«Вятская государственная сельскохозяйственная академия»

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**

ПО РЫБОВОДСТВУ

ЗА ВТОРОЙ КУРС

Студента-заочника

Быковой Елены Валентиновны

Содержание

1. Перевозка живой рыбы
2. Проведение зимовки рыбы в зимовальных прудах. Условия, определяющие благополучный исход зимовки. Зимовальные комплексы
3. Разведение живого корма в рыболовных хозяйствах
4. Минеральные удобрения и их применение в прудовых хозяйствах
5. Биологические особенности толстолобика (время наступления половой зрелости, нереста, плодовитость, темп роста)

Литература

1. Перевозка живой рыбы

Интенсификация рыбоводства, расширение видового разнообразия аквакультуры, трансформация технологического процесса выращивания обуславливают необходимость совершенствования средств и методов транспортирования рыб определенных видов и возраста, а также живой икры как внутри хозяйства, так и за его пределами. В технологическом процессе выращивания рыбы в прудовом хозяйстве предусмотрена перевозка рыбы разного возраста из одной категории прудов в другие. Товарная рыба в период ее выращивания в течение 2-3 лет подвергается 5-7 перевозкам. При закупке рыбопосадочного материала, ремонтного материала и производителей в племенных хозяйствах перевозку осуществляют в течение 2-3 суток. Процесс перевозки живой рыбы и икры является одним из сложных и ответственных в технологии выращивания, от которого во многом зависит успех отрасли. При перевозке живой рыбы из одного хозяйства в другое необходимо соблюдать следующие условия:

1.Получить разрешение ветеринарного надзора на право перевозки;

2.Подлежащую перевозке рыбу обработать дезинфицирующим раствором (солевым или аммиачным).

3.Запретить вывоз рыбы из хозяйств, неблагополучных по заболеваниям (краснуха, бранхиомикоз, фурункулез, вертеж лососевых, инфекционная анемия и дискокотилоз форели), рыбу, пораженную триходинозом, хилодонеллезом, дактиологирозом, допускать к перевозке после антипаразитарной обработки;

4.При обнаружении заболевания во время транспортирования доставленную рыбу поместить в изоляторные пруды для лечения или направить на обработку;

5.Запретить сбрасывать в водоемы воду, использованную для перевозки рыбы;

6.Перевозка будет более благополучной при предварительном выдерживании рыбы в течение 2-10 часов без кормления в чистой проточной воде. Истощенная, побитая и вялая рыба плохо переносит транспортирование. Состояние рыбы при перевозке зависит от качества и объема воды. Необходимо емкости заливать чистой, насыщенной кислородом водой, не содержащий вредных и ядовитых веществ, температурой, равной температуре воды водоема, где выращивалась рыба. Оптимальной температурой для перевозки большинства теплолюбивых рыб в летнее время является 10-12˚ С , холодолюбивых-6-8 ˚ С, а осеннее - весенний период - соответственно 5-6˚ и 3-5 ˚С.Рыба, перевозимая при более низкой температуре воды, потребляет меньше продуктов обмена, а соответственно ее можно перевозить при более высокой плотности посадки в емкостях. Потребление кислорода и возраста рыбы. Поэтому при перевозке рыбы важным показателем является соотношение между массой рыбы и объемом воды. Для замедления обменных процессов в организме рыб в период перевозки и увеличения плотности посадки чаще всего понижают температуру воды путем внесения льда. При использовании обычного льда приходится достаточно большой объем емкостей заполнять льдом, что экономически невыгодно. Разработан метод по использованию при перевозке рыбы сухого льда (твердого двуоксида углерода). Температура его таяния минус 79˚ С. Он переходит в газ, минуя жидкое состояние, что не требует увеличения объема контейнера. При добавлении к воде в соотношении 1:3 он оказывает на рыбу анестезирующее действие.

В последнее время стали широко использовать анестезирующие препараты. Применение хинальдина при концентрации в воде 7-1 пропромилле позволяет увеличить плотность посадки рыбы в 2,5-4 раза. Физиологическое состояние перевозимой рыбы во многом зависит от концентрации в воде слизи, экскрементов, а также продуктов метаболизма. Для уменьшения прессинга этих веществ на организм рыбы применяют абсорбенты. Для абсорбции аммиака используют пермутит, активированный древесный уголь, краснозем, цеолит, катионит КУ-2. Ионообменные смолы применяют для снижения концентрации катионов (нитратов, нитритов и т.д.) Наиболее эффективным для поглощения углекислого газа является препарат анионит АВ-17. Использование этих препаратов способствует увеличению продолжительности перевозки и плотности посадки рыб в емкостях. Живую рыбу можно перевозить и без воды. При перевозке различных возрастных групп карпа, сазана, карася, клариевого сома продолжительность может составлять до 4 часов. Рыб перевозят в ящиках, где их размещают в 1-2 ряда. Необходимым условием при перевозке является постоянное через 20-30 минут орошение рыб охлажденной водой. Также для перевозки рыбы используют молочные бидоны, полиэтиленовые пакеты, канны, контейнеры, емкости, оборудованные на тракторных прицепах, а также специализированные живорыбные автомашины, вагоны, суда и автотранспорт. Наиболее распространены при перевозке молоди полиэтиленовые пакеты (20-300 л), если перевозка составляет, более 2 часов пакеты наполняют кислородом при соотношении к воде 1:1.Пакеты герметизируют эластичными жгутами или металлическими зажимами. Для перевозки рыбы на небольшие расстояния используют малогабаритные ручные тележки (ТУ-250А, УТР-0,3).Универсальным внутрихозяйственным транспортным средством является самоходное шасси Т-16М. Ручные тележки применяют для перевозки личинок карпа и других рыб из инкубационного цеха, нерестовых прудов в другие категории прудов, используя небольшие контейнеры, бидоны и полиэтиленовые пакеты. При перевозке живой рыбы на дальние расстояния наиболее применяемым является автотранспорт, оборудованный цистернами и механизмами, обеспечивающими поддержание жизнедеятельности рыбы. Они объединяются в общее название - автомашины «Живая рыба».

2. Проведение зимовки рыбы в зимовальных прудах. Условия, определяющие благополучный исход зимовки. Зимовальные комплексы

Зимовка - наиболее сложный биотехнический процесс в прудовом рыбоводстве. Подготовка зимовальных прудов сводится к очистке их ложа и тщательной осушке в летнее время. Для уничтожения растительности ложе пруда летом перепахивают, боронят и укатывают катками. За 20 дней до залития в зимовальные пруды вносят для дезинфекции хлорную известь. Все гидротехнические сооружения тщательно осматривают и ремонтируют. Зимовка рыб проходит благополучно, если пруд снабжается доброкачественной водой равномерно в течение всей зимы. В каждую секунду в него должно поступать 2-3 литра воды на каждые 100 тыс. зимующих рыб. Полный водообмен должен происходить за 12-18 суток. Необходимо, чтобы в 1л воды содержалось не менее 7-8 мг кислорода на втоке и 3 мг на вытоке. Рыбовод следит за тем, не изменилось ли количество воды, втекающей в пруд. Объем ее определяют с помощью измерительной рейки, установленной на водоплавающем лотке. Контроль за ходом зимовки ведут через проруби (2-3 проруби на пруд). Их ежедневно осматривают и очищают ото льда, чтобы не заносились снегом и не слишком замерзали, укрывают соломенными щитами. Признаком того, что в воде уменьшилось количество кислорода, является подход к проруби насекомых и отдельных сеголетков. В этом случае принимаются экстренные меры к аэрации воды. Массовое движение рыбы в проруби - свидетельство того, что в пруду начался замор. Последствия его всегда очень тяжелые. Если даже примятыми мерами заморные явления удаться прекратить, весной все равно будет большой отход. Рыбу из такого водоема надо пересадить как можно раньше. В некоторых случаях рекомендуется даже подкормить ее еще до пересадки, т. е. до полного таяния льда. Чтобы предупредить замор, рыбовод должен регулярно измерять на втоке и вытоке содержание кислорода в воде зимовального пруда. Аэрацию производят всевозможными способами. На втоке строят аэрационные столики, на льду пруда – многоярусные аэраторы, напоминающие этажерки и разбрызгивающие воду, подаваемую насосами. Можно перекачивать воду из одной проруби в другую, приводить ее в движение с помощью всякого рода лопастных устройств, использовать компрессоры. В последнее время стали применять специальные стационарные аэрационные установки закрытого типа: воду здесь распыляют насосами и другими несложными устройствами в помещениях, где она одновременно подогревается на несколько градусов. Крайне важно регулярно измерять температуру воды в пруду. Особенно необходимо это при аэрации, когда неизбежно возникает опасность переохлаждения. Для зимовки наиболее благоприятна температура, близкая к 1 ˚С. Понижение ее до 0,1-0,2˚ вызывает пробуждение, ускоряет их истощение и увеличивает отход. Для того чтобы не допустить переохлаждения воды, подающие каналы укрывают соломенными матами, а также стремятся производить аэрацию с помощью компрессоров, устанавливаемых в обогреваемых помещениях.

Результаты зимовки зависят от ряда биотических и абиотических факторов: качества рыбопосадочного материала, гидрохимического и гидрологического режимов, благополучия источника водоснабжения и зимовальных прудов в отношении ядовитых веществ, паразитов и т.д. В зимовальных прудах очень часто складываются неблагоприятные условия среды, которые отрицательно влияют на общее состояние рыб, резистентность организма, в результате чего возникают различные болезни.

Практика зимовки в прудах показывает, что она не дает гарантированной сохранности зимующей рыбы. Это связано с тем, что зимнее содержание рыб в зимовальных прудах является малоуправляемым технологическим процессом. Поэтому одним из современных направлений в рыбоводстве является зимовка в зимовальных комплексах. Биотехника этого процесса по рыбоводно-биологическим, ветеринарно-санитарным и главным образом по экологическим основам существенным образом отличается от биотехники содержания рыб в зимовальных прудах. В зимовальных комплексах можно управлять процессом зимовки рыб путем регулирования параметров среды по газовому, гидрологическому и гидрохимическому режимам. Это возможно из-за того, что зимовка рыб проходит в закрытых помещениях, где можно быстро выловить рыбу из бассейна, очистить и продезинфицировать бассейн.

Зимовальный комплекс состоит из утепленного, но неотапливаемого помещения, бетонных бассейнов, магистрального водопровода с донным водовыпуском из отстойников в бассейн, устройств по загрузке и вылову рыбы, дежурного помещения и лаборатории. Сюда должны входить также артезианская скважина с глубинным насосом и система отстойников с принудительной аэрацией. Для механизации трудоемких процессов комплекс оборудуют специальными устройствами по загрузке и вылову молоди рыб из бассейнов. Водоисточником зимовальных бассейнов служит артезианская скважина или вода из пруда. Подземные водоисточники имеют температуру, как правило, 4-8˚С и очень низкое содержание кислорода. Химический состав артезианской воды неодинаков, и поэтому при водоснабжении зимовальных бассейнов нужна подготовка воды, обеспечивающая ее качество. Воду перед поступлением в бассейны следует охлаждать и аэрировать, пропуская через систему отстойников, площадь которых должна быть не менее 1 га и объем не менее 20 тыс.м.³ При бассейновом содержании рыбы обязательны систематические наблюдения за абиотическими факторами среды и состоянием зимующей рыбы. Необходим ежедневный контроль за содержанием растворенного в воде кислорода, углекислого (диоксида углерода), показателями окисляемости и рН среды в водопадающей системе и в бассейнах. Нужно постоянно удалять из бассейнов погибших рыб. При загрязнении воды органическими веществами, повышенном содержании нитратов и нитритов, содержании кислорода менее 50-40 % насыщения проводят полную очистку бассейнов. Для этого воду в бассейне сбрасывают до слоя 50-60 см и создают усиленную проточность (за 30-60 мин должна произойти полная смена воды в бассейне), а рыбу пересаживают в заранее приготовленный чистый и продезинфицированный бассейн.

Во время зимовки нужно осуществлять постоянный ихтиопатологический контроль за эпизоотическим состоянием рыбы. Помимо паразитологических исследований необходимо проводить бактериологическое исследование заболевших рыб. На основании этих исследований принимается решение по противопаразитарной обработке рыб в бассейнах, которую проводят только в соответствии с действующими инструкциями и наставлениями.

Бассейновое содержание позволяет пересаживать годовиков в нагульные пруды в любое время, поэтому разгрузку бассейнов следует проводить по мере готовности нагульных прудов к приему рыбы. Ранняя пересадка на нагул сокращает период зимовки и дает возможность годовикам быстрее восстановить зимние потери. В первую очередь облавливают бассейны, расположенные возле рыбоуловителя, а затем остальные - последовательно по мере удаления от него. В освободившихся бассейнах после их тщательной очистки и дезинфекции можно проводить нерест карпа на субстратах, инкубацию икры и выдерживание личинок до перехода на активное питание. В летний период в бассейнах можно выращивать радужную форель и бестера.

3.Разведение живого корма в рыбоводных хозяйствах

Мелиорация и удобрение прудов направлены на повышение запасов естественных кормов, то есть на увеличение естественной продуктивности. Завершающим средством интенсификации прудового хозяйства является кормление рыбы. Это эффективное, но и дорогостоящее мероприятие. Поэтому надо стремиться к получению наибольшего количества рыбы при наименьшем расходе кормов, что возможно только в правильно содержащихся прудах. Если они запущены, сильно заросли и заилены, то расход корма увеличивается, а выход продукции уменьшается.

Важной проблемой индустриальной аквакультуры является проблема кормов, особенно живых. Одним из путей увеличения естественных кормовых ресурсов и повышения продуктивности прудов является массовое культивирование живых кормов, а также широкое использование методов направленного воздействия на естественную кормовую базу прудов путем интродукции высокопродуктивных водных беспозвоночных.

Живой корм, представляющий собой совокупность растительных и животных гидробионтов(микроорганизмы, водоросли и беспозвоночные животные), можно получать в нужном количестве и в необходимые сроки. Живые корма разводят как в рыбоводных водоемах, так и в специальных культиваторах. Наиболее перспективным в технологическом плане является метод культивирования водорослей и водных беспозвоночных в культиваторах-хемостатах, турбидостатах. При использовании метода переодического культивирования различают ряд фаз развития аквакультуры: адаптация, когда культура приспосабливается к новым условиям, рост ее замедлен; интенсивный рост, когда достаточно питательных веществ и еще не накопились продукты метаболизма; стационарная фаза роста, когда число вновь образующихся организмов равно числу отмирающих; отмирание, когда вследствие накопления метаболитов число отмирающих особей преобладает и культура погибает.

При выращивании водных беспозвоночных используют метод непрерывного культивирования, при котором часть культуры изымается и заменяется свежей средой. В последние годы разработан метод непрерывного культивирования, когда в культиватор непрерывно вводится суспензия с кормовыми организмами. Культура растет очень быстро. Постоянная концентрация клеток в популяции поддерживается устойчивой концентрацией лимитирующего субстрата, например источников углерода, азота, и других веществ для микроорганизмов или корма для многоклеточных организмов. Простейшие являются первичным живым кормом для самых мелких личинок рыб. Наиболее широко в качестве живого корма используют парамецию и некоторые другие виды. Парамеции - одноклеточные животные, размножающиеся простым делением клетки. В оптимальных условиях они размножаются очень интенсивно. Питаются бактериями, микроводорослями, мелким детритом и растворенным органическим веществом. Их можно культивировать в бассейнах полиэтиленовых садках, аппаратах Вейса.

Для рыбоводства важное значение имеют такие микроводоросли, как хлорелла, сценедесмус, спирулина, так как они являются естественной пищей многих видов рыб, а также могут быть использованы в качестве корма при разведении беспозвоночных. Для разведения в промышленных масштабах из зеленых водорослей используют Chlorella vulgaris, Ch.pуrenjidosa, из синезеленых- Spirulina platensis.Карп, белый толстолобик, белый амур и т.д., охотно потребляют суспензию и сузой порошок из этих водорослей. Для массового производства микроводорослей используют открытые и закрытые установки, а также естественные водоемы.

Для кормления молоди рыб после ее перехода на внешнее питание наиболее часто используют планктонных ракообразных, главным образом ветвистоусых из родов Dafnia, Moina, Ceriodafnia, Chidorus и Bosmina. Их разводят методами раздельного и совместного содержания с естественным кормом-водорослями. Одним из наиболее ценных кормов для молоди является Moina macrocopa. По сравнению с дафниями моины имеют меньший размер и более высокую питательную ценность. Они в зависимости от условий культивирования могут переходить от однополого к двуполому размножению, при этом в популяции появляются самцы и самки. Моин разводяи в бетонных или земляных бассейнах.

Перспективным кормовым организмом является жаброногий рачок артемия. Наиболее распрастранен в рыбоводстве Artemia salina. Благодаря малому размеру, мягкому и тонкому наружному скелету и высокой пищевой ценности его с успехом используют для кормления молоди большинства видов рыб впервые дни их жизни. Ценность артемий заключается в том, что их покоящиеся яйца остаются жизнеспособными в течение длительного времени и в любое года используется для массового получения стартового живого корма в виде наутилусов и декапсулированных яиц.

4. Минеральные удобрения и их применение в прудовых хозяйствах

В прудовом рыбоводстве удобрение служит одним из наиболее действенных средств повышения рыбопродуктивности. Чтобы увеличить запасы естественной пищи, водоемы удобряют. Это относится как к нагульным, так и особенно к выростным прудам полносистемных хозяйств и питомников. Удобрения способствуют увеличению развития естественной кормовой базы прудов и улучшению кислородного режима. Наибольший эффект от их использования отмечают при выращивании рыб в поликультуре (карп, белый амур, белый и толстый толстолобики). Влияние их на рыбопродуктивность осуществляется через определенные трофические взаимоотношения организмов. Первое звено пищевой цепи занимают растения (фитопланктон и макрофиты), которые дают первичную продукцию, т.е. новообразованное при фотосинтезе органическое вещество; второе - растительноядные водные животные (зоопланктон, бентос, белый толстолобик и амур); третье – животные, питающиеся представителями зоопланктона и бентоса. В цепь трофических взаимоотношений следует внести бактерии, потребляющие органическое вещество, входящее в состав детрита. Повышение рыбопродуктивности достигается за счет стимуляции последовательного развития отдельных звеньев пищевой цепи. Механизм действия удобрений в прудах и водоемах значительно сложнее, чем в растениеводстве. Анализ биологических и химических процессов, происходящих в пруду, умение их регулировать позволяют эффективно использовать удобрения для повышения рыбопродуктивности.

Для интенсивного фотосинтеза растениям необходимы различные вещества, причем особую роль играют азот и фосфор. В активном биологическом круговороте в пруду участвует небольшое количество азота, тогда как в связанном состоянии в иле толщиной около 10см в 1га площади его содержится около 2500кг. Выход азота в воду биогенных микроорганизмов, чем от физико-химических процессов. Белковые соединения, находящиеся в водоеме, в аэробных и анаэробных условиях разлагаются сапрофитными аммонифицирующими бактериями. Наиболее полно и быстро органические вещества минерализуются в присутствии достаточного количества кислорода в воде. При полной минерализации азот освобождается в виде аммиака. Интенсивность этого процесса зависит от значений рН воды и уровня содержания в ней кальция, фосфора и других элементов, необходимых для жизнедеятельности бактерий. В прудах с кислой средой концентрация бактерий мала и соответственно низок уровень минерализации, поэтому увеличение рН воды, например за счет ее известкования, повышает уровень минерализации иловых отложений.

При наличии в воде достаточного количества кислорода создаются условия для нитрификации, т.е. перехода аммиака в окисленную нитратную форму. Этот процесс осуществляется аэробными бактериями. Удобрения могут быть эффективными лишь при условии дефицита в воде основных биогенных веществ. При внесении в пруды удобрений повышается развитие фитопланктона. Внесение в рыбоводные пруды высоких доз минеральных удобрений нежелательно ввиду того, что в прудах могут произойти заморные явления, вызванные активным поглощением кислорода при бурном развитии и отмирании водорослей, токсикозами рыб, обусловленными отклонениями значений рН воды и содержания свободного аммиака в воде прудов. Кроме того, в прудах может произойти аккумулирование балластных веществ, нежелательных для рыб, например фтора и кадмия, содержащихся в некоторых марках суперфосфата. Применение азотистых удобрений при высоких значениях рН воды обусловливает накопление токсичного недиссоциированного аммиака. Внесение минеральных удобрений в пруды, где выращивается рыба при высоких плотностях посадки, как правило, неэффективно. Это обусловлено тем, что происходит эффект «самоудобрения», т.е. обогащения прудов азотом и фосфором за счет экскрементов, продуктов обмена рыб и непотребленного корма, особенно при интенсивном их кормлении.

На эффективность удобрений можно рассчитывать при следующих условиях:

1. Вода должна иметь показатель активной реакции (рН 6-8);
2. Зарастаемость водоема жесткими надводными растениями (рогозом, камышом, тростником) должна составлять не более 30% площади;
3. Проточность отсутствует или водообмен происходит не менее чем за 15 суток;
4. Рыбы выращивается в поликультуре, в которой преобладают растительноядные;

5. Биологические особенности толстолобика (время наступления половой зрелости, нереста, плодовитость, темп роста)

Принадлежит к отдельному подсемейству карповых рыб-Толстолобовых.

Белый толстолобик питается водорослями, т.е. фитопланктоном. Это крупные быстрорастущие рыбы, достигающие массы более 50 кг. У них большая голова и низкопосаженные глаза. Тело покрыто мелкой чешуей. Окраска спины коричневато-серая, бока серебристые, с крупными коричневатыми пятнами. У белого толстолобика спина серовато-зеленая и серебристые бока без пятен. Пестрый толстолобик имеет длинные и частые жаберные тычинки. У белого толстолобика тычинки срастаются между собой, образуя своеобразную сеть, позволяющую отцеживать мелкие формы водорослей и зоопланктона. Особенности питания белого и пестрого толстолобиков определяются строением фильтрационного аппарата, а также составом и размером кормовых организмов в водоеме. Видовая специфика питания проявляется у них достаточно четко уже при массе тела 3-6г, когда различия в строении фильтрационного аппарата становятся четкими. Белый толстолобик питается преимущественно фитопланктоном и детритом. На питание фитопланктоном переходит при длине 1,5см, а до этого питается главным образом зоопланктоном. В его пище встречаются все группы водорослей, однако отмечается определенная избирательность в отношении различных групп и видов водорослей. Он предпочитает диатомовые и зеленые водоросли, но может эффективно питаться сине-зелеными водорослями, включая макроцистис-форму, часто обусловливающую цветение воды в водохранилищах. Важное значение в питании белого толстолобика имеет детрит, доля которого может превышать 90%.

Спектры питания обоих видов толстолобиков сходны в личиночном периоде и существенно различаются по мере роста. Различие особенно ярко проявляются, когда в составе планктона преобладают организмы, доступные для белого и недоступные для пестрого толстолобика.

Половая зрелость у белого и пестрого толстолобиков в зависимости от климатических условий наступает в разном возрасте. Например, на юге Средней Азии самки белого толстолобика созревают в возрасте 3 лет, пестрого толстолобика-4 лет. Самцы созревают обычно на год раньше самок. В центральных районах толстолобики созревают позже, обычно в возрасте 7-8 лет. Рабочая плодовитость у толстолобиков массой 7-10 кг составляет около 1 млн икринок. Эмбриональное развитие в естественных условиях осуществляется во время дрейфа икры в большой массе речной воды. В толще воды они держатся из-за того, что плавательный пузырь заполняется воздухом.

В условиях оптимального температурного режима и при хорошей кормовой базе толстолобики растут очень быстро.

Литература

1. Ю.А. Привезенцев, В.А. Власов «Рыбоводство»

2. Н.В. Кузнецов «Прудовое рыбоводство - доходная отрасль»