

Охрана здоровья рыб в рыбоводстве с использованием экологических методов

DOI

Д-р биол. наук **А.М. Наумова**;
канд. с-х наук **А.В. Лабенец** –
Всероссийский центр карантина
растений (ФГБУ «ВНИИКР») –
филиал Всероссийского научно-
исследовательского института
животноводства имени
академика Л.К. Эрнста
(ФГБУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста);
д-р биол. наук **Г.И. Пронина** –
Российский государственный
аграрный университет
(ФГБОУ ВПО «РГАУ МСХА»)
им. К.А. Тимирязева

@ fish-vniir@mail.ru;
gidrobiont4@yandex.ru

Ключевые слова:
рыбоводство, охрана
здоровья рыб, экологические
методы

Keywords:
fish farming, fish health
protection, ecological methods

FISH HEALTH PROTECTION IN FISH FARMING USING ECOLOGICAL METHODS

Doctor of Biological Sciences **A. M. Naumova**;
Candidate of Sciences **A.V. Labenets** – FGBNU VNIIR-branch
of FGBNU FITZ VIZ named after L.K. Ernst;
Doctor of Biological Sciences **G.I. Pronina** – K.A. Timiryazev
Moscow State Agricultural Academy

The epizootic state of fish farms and the applied anti-epizootic measures, supplemented by environmental techniques that increase the protection of fish health and the efficiency of fish farming, are presented.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность

Повышение эффективности производства рыбоводных хозяйств в современных условиях, постоянно совершенствующихся рыбохозяйственных технологий, невозможно без обеспечения охраны здоровья рыб. В этой связи решение проблемы ветеринарно-санитарной, эпизоотической и экологической безопасности рыбоводных хозяйств разного типа и выполнение комплекса требований, предъявляемых к охране здоровья выращиваемых рыб в условиях различных технологий, несомненно актуальны и своевременны.

Новизна

Выполнение ветеринарно-санитарных и технологических

правил, дополненных экологически безопасными (эколого-технологическими и эколого-биологическими) методами – новый комплексный подход к охране здоровья рыб, позволяющий повысить экологическую и эпизоотическую безопасность выращивания рыб и эффективность производства в рыбоводных хозяйствах.

Охрана здоровья рыб – это система мер, обеспечивающих безопасность рыб в процессе их выращивания, включающая противоэпизоотические, ветеринарно-санитарные, технологические и экологические мероприятия, основанные на использовании современных рыбохозяйственных технологий, достижениях ветеринарной и экологической науки, контроле

выполнения предъявляемых требований к обеспечению благополучия хозяйств.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В настоящее время благополучие рыбоводства обеспечивает своевременное проведение профилактических мероприятий, применяемых с учетом эпизоотического состояния рыбоводных хозяйств, в котором лидируют паразитарные болезни рыб (табл. 1) [9].

В рыбопромысловых водоёмах выявлены очаги дифиллоботриоза и описторхоза, опасные для человека. Распространение инфекционных болезней (аэромоноза карпа, фурункулёза форели, весенней виремии карпа и других) невелико, однако ущерб от них весьма существенен. Опасные для рыб вирусные болезни были зарегистрированы и ранее (7).

Распространению болезней рыб в рыбоводных хозяйствах способствовали нарушения ветеринарно-санитарных правил: перевозки рыб (рыбопосадочный материал перевозили из неблагополучных в благополучные хозяйства), а также наличие природных очагов возбудителей заболеваний в естественных водоёмах и снижение проводимых противоэпизоотических мероприятий. При своевременном проведении комплекса мероприятий (дезинфекция прудов и бассейнов, летование прудов, профилактическая обработка икры и рыбы лечебными препаратами) ситуация улучшалась: снижалось количество неблагополучных хозяйств в целом и по отдельным заболеваниям. Однако наличие опасных заболеваний рыб, а также возбудителей зоонозов требуют тщательного проведения всего комплекса противоэпизоотических приемов и необходимость их усиления.

Рекомендуемые ветеринарной службой мероприятия включают применение лечебных препаратов и профилактических средств. В мировой аквакультуре известны более 250 препаратов [2]. Однако, в связи с необходимостью перерегистрации, применение их в рыбоводстве сократилось. В настоящее время утверждены и рекомендованы следующие лечебные препараты и дезинфицирующие средства (табл. 2,3) [3;12].

Представлено эпизоотическое состояние рыбоводных хозяйств и, применяемые в настоящее время, противоэпизоотические мероприятия, рекомендуемые ветеринарной службой, дополненные экологическими приемами: эколого-технологическими (обновленный рыбосевооборот, аквасевооборот) и эколого-биологическими (поликультура), повышающими охрану здоровья рыб и эффективность рыбоводства.

Применяют также антисептики: аквафиш, вирицид, виркон С. Однако в настоящее время некоторые препараты сняты с производства, другие экономически невыгодны и поэтому для профилактической обработки продолжают применять рекомендованные ранее препараты. Так, против сапролегниоза икры и эктопаразитарных заболеваний используют: для рыб в виде ванн – хлористый натрий, фиолетовый К, для икры – фиолетовый К и другие красители [12]. В последние годы, для повышения неспецифической резистентности организма рыб, все чаще используют субалин и другие пробиотики [1; 12]. Такой важный иммунологический метод как вакцинация, рекомендованный против инфекционных заболеваний рыб, требует своей дальнейшей теоретической разработки и практического освоения. Эффективными являются дезинфекционные мероприятия, применяемые по воде в эксплуатируемых водоемах, с использованием таких средств как негашеная, хлорная известь или гипохлорит кальция, а также осушение прудов в течение лета (летование) и противопаразитарная обработка икры и рыб [12]. Объем ежегодно выполняемых противоэпизоотических обработок показан в форме 3 ВЕТ: обработка рыб и икры, дезинфекция прудов и бассейнов. Стали использовать экологические методы, в частности, летование прудов. Однако основными являются рекомендуемые рыбоводно-мелиоративные и ветеринарно-санитарные мероприятия.

Рыбоводно-мелиоративные, обеспечивающие оптимальный водообмен и зоогигиенические ус-

Таблица 1. Сведения по болезням рыб с учетом естественных водоемов (Форма 3 Вет) / **Table 1.** Information on fish diseases, taking into account natural reservoirs (Form 3 Vet)

Болезни	Хозяйства	Пункты	Болезни	Хозяйства	Пункты
Инфекционные болезни			Инвазионные болезни		
Карп			Карп		
Весенняя виремия	3	2	Ботриоцефалез и кавиоз	15	36
Аэромонос	7	29	Воспаление плавательного пузыря	1	–
Форель			Гиродактилёз	6	–
Фурункулёз (аэромонос)	6	–	Дифиллоботриоз		+
Псевдомонос	1	–	Ихтиофтириоз	1	11
Миксобактериоз	1	–	Лигулёз	–	–
			Описторхоз		+
			Филометроидоз	2	11
			Др. инвазии и инфекции	2	+

Таблица 2. Лечебные препараты, применяемые в рыбоводстве /
Table 2. Medicinal preparations used in fish farming

Наименование препарата	Заболевания
Девастин 2 г/л воды	Эктопаразитозы (гельминтозы и др.)
Крустацид (с кормом): 0,3 г/кг массы	Крустацеозы (аргулез, лернеоз, и др.).
Феномикс, фенасал (задают с кормом): 40 мг/кг рыбы, 1 г/кг рыбы	Цестодозы (ботриоцефалез и др.)
Филомед, филомецид (задают с кормом): 0,5 г/кг рыбы, 20 г/кг рыбы	Нематодозы (филометроидоз)
Альбен - гранулы	Эктопаразитозы
Антибак 100: 0,1 г/кг рыбы	Бактериозы
Пробиотики	Иммуностимуляторы

ловия для рыб, включают подготовку водоемов для зарыбления. В неспускных (ВКН, озерно-товарные хозяйства), для сокращения численности сорных рыб, проводят интенсивный вылов диких рыб, позволяющий уменьшить количество источников возбудителей заболеваний и конкурентов в питании; устанавливают у водоисточника сороуловители, повышая проточность. На спускных водоемах проводят текущие сезонные работы: после вылова рыб – просушивание и промораживание ложа, при эксплуатации – внесение по воде негашеной извести, удаление излишней мягкой и жесткой растительности.

Ветеринарно-санитарные и противоэпизоотические мероприятия проводят с учетом особенностей водоемов разного типа. В прудовых хозяйствах: после вылова рыбы пруды зимой промораживают, летом, для длительной эксплуатации, их осушают. Завозимых рыб помещают в отдельные (карантинные) пруды на срок до 30 дней, не допуская смешивания рыб из разных хозяйств. Обязателен календарный план профилактических мероприятий, включающий борьбу с возбудителями болезней рыб и их переносчиками, дезинфекцию и дезинвазию угрожаемых участков водоема (кормовых мест, бочагов), причалов, транспортных емкостей, инвентаря и другого оборудования, особенно после массового отлова и перевозки рыбы; закрепляют за каждым водоемом отдельный рыбоводный инвентарь, орудия лова, плавсредства. Внесение удобрений улучшает естественную кормовую базу, а для надлежащего санитарного состояния жесткую и лишнюю мягкую водную растительность удаляют, используя её для удобрения. При появлении в водоемах трупов рыб их собирают и уничтожают, живую рыбу доставляют для диагностических исследований в ветеринарную лабораторию, что позволяет разработать план оздоровительных мероприятий.

Водоемы комплексного использования (ВКН) фермерских хозяйств и озерно-товарные хозяйства также предназначены для выращивания рыбы. Первые – для сельскохозяйственных нужд (орошения, водопоя скота, разведения водоплавающей птицы). В них мощные иловые отложения, недостаточен водообмен, отсутствуют гидротехнические и рыбозащитные сооружения, их не спускают и не осушают. В таких водоемах перед зарыблением проводят интенсивный отлов диких и сорных рыб – возможных источников

возбудителей заболеваний и конкурентов в питании, выкашивание и удаление излишней водной растительности (особенно в зоне расположения садков в озерно-товарных хозяйствах), расчистку и ограждение источников водоснабжения, установку сороуловителей, диагностические исследования для оценки эпизоотической и токсикологической ситуации. Улучшают естественную кормовую базу.

В индустриальном рыбоводстве выращивание рыб проводится в бассейнах или садках (чаще на теплых водах) при значительной интенсификации, что требует специальных инженерных сооружений (блоков очистки воды, фильтров) для поддержания оптимальных зоогигиенических условий. Объектами тепловодного рыбоводства являются карп, осетр, канальный сом, тиляпия; холодноводного – лососевые, сиговые рыбы. Рыб завозят из благополучных хозяйств и контролируют их здоровье в процессе выращивания. При неблагополучии проводят диагностические исследования в ветеринарной лаборатории и применяют препараты, используя для этого отдельные емкости, чтобы не нарушить работу инженерных сооружений (блок очистки). Для получения высоких показателей контролируют состояние инженерных сооружений, выполнение ветеринарно-санитарных требований к санитарным условиям и зоогигиеническому режиму.

Соблюдение противоэпизоотических мероприятий, рекомендуемых ветеринарной службой, позволяло поддерживать эпизоотическое благополучие рыбоводных хозяйств, что способствовало повышению эффективности производства.

Применяемые методы могут быть более эффективными и экономичными при использовании современных экологических приемов, которые включают использование эколого-технологических и эколого-биологических способов.

Наиболее значимым и малозатратным эколого-технологическим способом охраны здоровья рыб в прудовых хозяйствах является рыбосевооборот, основанный на чередовании использования прудов под выращивание рыбы в течение 5-6 лет, а затем на год – под выращивание сельскохозяйственных культур в осушенном водоеме. Показано, что этот классический рыбосевооборот является оздоровительным и применяемым многие годы мероприятием, повышающим рыбопродуктивность прудов [12]. Однако рыбосевооборот с таким

сроком периодичности часто не давал стойкого положительного эффекта. Пруды оставались эпизоотически неблагополучными, рыбопродуктивность снижалась. Для решения проблемы оздоровления таких хозяйств нужна была новая технология, которой был признан усовершенствованный метод рыбовооборота (выведение прудов на летование через 1-2 года), примененный в рыбоводном хозяйстве Волгоградской области [8; 6]. Анализ новой технологии рыбовооборота, на основании ихтиопатологического, ветеринарно-санитарного и экологического мониторинга и сравнения с классическим рыбовооборотом (через 5-6 лет), показал преимущества первого. Это было подтверждено также результатами исследований химического и биологического загрязнения донных отложений, воды, рыбы, как в условиях рыбоводной, так и агрономической эксплуатации прудов [8]. Усовершенствованный рыбовооборот оздоравливал почву (донные отложения) рыбоводных прудов. В период осушения, при выращивании ячменя, пшеницы, сорго, бахчевых и овощных культур, происходило значительное снижение в донных отложениях уровня вредных азотсодержащих соединений, увеличивалось содержание биогенов, обеспечивающих повышение продуктивности водоемов. Токсичность донных отложений не проявлялась. Микробиологический контроль методом биотестирования по тест-организмам (азотобактеру, а также тетрахимене) подтвердил отсутствие токсичности почвы прудов после осушения и выращивания сельхозкультур. В почве развивались нитрофицирующие и другие бактерии, являющиеся конкурентами условно патогенной для рыб микрофлоры (аэромонад, псевдомонад и др.). Более частое (через 1-2 года) осушение и инсоляция ложа прудов способствовали снижению численности условно патогенной для гидробионтов микрофлоры – псевдомонад, каринеподобных микроорганизмов. Снижалась численность промежуточных хозяев гельминтов рыб (моллюсков и др.), погибали яйца гельминтов, споры и цисты простейших и другие патогены, опасные для рыб, что вело к обеззараживанию водоема, оздоровлению рыбы в эксплуатируемых прудах и повышению рыбопродуктивности. Укороченный вариант рыбовооборота улучшал почвенное плодородие и санитарное состояние донных отложений, положительно влияя

на гидрохимический и санитарно-бактериологический режим прудов, снижал зарастаемость макрофитами, увеличивал естественную кормовую базу. На осушенных прудах получали высокий урожай сельскохозяйственных культур, превышающий урожайность в специализированных хозяйствах региона. Отсутствие агрохимических приемов, при выращивании сельскохозяйственных культур, делало растительную продукцию экологически чистой. Выращенное зерно использовали в корм рыбы. Наличие собственных кормов было существенной добавкой к естественным и искусственным кормам. Обеспечение рыб кормами и поддержание оптимальных санитарных условий улучшало как физиологическое состояние рыб, повышая их устойчивость к заболеваниям, так и рыбопродуктивность прудов. Усовершенствованная технология рыбовооборота, примененная в хозяйстве, долгие годы неблагополучном по аэромонозу, а также инвазионным болезням (цестодозам – ботриоцефалезу) позволила выращивать практически здоровую рыбу и снять карантинные ограничения по заболеваниям карпа (ботриоцефалезу и аэромонозу) [8].

В хозяйстве улучшились рыбоводные показатели: в 2 раза увеличилось производство товарной рыбы, уменьшились затраты на приобретение кормов, дезинфицирующих средств, лечебных препаратов, что увеличило ежегодную выручку и прибыль.

Используя положительный опыт оздоровления хозяйств методом рыбовооборота (классического и усовершенствованного) другие хозяйства, расположенные на засоленных землях, применили его для рассоления почв и повышения плодородия, назвав его аквасевооборотом [10].

Он позволял получить до 18 ц/га свежей рыбы, что достигалось выращиванием практически здоровой рыбы за счет увеличения естественной кормовой базы в прудах, наличия кормов (зерноотходов) в хозяйстве, санитарного и эпизоотического благополучия прудов. Хозяйство ежегодно получало прибыль. Показан и социальный эффект: наличие разнообразной сельскохозяйственной продукции своего производства и рекреационных зон на водоеме.

Эколого-биологические приемы в прудовых, фермерских и других рыбоводных хозяйствах –

Таблица 3. Дезинфицирующие средства для рыбоводства /
Table 3. Disinfectants for fish farming

Применение/ Дезинфектант	ГОСТ	По воде пруда	По ложу пруда	Рыбоводные емкости	Инвентарь, спецодежда	Срок хранения
Хлорная известь	P54562-2011	До 5га 1-3г/м ³	300 Кг/га	5%-1ч. Промывка	10 %	1-3 года
Негашеная Известь	9179-77	100-200кг/га	2500 Кг/га	10%-2ч. Промывка	10 %	15 суток бумаж. тар.
Формалин-40%	1625-2016		3-5%	3%	2% промыв	До 36 час
Антибак-500	77-3-16,12-1037, ПВР 2-8.6/01847			5г/м ³ по воде при перевозках		2 года

это направленное формирование ихтиофауны путем применения поликультуры с учетом биологических особенностей вселяемых видов рыб (спектра их питания и устойчивости к патогенам). Учитывают особенности питания рыб: для карпа – бентос, для пестрого толстолобика – зоопланктон, белого толстолобика – фитопланктон. Обильное развитие фитопланктона, зоопланктона, высококалорийного сестона обеспечивает рацион питания толстолобиков в течение всего вегетационного периода. В качестве макрофитофагов используют белого амура, планктонофага – белого толстолобика. Для биомелиоративного эффекта рекомендуют также бентофагов (черный амур, сазан или карп), в качестве детритофагов – пиленгаса. Для сни-



жения численности сорных рыб подсаживают щуку. Учитывая биологические особенности рыб, направленно формируют ихтиоценоз (поликультуру) для повышения биологической продуктивности водоема. При поликультуре естественная кормовая база используется более полно всем комплексом выращиваемых рыб. Эти биологические особенности рыб были использованы при применении новой технологии, повышающей рыбопродуктивность в хозяйствах разного типа: озерно-товарных, промышленных хозяйств, ВКН фермерских хозяйств, а также в прудовых [4; 5; 11].

Применение комплекса сиговых и карповых рыб на основе рыбохозяйственной мелиорации, обеспечивающей естественную кормовую базу, позволило в водоемах с карасевым и плотвично-окуневым ихтиоценозом значительно увеличить рыбопродуктивность (до 100 кг/га и более) за счет ценных сиговых и карповых рыб [4]. Для карпа, как основного объекта прудового рыбоводства, предложено использовать в поликультуре разные виды рыб, с учетом зон рыбоводства: 1,2 зоны – карп, пелядь, щука, линь, серебряный карась; 3 зона – карп, гибрид

толстолобиков (белого и пестрого) щука, линь, сом; 4 зона – белый или пестрый толстолобик, их гибрид, щука, сом, белый амур; 5,6 зоны – белый или пестрый толстолобик, белый и черный амур, канальный сом, буффало, тилапия. Поликультура позволяла увеличить рыбопродуктивность в 2-3 раза.

Отмечена важная роль поликультуры для охраны здоровья рыб [5]. За счет разреженных видовых посадок снижается опасность заражения паразитами, что является надежным противоэпизоотическим способом охраны здоровья рыб, увеличивающим эффективность рыбоводства. В этой связи поликультура может стать значимым, экологически безопасным дополнением к ветеринарным мероприятиям, проводимым в хозяйствах разного типа, с учетом знания их эпизоотического состояния. Показано, что в озерных хозяйствах, водоемах прудовых хозяйств, а также водоемах комплексного использования основными заболеваниями выращиваемых рыб являются: эктопаразитозы (триходиниоз, апиосомоз, ихтиофтириоз), эндопаразитозы, вызываемые простейшими (кокцидиозы, миксоболезы, сфероспорозы и др.), трематодами (диплостомозы, тилодельфиоз, ихтиокотиллюроз, постодиплостомоз), цестодами (диграммоз, кариофиллез, ботриоцефалез и др.), ракообразными (эргазилез, лернеоз, аргулез) [5].

Метод поликультуры применим как для профилактики болезней, так и оздоровления, неблагополучных по болезням, хозяйств [5]. Для профилактики инфекционных и инвазионных заболеваний предложены следующие объекты поликультуры [5]. В прудовых хозяйствах и при садковом содержании рыб, где основным объектом является карп, для предупреждения весенней виремии, эритродерматита, аэромоноза следует подсаживать сазано-карповые гибриды, растительноядных рыб; против эктопаразитозов (хилодонеллез и др.) – сазано-карповых гибридов, против ВПП – сиговых, осетровых, растительноядных, против цестодозов (ботриоцефалез, кариофиллез) подходят линь, карась, растительноядные, против сфероспороза, кокцидиоза – лососевые, осетровые, сиговые, против филометроидоза уместны зоопланктофаги (ряпушка, рипус, пелядь). При аргулезе не разрешается совместное выращивание рыб старшего возраста и молоди. Против дактилогироза используют старшие возрастные группы карпа, другие виды рыб.

В озерно-товарных хозяйствах, для профилактики диграммоза, к карпу подсаживают сиговых, против диплостомоза сиговых подходит черный амур, сиг-лудог, чир, против протеоцефалеза используют растительноядных, карпа, сазана.

В целях оздоровления неблагополучных хозяйств применимы следующие объекты поли-

культуры [5]. При аэромонозе, воспалении плавательного пузыря карпов следует совместно выращивать также растительноядных рыб: белого и пестрого толстолобиков и белого амура. Эти виды рыб не болеют названными болезнями карпа и широко используются в рыбоводных хозяйствах Краснодарского края, Ростовской области и других областях. Кроме растительноядных рыб в поликультуре используют гибрид белуги со стерлядью, а также щуку, как биологического мелиоратора – санитара в товарных хозяйствах. Санитарами являются представители индийской ихтиофауны: катля, роху, мригель, вселение их позволяет очищать водоемы от гниющей водной растительности, сине-зеленых, диатомовых и нитчатых водорослей. Борьба с трематодами рыб возможна введением в поликультуру черного амура, питающегося брюхоногими моллюсками – промежуточными хозяевами возбудителей трематодозов (диплостомоза). Вселение рыб-зоопланктофагов – ряпушки, рипуса, пеляди и других видов рыб, питающихся циклопами – промежуточными хозяевами возбудителя филометроидоза, позволяет бороться с этим гельминтозом. Рыбы-зоопланктофаги, при этом, возбудителем филометроидоза не заражаются. Неблагополучные по диграмму водоемы используют для выращивания рыбопосадочного материала сеговых рыб, а при протеоцефалезе водоемы зарыбляют не личинками, а годовиками сеговых. При подборе поликультуры следует учитывать не только биологические особенности вселяемых рыб и ориентироваться на эпизоотическую ситуацию неблагополучных водоемов, зарыбляя невосприимчивыми видами, более устойчивыми к заболеванию возрастными группами, использующими в питании олигохет, циклопов, моллюсков и других промежуточных хозяев – возбудителей инвазионных болезней, но и использовать возможность приобретения посадочного материала и соблюдая технологические требования вселяемых видов, в зависимости от рыбоводной зоны, а также учитывая наличие местной ихтиофауны и санитарное состояние водоема. Применение поликультуры в хозяйствах, неблагополучных по инфекционным и инвазионным болезням, является способом их оздоровления. В то же время направленное формирование ихтиофауны в водоемах – эффективный способ профилактики болезней рыб и поддержания благополучия

ВЫВОДЫ

Наиболее значимыми экологическими приемами охраны здоровья рыб являются рыбосевооборот и аквасевооборот в прудовых хозяйствах, поликультура (направленное формирование ихтиофауны) – в хозяйствах разного типа. Это экологически безопасные технологии, учитывающие технологические и биологические особенности выращиваемых рыб, сельскохозяйственного и рыбоводного производства, применимые в условиях разных форм собственности. Они являются надежным до-

полнением утвержденных ветеринарных мероприятий, повышающих охрану здоровья рыб и эффективность рыбоводства.

ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ

1. Бурлаченко И.В. Перспективные пробиотики для осетровых / И.В. Бурлаченко, Н.В. Судакова, Е.И. Балакирев и др. // Рыбное хозяйство. – 2006. – № 3. – С. 64-65.
1. Burlachenko I.V. Promising probiotics for sturgeon / I.V. Burlachenko, N.V. Sudakova, E.I. Balakirev et al. // Fish industry. – 2006. - No. 3. - P. 64-65.
2. Головин П.П. Кадастр лечебных препаратов, используемых и апробируемых в аквакультуре / П.П. Головин, Н.А. Головина, Н. Романова. – М.: Информагротех, 2005. – 56с.
2. Golovin P.P. Inventory of medicinal products used and tested in aquaculture / P.P. Golovin, N.A. Golovina, N. Romanova. - M.: Informagroteh, 2005. - 56p.
3. Енгашев В.Г. Наставление рыбоводу «Здоровье рыб – основа рентабельности и развития рыбоводства» / В.Г. Енгашев. М.: ООО Агроветзащита. С-Пб., 2012. – 57 с.
3. Engashev V.G. Instructions for the fish farmer "Fish health - the basis for profitability and development of fish farming" / V.G. Engashev. M.: Agrovetzashita LLC. S-Pb, 2012. - 57 p.
4. Мухачев И.С. Повышение рыбопродуктивности – тенденция развития озерного рыбоводства Зауралья / И.С. Мухачев // Рыбное хозяйство – 2014 – №6 – С. 79-82
4. Mukhachev I.S. Increase in fish productivity - a tendency in the development of lake fish farming in the Trans-Urals / I.S. Mukhachev // Fisheries - 2014 - No. 6 - P. 79-82
5. Наумова А.М. Использование поликультуры для профилактики болезней рыб в фермерских рыбоводных хозяйствах / А.М. Наумова, Г.Е. Серветник, А.Ю. Наумова // Рыбное хозяйство – 2014. – № 6. – С. 83-84.
5. Naumova A.M. The use of polyculture for the prevention of fish diseases in fish farms / A.M. Naumova, G.E. Servetnik, A.Yu. Naumova // Fisheries - 2014. - No. 6. - P. 83-84.
6. Наумова А.Ю. Оздоровление рыбоводного хозяйства рыбосевооборотом / А.Ю. Наумова // Российский паразитологический журнал. – 2016. – №3. – С.180-184
6. Naumova A.Yu. Improvement of fish farming by fish circulation / A.Yu. Naumova // Russian parasitological journal. - 2016. - No. 3. - P.180-184
7. Наумова А.М. Инфекционные болезни рыб и меры борьбы с ними. / А.М. Наумова, И.С. Щелкунов, Т.А. Карасева. – М.: РГАУ–МСХА, 2012. – 151 с.
7. Naumova A.M. Fish infectious diseases and control measures. / A.M. Naumova, I.S. Shchelkunov, T.A. Karasev. - M.: RGAU-Moscow Agricultural Academy, 2012. - 151 p.
8. Патент РФ №2170010, 2001. Способ оздоровления нагульных прудов рыбосевооборотом
8. RF patent No. 2170010, 2001. Method of improving feeding ponds by fish rotation
9. Наумова А.М. Эпизоотологический мониторинг рыбоводных хозяйств и рыбопромысловых водоемов России / А.М. Наумова, А.Ю. Наумова, Л.С. Логинов // Труды ВНИРО –2016. – т 162. – С. 97-103.
9. Naumova A.M. Epizootological monitoring of fish farms and fishery water bodies in Russia / A.M. Naumova, A. Yu. Naumova, L.S. Loginov // Proceedings of VNIRO –2016. - t 162. - S. 97-103.
10. Наумова А.М. Применение аквасевооборота в рыбоводных хозяйствах, расположенных на засоленных землях. / А.М. Наумова, Г.Е. Серветник, А.В. Мазур. – МУК. М.: РАСХН, 1998. – 18с.
10. Naumova A.M. Application of aquase rotation in fish farms located on saline lands. / A.M. Naumova, G.E. Servetnik, A.V. Mazur. - MUK. M.: RAAS, 1998.- 18p.
11. Пронина Г.И. Поликультура рыб и интегрированные технологии. / Г.И. Пронина, А.Б. Петрушин // Рыбоводство и рыбное хозяйство. – 2015. – №11-12.
11. Pronina G.I. Fish polyculture and integrated technologies. / G.I. Pronina, A.B. Petrushin // Fish farming and fish industry. - 2015. - No. 11-12.
12. Сборник инструкций по борьбе с болезнями рыб. – М.: Отдел маркетинга АМБагро, 1998. – Ч. 1 – 310 с., Ч. 2. –234 с.
12. Collection of instructions for the control of fish diseases. - M.: Marketing Department AMBagro, 1998. - Part 1 - 310 p., Part 2. –234 p.