
- определение нескольких компонентов в одном анализе
- высокая разделительная способность
- короткое время анализа
- малый расход реактивов
- минимальная подготовка пробы
- низкая стоимость анализа



«Капель»

Методика определения анионного состава вод

В 2018 г. разработана новая, более универсальная методика определения анионного состава вод:

М 01-58-2018, ПНД Ф 14.1:2:3:4.282-18

Количественный химический анализ вод. Методика измерений массовой концентрации хлорид-ионов, нитрит-ионов, сульфат-ионов, нитрат-ионов, фторид-ионов и фосфат-ионов в пробах природных, питьевых и сточных вод с применением системы капиллярного электрофореза "Капель".

Аттестована ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», Свидетельство № 954/242-(РА.RU.310494)-2018 от 20.02.2018 года без ограничения срока действия.

Номер в ФИФ: ФР.1.31.2018.29956



«Капель»

Сравнение действующих методик определения анионного состава вод

	ПНД Ф 14.1:2:3:4.282-18 новая	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99 (изд. 2013 г.)
Область применения	природные воды	природные воды
	питьевые воды, в том числе упакованные, включая природные минеральные воды	питьевые, в том числе расфасованные в емкости
	сточные воды	очищенные сточные воды
Ограничения	Методика не предназначена для определения: 1) полифосфатов, 2) нитрит-ионов в питьевых водах для детского питания	Методика не предназначена для определения: 1) полифосфатов, 2) нитрит-ионов в воде высшей категории
	Диапазоны измерений, мг/дм³	
Хлорид-ионы	0,5–20 000	0,5–200*
Нитрит-ионы	0,2–100	0,2–50*
Сульфат-ионы	0,5–20 000	0,5–200*
Нитрат-ионы	0,2–500	0,2–50*
Фторид-ионы	0,1–25	0,1–10*
Фосфат-ионы	0,25–100	0,25–25*

Атомно-абсорбционные спектрометры

МГА-915МД/1000

КЛЮЧЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Электротермическая атомизация (ЭТА)

- отсутствие горючих газов
- ультранизкие пределы обнаружения

Зеемановская модуляционная поляризационная коррекция

- коррекция неселективного поглощения во всем диапазоне длин волн
- точное измерение быстроменяющихся сигналов абсорбции

Высоочастотные безэлектродные лампы

- низкие пределы обнаружения элементов

АНАЛИТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- Чувствительность «МГА-1000» на уровне принципиальных возможностей метода ЭТА-ААС
- Быстрый и точный анализ сложных матриц: сточные воды, морская вода, отходы производства и потребления
- Прямое определение Se и As на уровне десятых долей ПДК без применения гидридной техники



Возможность использования безэлектродных разрядных ламп позволяет существенно снизить пределы обнаружения для таких элементов как As, Bi, Cd, Hg, P, Pb, Sb, Se, Te, Tl и отказаться от использования гидридной техники для решения большинства рутинных задач.

Благодаря сочетанию газофазного динамического разбавления пробы, тщательного подбора условий анализа стало возможным прямое измерение K, Na, Ca, Mg в широком диапазоне концентраций без использования горючих газов.

Атомно-абсорбционные спектрометры МГА-915МД/1000

Методика анализа морских вод

Элемент	Диапазон измерений, мг/л	Элемент	Диапазон измерений, мг/л
Барий*	0,020 – 20	Мышьяк	0,0025 – 2
Железо	0,005 – 5	Никель	0,002 – 2
Кадмий	0,0002 – 0,2	Свинец	0,002 – 2
Кобальт	0,002 – 2	Стронций	0,050 – 10
Марганец	0,005 – 2	Цинк	0,005 – 0,2
Медь	0,002 – 2		



Концентрационные диапазоны методики охватывают все установленные ПДК и позволяют проводить измерение содержания элементов на уровнях, максимально близких к естественным.

Благодаря уникальной системе коррекции фонового поглощения, реализованной в спектрометрах МГА, методика исключает трудоемкую пробоподготовку, а также предлагает предельно упрощенную процедуру градуировки и анализа.

М 01-57-2017 аттестована ООО «Люмэкс-маркетинг»

Свидетельство № 016/РА.RU.311278/2017 от 29.12.2017 г. без ограничения срока действия.

Методика введена впервые.

РА-915 М

Анализатор для прямого определения ртути

ПНД Ф 16.1:2:2.2.80-2013 (М 03-09-2013) Количественный химический анализ почв. Методика измерений массовой доли общей ртути в пробах почв, грунтов, в том числе тепличных, глин и донных отложений атомно-абсорбционным методом с использованием анализатора ртути РА-915М с приставками УРП, РП 92

Анализатор ртути «РА-915М» в комплекте с приставкой «УРП» используется для прямого определения содержания ртути в почве, горных породах, донных отложениях и пробах с малой долей органических веществ методом пиролиза. Также используется для определения концентрации ртути в жидких пробах (питьевые, сточные и природные воды, смывы с поверхностей, биопробы, продукты питания и т.д.) методом холодного пара.

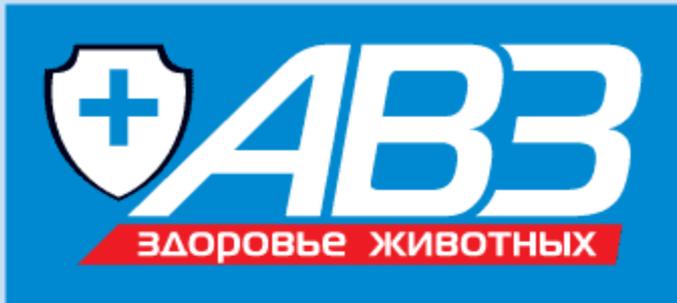
Анализатор ртути «РА-915М» в комплекте с приставкой «РП-92» используется для определения концентрации ртути в любых пробах (питьевые, сточные и природные воды, смывы с поверхностей, биопробы, продукты питания и т.д.) методом холодного пара. Использование многоходовой кюветы позволяет достичь ультранизких инструментальных пределов обнаружения (0,5 нг/л).



«РА 915 М» и «УРП»



«РА 915 М» и «РП -92»



ОХРАНА ЭПИЗООТИЧЕСКОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ АКВАКУЛЬТУРЫ



В.Г. Енгашев
*Зам. ген. директора по вопросам аквакультуры
ООО «НВЦ Агроветзащита»,
кандидат ветеринарных наук*

М.Н. Гончарова
кандидат ветеринарных наук

Причины формирования природных очагов заразных болезней рыб

- Тесная связь рыбоводных прудов с естественными водоемами
- Передача и распространение возбудителей болезней через мигрирующих рыбоядных птиц и др. водных животных
- Длительное сохранение возбудителей в водной среде
- Отсутствие своевременных и регулярных лечебно-профилактических обработок рыб и дезинфекционных мероприятий



Болезни и средства защиты здоровья рыб



Основные заболевания рыб в рыбоводных хозяйствах РФ

Зарегистрированные в РФ лекарственные препараты

Вирусные: вирусная геморрагическая септицемия лососевых (VHS), вирусный инфекционный некроз гемопоэтической ткани лососевых (IHN), вирусный инфекционный некроз поджелудочной железы лососевых (IPN), весенняя виремия карпов (SVC), оспа карпов и др.

Отсутствуют

Бактериальные: аэромоназ, псевдомоназы, миксобактериозы, вибриоз, фурункулез, йерсиниоз, микобактериоз, стрептококкоз

Антибак 100, Антибак 500,

Микозы: бранхиомикоз, сапролегниоз, ихтиофноз

Отсутствуют

Протозоозы: хилодонеллез, триходиниоз, апиозомоз, ихтиободоз; ихтиофтириоз, кокцидиоз, миксозомоз, миксоболез, воспаление плавательного пузыря

Девастин

Отсутствуют

Гельминтозы: ботриоцефалез, кавиоз; филометроидоз моногенеозы, трематодозы;

Феномикс, Альбен, Микросал
Филомед, Филомецид

Отсутствуют

Крустацеозы: аргулез, лернеоз, эргазилез, синэргазилез, калигоз, лепеофтеиروز

Крустацид,
Эмикон®

Снижение резистентности организма рыб

СУБ-ПРО, Субтилис-С

Лекарственные препараты АВЗ для товарного и декоративного рыбоводства



Название	Действующее вещество (ДВ)	Назначение
Антибак 100, Антибак 500	Ципрофлоксацин	Бактериальные болезни
Антибак 250 <i>Для декоративного рыбоводства</i>	Ципрофлоксацин	Бактериальные болезни
Феномикс	Фенасал	Кишечные цестодозы
Альбен гранулы	Альбендазол	Кишечные цестодозы
Филомед	Левамизол	Филометроидоз
Крустацид	Дифлубензурон	Лернеоз, аргулез
Эмикон®	Эмамектин	Лернеоз, аргулез, эргазилез, калигоз, лепеофтеиروز
Девастин	Повидон йод + каменная соль	Эктопаразитарные болезни
Антипар <i>Для декоративного рыбоводства</i>	Малахитовый зеленый + формалин	Эктопаразитарные болезни

ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ БАКТЕРИАЛЬНЫХ БОЛЕЗНЕЙ РЫБ СЕРИИ АНТИБАК

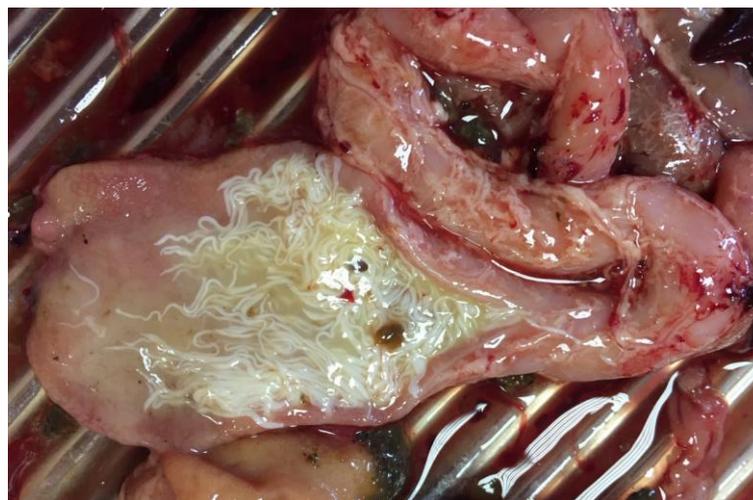


- Активны против возбудителей **аэромоноза, псевдомонозов, миксобактериозов, фурункулеза, вибриоза, иерсиниоза** и др.
- Не обладают перекрестной резистентностью с другими классами антибиотиков
- Быстро всасываются и проникают в органы и ткани
- Безопасны для рыб и других гидробионтов
- Обладают минимальным сроком выведения
- Не загрязняют окружающую среду

ФЕНОМИКС



ПРЕПАРАТ ПРОТИВ КИШЕЧНЫХ ЦЕСТОДОЗОВ



- Эффективность дегельминтизации при ботриоцефалезе, кавиозе **90 - 100%**
- Безопасность для рыб и других гидробионтов
- Минимальная доза
- Однократное применение

АЛЬБЕН

антигельминтный препарат



- Широкий спектр антигельминтного действия (цестоды, трематоды, нематоды)
- Обладает овоцидным действием
- Эффективность при моно- и полиинвазиях 70 – 95%
- Двукратное применение
- Относится к малоопасным веществам (4 класс опасности)

ФИЛОМЕД - препарат против филометраидоза



- Терапевтическая эффективность 90 – 100 %
- Активен против личиночных и имагинальных стадий
- Безопасен, терапевтический индекс не < 6
- В качестве носителя может использоваться гранулированный комбикорм, зерновая дерть, жмыхи и шроты
- Предотвращает потери от нарушения товарного вида и отставания в росте рыб



КРУСТАЦИД – препарат против аргулеза и лернеоза



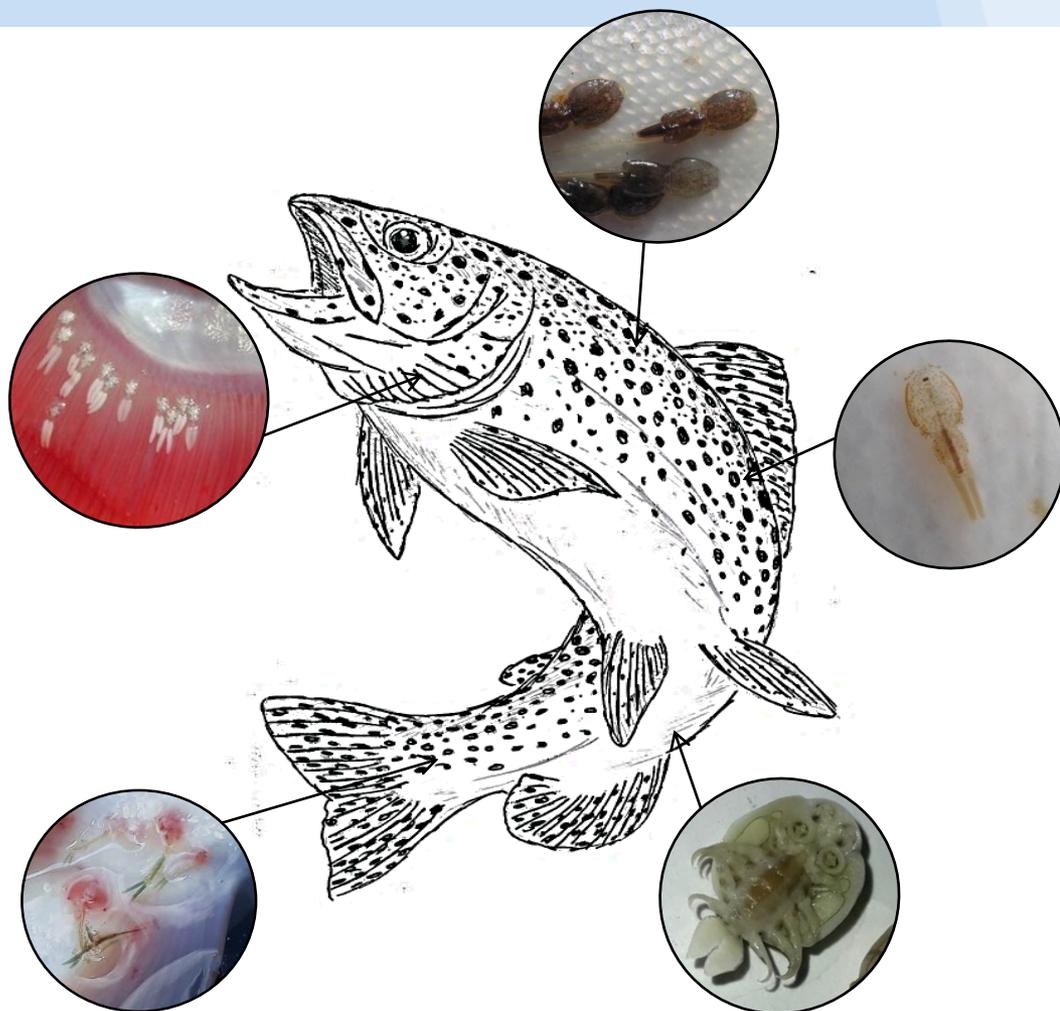
- Действующее вещество (ингибитор синтеза хитина) оказывает комплексное воздействие на рачков
- Обладает высокой эффективностью в период массового развития рачков
- Выдерживает любые режимы гранулирования и экструдирования корма
- Безопасен для рыб и человека



Эмикон® - новый препарат против крустацеозов



НОВИНКА!



- Широкий спектр действия: **аргулез, лернеоз, эргазилез, калигоз, лепеофтеиروز;**
- Уничтожение всех стадий рачков, паразитирующих на рыбах;
- Обработки всех возрастных групп рыб в прудовых, садковых, бассейновых рыбоводных хозяйствах;
- Применение при широком диапазоне температур в пресной и морской воде;
- Дозировка, позволяющая равномерно наносить препарат на любое нормативное количество карпового, форелевого, осетрового корма в условиях хозяйств.

Препараты компании АВЗ



Применяются для изготовления
кормолекарственных смесей (КЛС) заводским
методом и непосредственно в хозяйстве
всеми известными способами

ДЕВАСТИН - препарат для лечебно-профилактических обработок карповых рыб при эктопаразитарных заболеваниях



- Применяется для антипаразитарного обеззараживания воды, внутренних поверхностей транспортной емкости и рыб при их перевозке;
- Дозируется на объем воды в транспортной емкости – 2 кг/м³, экспозиция от 30 минут до 3 часов;
- Оптимальное обеззараживающее действие проявляется при температуре воды от 4 до 15 °С;
- Безопасен для окружающей среды.



Экономическая эффективность применения лекарственных препаратов в аквакультуре



Потери от паразитарных болезней рыб
составляют в среднем 20%

При ботриоцефалезе
возврат затраченных
средств на закупку
Феномикса более чем
28-ми кратный



При крустацеозах
возврат затраченных
средств на закупку
Эмикона для форели
более чем **133-х** кратный



Факторы, сдерживающие разработку ихтиопрепаратов

- Увеличение себестоимости и время разработки новых ихтиопрепаратов в 4 раза за последние 10 лет;
- Избыточные требования Россельхознадзора, предъявляемые к научным исследованиям для регистрации ихтиопрепаратов;
- Дополнительные затраты на разработку новых, адаптацию и усовершенствование существующих методик исследований для рыб;
- Отсутствие показателей МДУ (*максимально допустимого уровня*) лекарственных средств в отечественных нормативных документах для пищевой рыбной продукции;
- Нежелание хозяйствующих субъектов обозначать выявленные диагнозы болезней перед контролирующими органами;
- Отсутствие отечественных фарм. субстанций для производства препаратов.



Для реализации задач по лекарственному обеспечению и эпизоотическому благополучию аквакультуры необходимо:

- Внедрение механизма ускоренной регистрации новых лекарственных средств и вакцин для отечественных производителей;
- Оказание господдержки для расширения научных исследований по разработке икhtiопрепаратов и вакцин;
- Обеспечение строгого контроля применения запрещенных к использованию контрафактных препаратов и фармацевтических субстанций;
- Активное сотрудничество предприятий рыбохозяйственного комплекса с фармпредприятиями с целью определения потребности в новых препаратах, проведения их производственных испытаний и внедрения в аквакультуру;
- Подготовка кадров, повышение квалификации рыбоводов и ветеринарных врачей в области икhtiопатологии.

Внедрение в аквакультуру препаратов, зарегистрированных для других видов животных



КОЛИФЛОКС® оральный – комплексный антибактериальный препарат

- Высокая эффективность
- Широкий спектр действия
- Изготовление кормолекарственной смеси на основе любого типа корма



Потребность в разработке новых ихтиопрепаратов



Моногенеозы



Микозы



**Микоспоридиозы
(воспаление
плавательного пузыря)**



**Трематодозы
(постодиплостомоз)**



Спасибо за внимание!

**Приёмная: 8 (812) 539-44-32
Горячая линия: 8 (931) 991-26-56
veterinary.lenobl.ru**