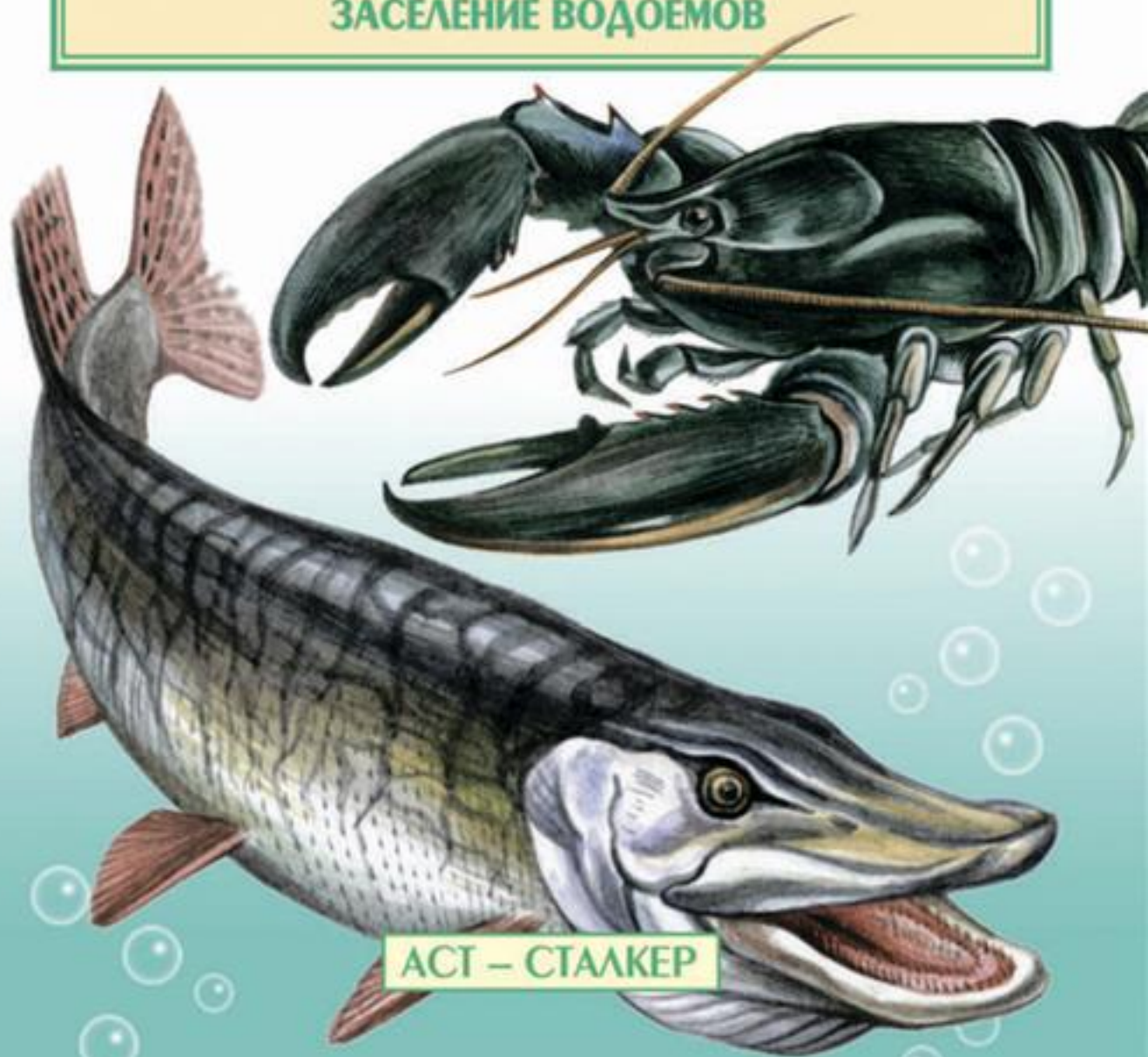


ПРИУСАДЕБНОЕ  ХОЗЯЙСТВО

РЫБА И РАКИ В ДОМАШНЕМ ПРУДУ

СТРОИТЕЛЬСТВО И ОБУСТРОЙСТВО ВОДОЕМА
МЕЛИОРАТИВНЫЕ РАБОТЫ В ПРУДУ
ЗАСЕЛЕНИЕ ВОДОЕМОВ



АСТ – СТАЛКЕР

Александр Снегов

Рыба и раки.

Технология

разведения

Оригинал-макет подготовлен ООО «Издательство
Агата»

© ООО «Издательство «Астрель», 2012

Предисловие

Приусадебное рыбоводство становится все более популярным. Сегодня экологически чистую рыбу с успехом можно выращивать на своем приусадебном участке. Для этого необходимо лишь заняться обустройством пруда, правильно зарыбить его и вырастить от малька до товарной массы карпов, карасей, линей и другую неприхотливую к условиям содержания рыбу. Конечно, это нелегко и требует определенных знаний, вложения средств. Но поверьте, результаты такой рыбоводческой работы вас впечатлят. Да и удовольствие при этом вы получите огромное!

Для выращивания, доращивания и содержания рыбы можно использовать различные водоемы: вырытые, обвалованные и русловые пруды, небольшие водохранилища и озера, садки и бассейны. Строительство и эксплуатация водоема, предназначенного для рыбоводства, требуют соблюдения определенных правил. Серьезные требования предъявляются также к грунту и культивируемым растениям, особенно если в водоеме предполагается содержать рыб, питающихся донной пищей. Не менее важными являются количество и размеры посаженной рыбы, уровень ее кормления.

При разведении рыбы следует учитывать некоторые особенности того или иного вида, их приспособляемость к условиям вашего водоема. В целом же разведение рыбы является очень выгодным делом. Это, в первую очередь, связано с их высокой плодовитостью: одна самка может производить сотни и даже тысячи икринок! А если вы захотите выращивать в своем пруду и раков – все затраты быстро окупятся.

Советы и рекомендации опытных рыбоводов помогут вам содержать приусадебный водоем в чистоте, успешно выращивать любимые сорта рыбы, предотвращать болезни своих водных питомцев. И тогда богатые уловы будут обеспечены! Вкуснейшие блюда из рыбы и раков всегда будут на вашем столе.

Искусственный водоем на приусадебном участке

Особенности обустройства приусадебного водоема

Выбор участка и почва

Выбор места для строительства рыбоводного пруда следует начинать с осмотра участка, и при этом исходить из того, какая цель преследуется при сооружении водоема. Например, для нагульного пруда (а это наиболее рентабельный способ приусадебного рыбоводства), в котором в течение лета выращивают столовую (товарную) рыбу, может подойти практически любой участок неиспользуемой земли, независимо от почвы и условий водоснабжения, а также водоем любой формы и площади.

Лучшим местом для искусственного водоема или небольшого пруда является участок, где уровень воды в колодце или в скважине ближе к поверхности земли. Важно также, чтобы он был выше, чем в водоеме или реке, которая протекает рядом с участком. От этого будет зависеть плотность зарыбления искусственного водоема, а также выбор пород рыбы для разведения и выращивания. Чем выше уровень воды искусственного водоема по сравнению с рекой, протекающей рядом с участком, тем больше шансов у рыбовода достичь успеха.

Правильное решение – строить искусственные водоемы на месте старых прибрежных колодцев. Как правило,

вода из них отличается особой чистотой и течет к реке через верхние брустверы.

Если же на участке нет ни скважины, ни колодца или какого-либо другого источника, а уровень подпочвенных вод находится на уровне реки, то искусственный водоем лучше оборудовать ближе к ней. Такие водоемы соединяют с рекой двумя перетоками или трубами: первый – выше по течению (поступление воды), второй – ниже по течению (спуск воды).

Бесспорно, наличие прибрежной зоны – идеальный вариант для устройства искусственного водоема, но, к сожалению, большинство владельцев дачных и приусадебных участков лишены такой возможности.

Небольшой водоем, наподобие бассейна, можно оборудовать даже там, где нет источников, обеспечив подачу воды к нему из водопровода, колодца или буровой скважины. Но разведение рыбы в таком водоеме, по сравнению с прибрежным, может быть нерентабельным.

В целом рекомендуется выбирать место для строительства водоема с учетом качества почвы, содержащей определенное количество влаги; водный режим которой в той или иной степени зависит от местности, климата, рельефа, подпочвенных вод и др. Известно, что различные почвы по-разному пропускают воду: глина – очень медленно, чернозем – медленно, лесс – быстро, крупнозернистый песок – еще быстрее. Кроме того, скорость просачивания воды сквозь почву зависит также от ее механического состава и внешних метеоусловий (температуры и ветра): чем выше температура воздуха и меньше его влажность, тем интенсивнее испаряется влага из почвы. Степень испарения воды зависит также от состояния дна пруда: если верхние слои почвы заилены, то капил-

лярный подъем воды снизу будет происходить хуже, поскольку ил нарушает капиллярную связь в самой почве. В немалой зависимости испарение находится еще и от цвета почвы (чем она темнее, тем сильнее испарение). Все это необходимо предусмотреть заранее.

Почва водоема не должна быть кислой, заболоченной и заиленной. Она требует хорошего ухода и необходимых минеральных веществ (фосфорных, азотных, калийных), которые, растворяясь, способствуют развитию водной растительности, что естественным образом обогащает пруд низшими ракообразными, являющимися основным кормом для рыбы.

Определяя место для водоема (мини-пруда или бассейна), нельзя не учитывать, что, кроме хозяйственного назначения, он будет иметь и эстетическое значение. Поэтому, устраивая пруд в зоне отдыха, необходимо достичь максимальной гармонии с окружающей природой и растительностью. При этом необходимо помнить, что деревья, которые окружают водоем, загрязняют его опавшей листвой. Хотя, с другой стороны, во время летней жары рыбы нуждаются в тени. И это не случайно: не все виды рыб выдерживают высокую температуру. Поэтому 25–30 % водоема должно затеняться зданиями, надводной растительностью, деревьями.

Нежелательно высаживать фруктовые деревья и плодово-ягодные кустарники в непосредственной близости от водоема, поскольку это создает определенные трудности во время ухода за ним и обработки деревьев против вредителей и болезней; к тому же плоды, падающие в воду, будут загрязнять ее. А вот береза и лоза, напротив, оздоравливают водоем.

Площадь водоема

Площадь водоема прежде всего зависит от площади земельного участка, рельефа местности и наличия здесь водных источников.

При наличии источников, которые обеспечивают самовольный отток воды, его размеры могут быть от 8 до 300 м² и больше (если позволяют рельеф местности и размеры участка). Определяя размеры пруда, следует также учитывать высокую чувствительность некоторых видов рыб к содержанию кислорода в воде.

Поэтому для выращивания таких рыб, как толстолобик, сом, судак, щука и др., площадь водоема должна быть не меньше 100 м².

А если выращивается форель, то площадь пруда должна быть свыше 150 м² с несколькими каскадами и проточной подачей воды с перепадом 20–40 см. Для форели идеально подойдет пруд с ручьевым водоснабжением.

Глубину водоема определяют, учитывая снижение уровня почвенных вод в засушливый период года. На 60–70 % от общей площади водоема уровень воды не должен опускаться ниже 1 м.

Для обеспечения нормальной жизнедеятельности большинства видов рыбы глубина пруда по центру должна быть от 1,4 до 1,8 м. Однако, учитывая сильное прогревание воды в южных регионах и значительное промерзание ее на севере, глубина в водоеме может достигать 1,8–2 м.



Вариант расположения искусственного водоема на приусадебном (дачном) участке с родниковым водоснабжением: 1 – искусственный водоем; 2 – дафниевая яма глубиной 0,6 м; 3 – дафниевая яма глубиной 0,45 м; 4 – дафниевая яма глубиной 0,3 м; 5 – соединительные каналы между дафниевыми ямами и искусственным водоемом; 6 – соединительные каналы между дафниевыми ямами; 7 – мостик через искусственный водоем; 8 – подводная растительность; 9 – река (озеро); 10 – соединительный канал (труба) между искусственным водоемом и рекой (озером); 11 – решетка в канале, которая препятствует выходу рыбы из искусственного водоема; 12 – березовые насаждения; 13 – насаждение из лозы; 14 – защитный бруствер (земляной вал), предотвращающий попадание к водоему вредных веществ во время дождя или наводнения; 15 – цветник; 16 – плодово-ягодные кустарники; 17 – фруктовые деревья

Впервые создавая искусственный водоем, нельзя не учитывать его заиливание в будущем за счет сдвижки берегов, земляных наносов грунтовыми водами. Поэтому сначала глубину в центре увеличивают на 50–80 см от заданной, а через 2–3 года она уже будет отвечать запланированной.

Исходя из намеченной площади пруда, можно рассчитать приблизительное количество воды, необходимой для стабильного обеспечения водообмена в течение всего периода выращивания рыбы. Объем воды опреде-

ляют с учетом ее испарения и фильтрации в течение года, в связи с чем для нормального водообмена потребуется тройной объем воды, который должен поступать в пруд для компенсации ее расхода. Если рядом с участком имеется канал или иной источник водоснабжения, то строительство пруда лучше спланировать так, чтобы он наполнялся самотеком. При этом заполнять пруд следует через сетку-фильтр с отверстиями 0,3–0,5 см, чтобы предотвратить попадание мальков нежелательных рыб, головастиков, личинок водных жуков и прочей ненужной фауны.

Если нет постоянного водного источника, то, планируя водный баланс, необходимо учесть возможность заполнения пруда подпочвенными или талыми водами или за счет выпадения дождевых осадков. В этом случае пруд необходимо строить в самом низком месте участка.

Для сбора дождевой воды можно прокопать канавку, а с помощью желоба направить воду в пруд с крыши дома.

Конфигурация пруда

Водоем на приусадебном или дачном участке можно устроить в регулярном (правильной формы) или в ландшафтном (произвольной формы) стиле.

Если пруд предполагается разместить вблизи строений или мощеных садовых дорожек, то лучше остановить выбор на регулярном стиле. В этом случае водоем строгой геометрической формы (квадратной, прямоугольной, овальной, круглой) гармонично впишется в окружающий ландшафт. Желательно бы устроить водоем так, чтобы в нем отражался красивый садовый пейзаж.

Если же рельеф участка сложный и не позволяет сделать пруд правильной формы, то его следует обустроить в ландшафтном стиле. Извилистые очертания такого водоема подчеркнут линии местности, и он не будет отличаться от природного.

Однако необходимо помнить: водоем произвольной формы требует тщательного ухода.

Жесткая литая конструкция предопределил конфигурацию пруда, поэтому лучше придерживаться простых форм. Это, в свою очередь, упростит строительство, а в завершенном виде водоем будет выглядеть более естественно. Высаженные вдоль береговой линии прибрежные растения, поникающие к воде, подчеркнут плавность форм пруда, а устроенное рядом с ним небольшое болотце усилит «природный» эффект.

Нередко водоемы строят на участках с природным склоном на месте оврага или потока. Тогда надо выкопать обводной канал на случай переполнения пруда. Можно построить только подпорную плотину, а границы пруда будут определены рельефом и глубиной.

После выбора формы пруда необходимо решить, каким он будет – приподнятым или углубленным. Это определяется не только в зависимости от местоположения участка и его рельефа, но и климатических условий. Правильная форма больше подходит приподнятому водоему, а произвольная – углубленному.

Приподнятый водоем обладает рядом преимуществ: его обитатели и водные растения становятся главным объектом внимания в саду, а бордюрные стенки небольшой высоты можно использовать как скамейки, они также будут предохранять от случайного падения в воду детей. Если участок неровный, бордюр устраивают разной

высоты, что также повысит декоративность пруда. Уход за таким водоемом значительно проще, но его строительство потребует немалых материальных затрат и займет много времени. Кроме того, в таком водоеме наблюдается резкое колебание температуры воды, что негативно отражается на водных растениях и рыбе. Приподнятые водоемы больше подходят для южных районов.

В районах с более холодным климатом предпочтительнее строить углубленные водоемы. Температура воды в них не претерпевает резких перепадов, в результате чего создается здоровая водная среда для обитания рыб и водных растений.

Для таких водоемов подойдет любой ландшафт, расходы на его строительство – минимальные. При желании пруд можно расширить, изменить его контуры и т. п. Однако есть и отрицательные моменты: строительство углубленного пруда сопряжено с рытьем котлована и вывозом грунта. Кроме того, он представляет большую опасность для детей и животных.

Устройство пруда

Перед закладкой пруда необходимо решить, как использовать выкопанную землю. Если участок еще не разработан, то ее можно равномерно разбросать по всей площади или, к примеру, устроить альпийскую горку. Эту проблему можно решить, расположив пруд в полувыемке-полунасыпи. Так делают при строительстве водоподводящих каналов в рыбных хозяйствах. В этом случае берега выступают над уровнем земли наполовину глубины пруда, т. е. на высоту 50–80 см. Однако следует заранее определить, насколько удачно такая конструкция впишется в общий ландшафт садового участка, как украсить

возвышающиеся дамбы и пр. Такой водоем можно оборудовать лишь на торфяных, глинистых и суглинистых почвах во избежание просачивания воды сквозь дамбы.

На других грунтах фильтрацию воды предотвращают с помощью пленочного покрытия или уплотнения тяжелыми по механическому составу почвами. Насыщенные дамбы также следует защитить от фильтрации тяжелой почвой. Во время их сооружения почву необходимо уплотнить, заранее смочив ее водой, а откосы дамб обложить дерном. Для этого с помощью штыковой лопаты вырезают куски дерна размером 30х30 см и осторожно переносят их на дамбу; для того чтобы дерн не сполз, его надо закрепить колышками. Чтобы берега не осыпались, рекомендуется заложить пологие склоны, особенно возле песчаных дамб – 1:5 (на глинистой почве – 1:2). Склоны можно укрепить щитами из досок и бревен, бетонными плитами, забракованными во время строительства, или лозой. И склоны, и ложе пруда можно просто забетонировать. По кромке воды желательно посадить камыш (его размножают весной черенками).

Если предусматривается установка насоса, фонтанчика-аэратора, механического или биологического фильтров или других устройств, следует заранее продумать, где будет проложен кабель. При его прокладке можно сфотографировать место расположения кабеля, чтобы потом без труда его отыскать.

Близкое залегание подпочвенных вод усложняет выполнение работ – котлован быстро заполняется водой, которую приходится откачивать. При таких условиях сооружать пруд лучше тогда, когда уровень воды понизится. Глубина пруда должна быть 1,5 м или больше – с та-

ким расчетом, чтобы в засушливые годы уровень воды не падал ниже отметки ложа пруда.

Водоемы на приусадебных или дачных участках, как правило, имеют необычное ложе, поскольку в подсобных прудах часто выращивают различную по размерам и возрасту рыбу. Здесь предусматривается трехступенчатый амфитеатр. По периметру вдоль берега ложе должно иметь сначала мелководную зону глубиной до 20 см, потом, по направлению к центру, еще одну ступеньку – глубиной 1 м и, наконец, в центре глубина должна достигать 1,5–2 м. В таком пруду можно оставлять рыбу на зимовку и выращивать мальков.

Если пруд располагается недалеко от дома, что неизбежно на маленьких участках, необходимо запланировать водослив и водопоглощающий колодец. Это позволит избежать неприятностей во время ливневых дождей, когда вода может выйти из берегов и разлиться по участку.

Водослив можно сделать из пластиковой или асбестоцементной трубы, расположенной на уровне поверхности воды. Во время сильных дождей вода по трубе будет уходить в поглощающий колодец, который представляет собой яму, наполненную камнями и гравием. Его следует разместить не ближе 1 м от края пруда.

Размер колодца на практически водонепроницаемых грунтах, таких как торф, глина или суглинок, – 1/10 объема пруда. А для прудов площадью 15–20 кв. м, возведенных на таких почвах, можно обойтись и без него.

Вообще, сбрасывающие сооружения необходимы, однако если воду из пруда невозможно спустить, то это вовсе не означает, что в нем нельзя выращивать рыбу.

Просто в этом случае будет сложнее осуществлять мелиоративно-санитарные работы и вылавливать рыбу.

Источники водоснабжения

Большая часть искусственных прудов наполняется за счет весенних талых вод, атмосферных осадков, а также из местных источников (малые реки, ручьи, ключи, артезианские скважины). В летний период значительная часть воды используется для хозяйственных нужд, поэтому к осени, как правило, в водоемах ее остается немного (или совсем не остается), за исключением противопожарных и снабжающих животноводческие фермы прудов.

Искусственные пруды позволяют одновременно удовлетворять различные сельскохозяйственные нужды, поэтому любой из них можно приспособить для разведения рыбы (комплексное использование водоемов). В зависимости от устройства и источников водоснабжения искусственные пруды для рыбоводства можно разделить на несколько видов.

Пруд с атмосферным питанием водой

Такие пруды строят в широких, пологих по рельефу суходольных балках или лощинах, в которых возведение сравнительно невысокой земляной плотины позволяет образовать достаточно большой водоем при наименьших затратах средств и труда на его строительство. Для вылова товарной рыбы такие пруды осенью спускают. Средняя их глубина – 1,3–1,75 м, максимальная – 3,5 м (в приплотинной части). В летнее время вода в этих прудах хорошо прогревается, в связи с чем в них создаются благоприятные условия для развития водной растительности и живых организмов.

Пойменные пруды

Их устраивают ниже головного в наиболее широкой части речной поймы путем обвалования намеченных под пруды площадок земляными дамбами. Водоснабжение их, как правило, осуществляется самотеком по каналу, из головного пруда или из другого подпора воды, созданного на реке. Эти пруды обычно неглубокие (1,25-1,75 м) и очень распространены в практике прудового рыбоводства, так как удобны для использования. В летнее время вода в них быстро прогревается, способствуя массовому развитию растительных и животных микроорганизмов, являющихся пищей для рыб. Хорошая кормовая база пойменных прудов способствует быстрому росту рыбы.

Если на водоснабжающие каналы установить рыбозаградительные решетки, то в них не попадет ни хищная, ни сорная рыба.

Пруд с речным водоснабжением

В прибрежной зоне даже на глубине 2–2,5 м не всегда можно найти сильные источники. В этом случае пруд должен иметь продольную форму вдоль реки. Ширина его может быть 5–6 м (это оптимальное расстояние для выкапывания котлована экскаватором с выбрасыванием грунта на обе стороны). Длину водоема проектируют, учитывая размеры дачного (приусадебного) участка. Два соединительных канала между рекой и водоемом будут обеспечивать проточное речное водоснабжение. Смена воды будет зависеть от длины водоема и скорости течения в реке.



Водоем с речным водоснабжением: 1 – река; 2 – искусственный пруд; 3 – дафниевые ямы; 4 – соединительный канал, который обеспечивает поступление воды; 5 – соединительный канал, который обеспечивает отток воды; 6 – надводная и подводная растительность; 7 – рамка с сеткой, которая препятствует выходу рыбы; 8 – прибрежные лесонасаждения; 9 – березовые насаждения вдоль водоема; 10 – защитный земляной вал; 11 – цветник

Ширина и глубина соединительных каналов между водоемом и рекой должны обеспечивать проточность воды в пруду и могут быть от 0,25 до 0,5 м. В зимний период соединительные каналы часто промерзают, ухудшая кислородный баланс в водоеме. Для того чтобы этого избежать, можно проложить вместо соединительных каналов асбестоцементные трубы диаметром 250–330 мм, которые углубляют в воду на 0,5–0,6 м, а сверху присыпают землей. На входе и выходе труб устанавливают металлическую или капроновую сетку, так же как и в водоемах с родниковым водоснабжением.

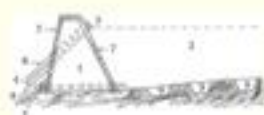
В таких водоемах вода хорошо прогревается, поэтому затенение зеркала воды от близлежащих деревьев допускается до 25 %.

Водоем с речным или родниковым водоснабжением через 8-15 лет частично заиливается, и потому его нужно чистить. Качественно это можно сделать только экскаватором (на базе МТЗ), однако его использование приводит

к частичному разрушению оборудованной зоны отдыха, что, безусловно, нежелательно. Проблему можно решить с помощью миниатюрного земснаряда с электрическим приводом.

Пруд с ручьевым водоснабжением

Довольно часто под садоводческие кооперативы выделяют непригодные овражные земли. Оборудовать пруд в овраге с ручьевым водоснабжением несложно. Тем не менее, здесь нельзя допускать даже минимальных просчетов, поскольку проникновение воды в грунт может вызвать его переувлажнение на участках, расположенных ниже плотины, что в свою очередь отрицательно отразится на насаждениях фруктовых деревьев и даже может привести к неравномерному оседанию зданий и их разрушению.



Устройство водослива в водоеме при слабом ручьевом водоснабжении: 1 – насыпная дамба; 2 – пруд; 3 – сливная труба с краном; 4 – переливная труба; 5 – сетка на переливной трубе; 6 – резервная переливная труба (переливные трубы можно установить горизонтально или под углом); 7 – забетонированная часть дамбы; 8 – булыжная отмостка, которая препятствует размыванию грунта; 9 – ямы для вылавливания рыбы при полном освобождении пруда от воды

Известны случаи, когда непродуманное обустройство водоема становилось причиной сдвига грунтов. По-

этому надежнее сделать пруд с плотиной по возможности ближе к реке (озеру). Если же участок не прилегает к реке (озеру), то необходимо получить консультацию специалиста и согласовать строительство пруда с местными органами власти. Границы его определяют с учетом размеров участка и рельефа местности.

Выкопать пруд с поднятием воды за счет насыпной плотины можно и без экскаватора. Все работы, связанные с планированием ложа пруда и засыпкой плотины, выполняют бульдозером.

Пригодны для таких прудов тяжелые, слабофильтрующие грунты – суглинок и глина.

Во избежание чрезмерного разлива пруда, кроме основной подпирающей плотины, с его боковых сторон насыпают контурные дамбы. Для надежности плотинам и контурным дамбам придают трапециевидную форму. Их насыпают пластами (по 20–30 см) и хорошо уплотняют бульдозером. Укосы плотины должны иметь стойкие склоны, чтобы не допустить их размывания во время дождей и весенних наводнений. Высота плотины должна обеспечивать проектную глубину пруда. Для прудов площадью до 500 м² часть дамбы, которая выступает над срезом воды до полного заполнения пруда водой, должна составлять не меньше 0,5 м.

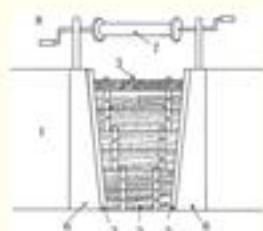
Чтобы избежать размывания плотины и контурных дамб, их укрепляют дерном и камнями по сухому откосу или засевают многолетними травами и одновременно по периметру пруда возле дамб, которые размываются, высаживают камыш. Его саженцы высотой 60–60 см с корневищами высаживают «под лопату» на расстоянии 0,5–1 м друг от друга. Дамбу засаживают до самого верха. В первый год образуется редкая поросль, а в последующие

годы – густая полоса шириной около 1,5 м, которая будет надежно гасить волну и препятствовать размыванию дамбы.

Существуют два варианта оборудования водослива прудов с ручьевым водоснабжением: трубопроводный и щитовой.

В случае, если вода из ручья в пруд поступает медленно, чаще всего устанавливают трубопроводный водослив. Для этого возле основы плотины в самом глубоком месте монтируют сливную трубу с краном, который будет обеспечивать освобождение пруда от воды, когда вылавливают всю рыбу, а также во время очищения ложа от ила, его дезинфекции или ремонта плотины и контурных дамб.

На уровне проектного среза воды монтируют 1–2 асбестоцементные переливные трубы, оборудованные сетками, которые препятствуют выходу мальков и рыбы. Выше переливных рабочих труб желательно установить еще 1–2 резервные трубы на случай переполнения ставка водой во время ливней или весеннего паводка. Чтобы предотвратить размывание дамбы, в местах закладывания труб их укрепляют бетоном.



Щитовой водослив в водоемах с эффективным ручьевым водоснабжением: 1 – дамба; 2 – направляющие

полосья для подпорных щитов; 3 – водоподпорные щиты; 4 – металлические пластины с петлями для крепления; 5 – каркас с сеткой, которая предотвращает выход рыбы; 6 – бетонная основа водослива; 7 – съемный барабан для поднятия водоподпорных щитов; 8 – пруд

Для того чтобы избежать промерзания нижней сливной трубы в зимний период, ее следует закрыть опалубкой и опилками до наступления осенних заморозков. Мелкоячеистую сетку на переливной трубе необходимо снять и заменить крупной. Когда пруд замерзнет, сетку снимают.

В случае обильного (эффективного) поступления воды в пруд из ручья устанавливают трубы для перелива большего диаметра или оборудуют щитовой водослив по принципу промышленных прудов. Металлические направляющие для щитов, которые удерживают воду, устанавливают раскосо под небольшим углом (3–4°). Прямоугольные щиты должны иметь слегка трапецевидную форму, благодаря чему их легко перемещать вверх.

Деревянные щиты из дубовых досок толщиной не меньше 50 мм скрепляют двумя металлическими пластинами, которые в верхней части имеют петли. Щиты поднимают тросом, закрепленным на барабане и изготовленным по принципу подъемника в сельском колодце. Над верхним щитом устанавливают металлический каркас с сеткой.

В верхней части пруда на водозаборе устанавливают решетчатое металлическое ограждение с ячейками 20x20 мм, что будет предотвращать загрязнение пруда

опавшей листвой и мусором, а также выход выращиваемой рыбы.

В плотине по центру ложа от водозабора до водослива необходимо выкопать осушительный канал глубиной 0,5–0,6 м, который необходим для сбрасывания и отвода из ложа воды, оставшейся после спуска.

Чтобы облегчить вылавливание рыбы, в осушительном канале делают 2–3 небольшие ямы размером 2х2 м и глубиной до 1 м. В них рыба не повреждается и может находиться продолжительное время.

В обход контурной дамбы и плотины с учетом рельефа местности устраивают водосбросный слив для пропуска лишней воды, которая появляется в период наводнений и ливней, а также для отвода воды во время полного спуска воды из пруда. Водосбросные сооружения делают в виде земляных каналов, бетонных, деревянных, трубчатых, комбинированных и донных водосливов.

Если участок имеет склон, по которому протекает ручей, а грунты исключают фильтрацию воды в грунт, – можно оборудовать несколько каскадных прудов с водопадами и фонтанами. Такой каскад прудов, оборудованных небольшими водопадами, дает возможность выращивать не только карпа, толстолобика, белого амура, но и такую деликатесную рыбу, как радужная форель.

Пруд с родниковым водоснабжением

Из всех видов приусадебных прудов наилучшим для выращивания рыбы является пруд с родниковым водоснабжением. Гидрохимические, токсикологические, микробиологическое и ихтиологическое условия водной сре-

ды таких водоемов дают возможность создать комфортную жизнь для любого вида пресноводных рыб.

Лучше всего копать пруд знойным летом или сухой осенью, когда подпочвенные воды залегают глубже, а вода в озере (реке), прилегающем к участку, достигает наименьшей отметки.

Прежде чем начать выкапывать котлован под будущий пруд, необходимо выровнять площадку бульдозером, сняв пласт грунта с таким расчетом, чтобы подпочвенные воды находились на глубине 30–40 см.

На заболоченных участках разравнивают только территорию, прилегающую к естественному водоему, которая обеспечивает удобный подъезд и работу механизмов, способных вынимать грунт (болотного экскаватора или других машин). В твердых грунтах (глина, суглинок и т. п.) возможности болотного экскаватора ограничены. Кроме того, ему нужно пространство для маневрирования и выбрасывания грунта, а деревья и здания на приусадебных участках усложняют эту работу и нередко делают невозможным движение болотного экскаватора.

Более маневренным и способным копать твердые грунты является экскаватор на базе МТЗ и подобных модификаций. Тем не менее, выкопать большой водоем таким экскаватором за один раз очень сложно. Поэтому пруды площадью более 20–25 м² копают за 3–4 приема с перемещением выкопанного грунта экскаватором или бульдозером. Но если одновременно работают экскаватор и бульдозер, то ложе пруда можно устроить за один раз, независимо от его размеров.

Для того чтобы в перспективе искусственный водоем не заиливался, участки земли вокруг котлована засе-

вают многолетними травами, высаживают лозу, вербу, ольху, березу и другие деревья.

Во время выкапывания котлована не обойтись и без ручной работы. До заполнения котлована водой необходимо вручную оборудовать ступеньки, ложе пруда и придать нужную форму его берегам.

После заполнения котлована водой его соединяют с рекой (озером) каналом, глубина которого регулирует уровень воды в искусственном пруду. Для того чтобы мальки не шли из водоема, а из реки (озера) не проникала нежелательная рыба, канал перегораживают металлической или капроновой сеткой с ячейкой 2х2 мм. Очень удобно соединять искусственный пруд с рекой (озером) асбестоцементной или пластиковой трубой диаметром 100–150 мм и больше в зависимости от притока воды из источников. С обеих сторон трубы устанавливают сетку, которую крепят с помощью съемного хомута, обеспечивающего ее легкое снятие во время чистки или замены.

Постоянное изменение воды в искусственном водоеме с родниковым водоснабжением существенным образом усложняет развитие в нем фитопланктона. Но наличие дафниевых ям, соединенных с водоемом, целиком компенсирует этот недостаток родникового водоснабжения.

Количество и размеры ям определяют с учетом площади пруда, частоты изменения воды в нем и плотности зарыбления.

Для водоема площадью около 50 м² с одним изменением воды через сутки и зарыбленностью 5–6 шт. на 1 м² достаточно одной дафниевой ямы с оптимальным размером 3х2 м и глубиной 0,5 м.

При большей площади водоема, а также более плотной посадке рыбы количество дафниевых ям увеличивают; их ложе должно иметь плоскую прямоугольную форму, слегка пологую по краям.

Дафниевые ямы и соединительные каналы, по обыкновению, копают вручную.

Многие рыбоводы-любители увеличивают количество дафниевых ям, которые в значительной мере улучшают обеспечение рыб естественным кормом.

Водные растения, которые высаживают по периметру на первой ступеньке ложа (глубина 20–25 см), можно взять в озере или реке, прилегающих к пруду.

В прудах с родниковым водоснабжением вода плохо прогревается. Поэтому деревья нужно высаживать так, чтобы они не затеняли зеркало воды. Независимо от источников водоснабжения, дафниевые ямы не должны затеняться.

Определяя высоту защитного земляного вала, который предотвращает проникновение в пруд дождевой, талой и паводковой воды, нужно учитывать крутизну склона окружающей местности и высоту повышения уровня воды в реке (озере) во время наводнения.

Пруд с замкнутым водоснабжением

Еще недавно строительство декоративного водоема с замкнутым водоснабжением было недоступно для большинства любителей. Сегодня его легко можно построить благодаря появлению синтетических изолирующих материалов, пригодных для укладывания на дно водоема.



Разметка очертаний будущего пруда

Луже водоема с замкнутым водоснабжением может быть в бетонной, железной, пластиковой, пленочной и глиняной оправе. Большой популярностью пользуются пруды с пленочным покрытием, где используют современные гибкие изолирующие материалы. Они не ограничивают фантазию человека в выборе очертаний и размеров пруда, их несложно сделать даже без специальной квалификации и подготовки.

Единственный недостаток гибкого изолирующего материала – невозможность получения абсолютно ровной поверхности и идеально правильных углов, поскольку во время укладки неизбежно образуются складки. Но это не такой уж и большой недостаток, так как поверхность воды скроет его. И вдобавок, со временем стенки пруда зарастают растениями, и тогда складки будут абсолютно незаметны.

Для создания временных водоемов (на один-два года) пригодна дешевая полиэтиленовая пленка, которую со временем можно заменить на более крепкое покрытие.

Нередко, покупая гибкий изолирующий материал, сложно понять, из каких материалов он изготовлен. Прежде чем платить деньги, узнайте об этом у продавца или фирмы, которая его реализует, и уточните сроки гарантии.

Технологический процесс строительства декоративного водоема состоит из нескольких этапов.

Прежде чем начать строить, необходимо обозначить предполагаемые очертания будущего водоема, используя бечевку, рулетку и деревянные колышки.

Котлован под ложе пруда начинают копать с середины, чтобы не разрушить края. Стенки ложа должны идти вниз, под углом до 60° . На глубине 40–50 см от поверхности по всему периметру пруда нужно сделать горизонтальную ступеньку шириной 20–30 см. На ней будут располагаться корзины с водными растениями. Если планируете зимовку рыбы, то необходимо предусмотреть зимовочный колодец или яму глубиной не меньше 2 м. Края пруда нужно выровнять с помощью спиртового или водного уровня, чтобы один берег не оказался ниже другого.

Во время выкапывания котлована с помощью экскаватора участок размечают колышками без учета скошенных стенок. Такие стенки ложа и ступеньку под водные растения оборудуют вручную. Дно пруда выравнивают песком и тщательно трамбуют.

Если пруд располагают на склоне, следует подумать об оформлении высокого берега, так как не заделанная пленка будет иметь непривлекательный вид. Высокий берег, выложенный из камней в виде скалы, выглядит более природно. Во избежание обсыпания камней, их закрепляют цементным раствором. Среди них можно сделать углубление для высаживания невысоких декоративных растений, свисающих лиан или цветов.

Когда котлован будет готов, необходимо проверить, нет ли на склонах и дне ложа камней, выступающих корней деревьев и других острых предметов. На дно котло-

вана и его стенки насыпают пласт песка толщиной 5-10 см, затем его выравнивают и трамбуют.

Далее подготавливают пленку. Ее размеры должны отвечать максимальной длине и ширине пруда плюс две глубины с учетом наклона стенок и по 25 см для прикрытия по краям. Чаще всего ширина стандартного рулона пленки составляет 6 м. Если пруд не вписывается в эти габариты, то пленку придется клеить. ПВХ и полиэтилен спаивают термическим способом. Покрытие из битумкаучуковой резины или Pondtex склеивают с помощью специальной клейкой ленты.

Подготовленную пленку нужно натянуть и опустить в котлован так, чтобы она свободно лежала в яме. А потом необходимо прижать ее камнями по кругу, чтобы закрепить на месте.

Во время наполнения пруда водой нужно передвигать или убирать камни, разравнивая пленку, чтобы не было складок.



Декорирование краев пленки камнями, галькой или дерном

После того как водоем будет наполнен водой к запланированному уровню, нужно закрепить пленку и обрезать лишнее, задекорировав ее по краю плоскими камнями, галькой, плиткой или дерном, и высадить прудовые растения.

После этого осталось лишь закрепить техническое оборудование (насос, фильтры, ультрафиолетовый стерилизатор и т. п.), без которого нормальное функционирование водоема с замкнутым водоснабжением и существование его обитателей невозможно. Кроме основного оборудования можно также установить дополнительное: фонтаны, подсветку, искусственный водопад и т. п.

Рыбу заселяют только после того, как в пруду будет восстановлено биологическое равновесие.

При умелом дизайнерском оформлении пруд будет выглядеть как естественный водоем, а вокруг него можно устроить живописную лужайку с декоративным кустарником или цветочными клумбами.

Пруд с дождевым водоснабжением

Оборудовать приусадебный водоем с родниковым водоснабжением, если источники размещены на глубине не более 1,5 м, с речным или с искусственным водоснабжением, когда рядом есть буровая скважина, колодец или водопровод, – несложно.

Но, к сожалению, иногда дачные или приусадебные участки расположены на холмах или в горной местности, где родниковые и подпочвенные воды залегают на очень большой глубине. При отсутствии водопровода никто и не задумывается о приусадебном водоеме, а урожайность садовых и огородных культур зависит только от погодных условий.

Как это ни странно, но сотни и даже тысячи лет назад наши предки, жившие в горных районах, сделали много интересных открытий.

Например, на плато горы в Бахчисарае был расположен старый город, в котором до наших дней хорошо сохранились водопровод и место для сбора дождевой воды. В старинных замках в Карпатах, на Кавказе, в межгорьях и предгорьях Туркмении, в Египте и во многих других местах земного шара сохранились подобные водопроводы и места для сбора воды. Дождевой водой поили скот, поливали насаждения, ее употребляли как питьевую воду во время осады городов. Ею наполняли и рвы вокруг крепостей.

В наше время отношение к дождевой воде далеко не однозначное и противоречивое. С одной стороны, при отсутствии своевременных дождей сельское хозяйство терпит огромные убытки. С другой стороны, развитие химической, металлургической и других отраслей промышленности приводит к выбросам в атмосферу кислот и других вредных токсичных веществ. Значительно ухудшает и без того сложную экологическую ситуацию и увеличение количества автомобилей, которые в основном работают на бензине и дизельном топливе.

Использование дождевой воды для приусадебных прудов возможно, но подходить к этому нужно очень осторожно.

Прежде всего необходимо помнить, что вода, которая стекает с водосточных труб вашего дома, нуждается в грубом очищении от листвы и грязи, которая накапливается на поверхности крыши. Для этого на приемочные отстойники, которые расположены возле водосточных труб, устанавливают решетки с ячейками 5х5 мм.

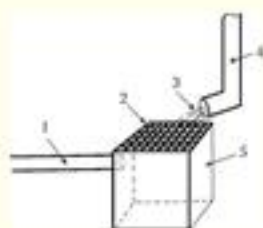
Как правило, отстойники под водосточными трубами делают прямоугольной формы глубиной не меньше 35–40 см. Отстойники бетонируют, прибавив к раствору

жидкое стекло или другие вещества для гидроизоляции, чтобы не допустить просачивания воды под фундамент дома. От них по трубопроводам диаметром 50–70 мм воду отводят к отстойникам второй очереди.

В качестве отстойников второй очереди можно использовать три обычные 200-литровые бочки. Верхние их части вырезают, чтобы обеспечить доступ во время периодического очищения дна от грязи. С внутренней стороны бочки окрашивают масляной краской, а с внешней – наносят 2–3 слоя битумной мастики с прослойкой стеклоткани. Бочки закапывают в землю рядом с водоемом выше уровня горизонта земли на 5–7 см. Трубопроводы от отстойников под водосточными трубами подводят к первой бочке. Бочки между собой соединяют трубопроводами диаметром 1,5–2 дюйма на уровне верхнего среза воды в водоеме.

Для уменьшения проникновения грязи из бочки в бочку на соединительный водопровод между бочками и водоемом устанавливают металлическую или капроновую сетку с ячейками соответственно 2,5, 2 и 1 мм.

При отсутствии необходимого диаметра трубопроводов, а также при больших потоках воды из водосточных труб возможно двойное соединение между собой.



Отстойник под водосточной трубой: 1 – трубопровод для отвода воды к отстойникам второй очереди; 2 – решетка; 3 – поступление воды из водосточной трубы на

решетку отстойника; 4 – водосточная труба; 5 – отстойник

Для защиты воды в бочках от солнечных лучей, которые служат причиной развития фитопланктона (цветение воды), их прикрывают металлическими крышками или деревянными дубовыми щитами, которые декорируют камнями, плитками или цветами в ящиках. При необходимости декорированные крышки должны легко сниматься для того, чтобы обеспечить доступ для очищения сеток на соединительных трубопроводах после каждого проливного дождя, а также для очищения дна бочек от накопленного ила 2–3 раза в год.



Схема соединения второй очереди отстойников с прудом: 1 – ставок; 2 – отстойник; 3 – трубопровод для отвода воды от отстойника под водосточной трубой к отстойникам второй очереди; 4 – трубопровод, соединяющий отстойники; 5 – трубопровод, который соединяет последний отстойник с прудом; 6 – сетка-фильтр; 7 – крышка; 8 – трубопровод для отвода излишков воды; 9 – контейнер для водных растений

Ложе пруда с дождевым наполнением может быть выполнено в различной оправе: пластиковой, металлической, железобетонной, бетонной, каменной и пленочной. Все зависит от вашего желания и возможностей. Проще и дешевле обустроить ложе водоема пленочной оправой.

Стенки ложа могут быть без уступов или с одним-двумя уступами. Но в любом случае при пленочном покрытии они должны быть наклонены под углом не меньше 60° , что в свою очередь уменьшит осыпание грунта и гарантированно сохранит пленку от разрывов в зимний период во время оттепелей.

В пруду с дождевым водоснабжением, в отличие от других прудов, первый уступ для высаживания водорослей делают на глубине не меньше 60–70 см, чтобы в период, когда нет дождей, и при использовании воды для поливов не оголялись корни водных растений.

В пруду без уступов с более мелкой стороны глубина должна быть не меньше 120–130 см, а с более глубокой стороны, если планируется зимовка рыбы без обустройства зимовальной ямы, – не меньше 2–2,3 м.



Схема двойного соединения отстойников второй очереди

Место для водоема можно выбрать на равнине или на наклонной местности, все зависит от ландшафта приусадебного участка. Каждый из вариантов имеет свои преимущества и недостатки.

В первом случае значительно легче выкопать и обустроить водоем, но использовать воду для полива можно только с помощью водного насоса, который опускают в пруд.

При холмистом или наклонном ландшафте участка возникает очень много сложностей с выкапыванием и де-

коративным обустройством водоема. Он, прежде всего, должен естественно вписаться в ландшафт приусадебного участка.

При использовании воды для полива садово-ягодных и огородных культур отпадает необходимость в насосе, так как вода может выходить самотеком благодаря наклонной местности.



Пруд без уступов для высаживания водных растений. А – поперечный разрез пруда; Б – продольный разрез пруда; 1 – трубопровод, который соединяет последний отстойник с прудом; 2 – трубопровод для отвода излишков воды; 3 – трубопровод для полива садово-огородных культур и полного спуска воды в пруду.

Рассмотрим технологии строительства пруда на наклонной местности с пленочным покрытием.



Нанесение контуров пруда на выбранном участке

Прежде всего необходимо решить, какой формы будет пруд: квадратный, круглый, с «естественными заворотами» или овальный, как наиболее экономически удобный.

Определившись с формой будущего пруда, перенесите его контур на участок, используя шланг, бечевку или молотую известь.

Для выкапывания пруда (даже небольших размеров) нередко сначала используют экскаватор на базе МТЗ «Беларусь» или современный мини-экскаватор, а затем склоны стенок ложа докапывают вручную лопатой. На наклонной местности полностью все работы тяжело выполнять вручную. Вам понадобятся тачка, лопата, грабли, планка-правило, уровень, большая и малая рулетка, шпагат или бечевки, колышки, молотая известь или что-либо другое для обозначения контура.

Условно разбив контур будущего пруда на четыре части, начинайте копать со стороны высочайшей точки горизонта вашей местности.

Вынутый грунт перевозите во впадины на участке или на грядки; вынутую землю можно использовать для обустройства высоких грядок. Закончив выкапывать первую четверть ложа пруда, начинают выкапывать другую, которая расположена рядом.

В процессе выкапывания пруда постоянно обновляйте контуры, чтобы не допустить отклонений. Одновременно уровнем проверяйте уровень дна ложа, которое должно идти на понижение в сторону склона местности, чтобы обеспечить, при необходимости, полное опорожнение пруда.



Начало работы на первой четверти намеченного контура

Выкапывая третью и четвертую четверти пруда со стороны склона, тачкой вывозят только плодородный грунт (первый штык лопаты), а последующий идет на насыпку земляного борта, уровень которого постоянно контролируют правилом с уровнем.

В конце ложа водоема со стороны склона нужно выкопать канаву, в которую закладывают трубопровод для полива садово-ягодных и огородных культур и полного опорожнения водоема. После обустройства трубопровод засыпают грунтом.

Эти работы желательно выполнять осенью. За зиму земляной борт просядет, окрепнет и будет видно, где и что подправить перед покрытием пленочным материалом.

Чтобы не допустить повреждений пленки грызунами и другими землеройными животными, а также корешками деревьев и камешками, сначала ложе водоема застилают стекловолокном, а потом тканью, которую используют для перевозки и расфасовки аммиачной селитры, минеральных удобрений или сахара. Эти ткани без повреждения могут находиться в земле в течение многих десятилетий.

В специализированных магазинах можно приобрести специальное защитное покрытие – прокладку под пленку, но в целях экономии средств воспользуйтесь нашим советом, который проверен временем.

Поверх защитного покрытия укладывают пленку. Как пленочное покрытие можно использовать битумкаучуковую резину, ПВХ (поливинилхлорид) или полиэтиленовую пленку.

Выбор покрытия полностью зависит от ваших возможностей.



Обустройство земляного борта

После первого дождя, который наполовину заполнит водой ваш пруд, нужно высадить водные растения. При этом этому нужно уделить значительно больше внимания, чем в прудах с другим водоснабжением.

Учитывая, что дожди могут принести не только влагу, но и много вредных токсичных веществ, с которыми фильтры-отстойники не справятся, необходимо поставить еще один заслон – фильтр тонкой очистки. Роль такого фильтра могут выполнить растения.

Высаживать водные растения желательно в специальные контейнеры с решетчатыми стенками и, в поряд-

ке исключения, – в глиняные горшки. Чтобы уменьшить влияние токсичных веществ на рыб и на садово-огородные культуры (при поливе), водные растения должны занимать 12–15 % общей площади пруда.

На глубине высаживают белые водяные лилии и желтые кувшинки. На мелководье высаживают камыш (обычный и озерный) и другие водные растения.

Под влиянием водных растений качество воды заметно улучшается. Они поглощают из воды минеральные соли, токсичные, дисперсные вещества, углекислый газ и тем самым тормозят развитие нитчатых зеленых водорослей. Кроме того, растения насыщают воду кислородом (в дневные часы), являются продуктом питания травоядных рыб и бесхребетных, которыми, в свою очередь, питаются позвоночные (в частности, рыбы).

Среди водных растений нерестится маточное поголовье рыб – это одновременно купель, приют и укрытие для мальков и других обитателей водоема.

Вокруг пруда с камнями и цветником можно сформировать ландшафтную композицию на альпийские или карпатские мотивы.

В пруду с дождевым водоснабжением могут жить караси, вьюны и карпы. Очень важно, чтобы в таком пруду смогли жить белый и пестрый толстолобики. Эти рыбы полностью ликвидируют угрозу развития фитопланктона (цветение воды), но для них необходимо повышенное количество в воде кислорода. Кислородную проблему поможет решить небольшой фонтан.

Возможно и другое дополнительное оборудование водоема: насос, ультрафиолетовый стерилизатор, прудовой фильтр и т. п.

Ценность пруда с дождевым водоснабжением состоит в том, что в местах, где ощущается дефицит воды для полива садово-огородных культур, эта проблема решается за счет накопления дождевой воды.

Дожди весной и летом бывают нерегулярно. И в этом случае вам поможет пруд. Не пройдет и двух лет, как окупятся все затраты на его строительство.



Схема полива садово-огородных культур зарезервированной дождевой водой: 1 – дом; 2 – пруд; 3 – трубопровод (в земле); 4 – общий кран отключения воды в системе полива; 5 – кран с насадкой для шланга; 6 – шланг; 7 – фонтан; 8 – насадка для капельного полива корневой системы деревьев; 9 – кран для полного опорожнения от воды системы полива на зимний период

Дорогое оборудование для полива садово-огородных культур не понадобится. Если ваш приусадебный участок имеет хотя бы небольшой уклон относительно среза воды, по ее центральной оси необходимо проложить пластиковый или полиэтиленовый трубопровод толщиной по 0,5–1 1/2 дюйма на глубине 35–40 см. Через каждые 20 м наверх выводят трубопровод с краном и насадкой для подключения переносного резинового шланга, который можно использовать как для капельного полива, так и для фонтанного.

Вместительность пруда для полива приусадебного участка в 20–25 соток будет достаточной, если его размеры будут составлять 10х4,5х2,2–1,3 м.

Ставок с ручьевым водоснабжением на сильнофильтрующих грунтах

Намного сложнее оборудовать ставок, если участок, который прилегает к ручью, имеет сильнофильтрующий грунт (песчаный, торфяной и т. п.).

Попытки рыбаков-любителей сделать ставок на таких грунтах в бетонной оправе площадью свыше 50 м² успеха не имели, ввиду сложной технологии и больших материальных затрат.

Появление на строительных рынках достаточно крепких пленочных материалов, стойких к ультрафиолетовым лучам, низким температурам, растягиванию и при этом сохраняющим свои свойства на протяжении 8–12 лет, изменило ситуацию к лучшему.

Котлован под пруд с пленочным покрытием необходимо тщательно подготовить. На его дне не должно быть ни одного предмета, который может прорезать пленочное покрытие.

Дно и уклоны плотины контурных дамб делают пологими, под углом около 25–30°, но не больше 45°. Все ложе будущего пруда тщательно выравнивают и хорошо утрамбовывают. Потом насыпают песчаную подушку толщиной 15–20 см, разравнивают ее, поливают водой и уплотняют.

На песчаную основу вкладывают специальный нетканый материал типа сантехнической стеклоткани или

другие материалы, которые не гниют. Это будет предотвращать возможное повреждение пленки.

В продаже есть множество пленок, но далеко не все они пригодны для устройства пруда. Хорошо зарекомендовали себя специальные поливинилхлоридные пленки черного, темно-зеленого и коричневого цвета, а также пленки из синтетического каучука. Они довольно крепкие и выдерживают температуру до -60°C .

Оптимальная толщина пленки – 0,5–1 мм. Применять пленку толщиной свыше 1,5 мм нежелательно в связи с ее недостаточной пластичностью.

Пленку укладывают по ложу пруда, выпуская на его края по 0,5 м, и сваривают термическим или диффузным способом с помощью растворителя.

Склеивание полотен пленки – ответственная операция, так как любая, даже незначительная погрешность сможет привести к нежелательным последствиям.

Для сваривания пленки диффузным способом один лист накладывают на другой так, чтобы они перекрывали друг друга приблизительно на 5 см. Края смазывают специальным растворителем, прижимают, а потом проходят силиконовым валиком. В местах склеивания не должно быть воздушных пазух, так как под давлением они могут лопнуть, и пленка начнет протекать.

Начинать укладывать пленку лучше от водосливной, переливной и резервной переливной труб.

В пленке и нетканом материале вырезают отверстия, поочередно втыкают в них трубы, уплотняют с помощью колец и обмазывают края силиконовым гермети-

ком. Особое внимание нужно обратить на то, чтобы пленка в местах соединения с трубами не собиралась.

Края пленки, выведенные на берег, необходимо присыпать пластом земли толщиной 20–25 см. Также нужно присыпать землей и пленку в воде вдоль берега. Это предотвращает ее повреждение льдом и дает возможность закрепить надводные и подводные растения, которые придадут пруду естественный вид и будут способствовать развитию планктона.

Пруд с пленочным покрытием заполняют водой постепенно, с перерывами в 1–2 дня. И лишь после того, как убедитесь в том, что пленка приобрела форму дна и уровень воды постоянный, можно запускать рыбу.

Проверить, не протекает ли пленка, очень просто. Засекают по секундомеру время наполнения емкости на наполнение, а потом время оттока воды из переливной трубы. Разность в наполнении емкости – это потери на испарение и просачивание воды в грунт. Чтобы уменьшить погрешности на испарение воды, измерения проводят в утренние часы.

Недостатком пленочного покрытия является его недолговечность. Поэтому большинство рыбоводов-любителей, создавая искусственные пруды на фильтрующих грунтах, применяют глиняную оправу ложа. Для этого поверх грунта укладывают слой глины, а затем слой гальки или щебня мелкой фракции. Гальку или щебень прикрывают слоем песка, а сверху – слоем глины. Толщина первого и последнего глиняного пласта – 20–25 см, галечного и песчаного – по 15–20 см. Вода просачивается через такой фильтр, захватывает часть глины, которая забивает поры между песчинками, а те, в свою очередь, – промежутки между камнями. Со временем в результате

фильтрации образуется непреодолимое препятствие для воды.

Правда, верхний глиняный пласт будет способствовать появлению мутной воды. Но этого можно легко избежать, если присыпать глину 10-сантиметровым слоем мелкой гальки.

Основные типы конструкции прудов на приусадебном участке

К сожалению, большинство приусадебных и дачных участков лишены естественных источников водоснабжения. В этом случае небольшой приусадебный водоем можно построить в бетонной, пластиковой, пленочной и комбинированной оправе (бетон и пленка) с подачей воды из водопровода, колодца или артезианской буровой скважины.

Пруд в бетонной оправе большой площади

Конструкция ложа пруда площадью свыше 20–25 м² должна быть очень крепкой. Следует помнить, что такой водоем недешев и трудоемок в исполнении.

Вместо металлической сетки используют армированные прутья толщиной не меньше 12–14 мм в два ряда, которые сваривают между собой крест-накрест, с ячейками 25х25 см. Расстояние между первым и вторым рядом прутьев – 12–15 см.

Технологический процесс строительства ложа водоема осуществляется так же, как и при строительстве бассейнов. Сначала выкапывают котлован нужной формы. После тщательной утрамбовки его дна и стенок насыпают

песчаную подушку слоем 15–20 см, на которую укладывают 15-сантиметровый слой щебня и снова утрамбовывают.

Стенки ложа должны иметь откос, который не только будет предотвращать разрушение конструкции водоема в зимний период, но и создаст для рыбы условия, приближенные к естественным. Потом сваривают каркас из армированных прутьев по всему ложу.

Дно и стенки водоема заливают слоем бетона толщиной не меньше 25 см. Для обустройства стенок ложа используют щитовую опалубку, но при качественных скосах можно обойтись и без нее.

Вдоль прибрежной полосы водоема на глубине 35–40 см для посадки растений делают канавку из камней, закрепляя ее с помощью цементного раствора. Края водоема можно выложить плоскими камнями или плиткой.

В наиболее низком месте укладывают сточную трубу, соединенную с дренажной системой.

Водоем больших размеров наполняют водой не раньше, чем через 2–3 месяца после его строительства. За это время грунт хорошо уляжется и осядет. Воду заливают постепенно, с перерывами в 2–3 дня. Наполнение и водосброс устраивают так же, как в предыдущем варианте.

Мини-пруд в бетонной оправе

Небольшой декоративный пруд украсит любой приусадебный участок. Площадь его может быть 4–10 м² и больше, а глубина – 60–70 см. Криволинейная форма – в виде чаши – более привлекательна. Разводят в таком

пруду, как правило, аквариумных рыбок: меченосцев, золотых рыбок, японских карпов, с которыми хорошо уживаются обычные караси.

После того как котлован под будущий водоем вырыт, его дно и стенки тщательно утрамбовывают. Затем насыпают 15-сантиметровую песчаную подушку, сверху – 10-сантиметровый слой щебня и снова утрамбовывают.

Для укрепления дна и стенок утрамбованный щебень заливают слоем бетона толщиной 8-10 см, а когда он затвердеет, кладут на него металлическую сетку и снова заливают 12-сантиметровым слоем бетона.

Применение армированного бетона в значительной степени повышает прочность всей конструкции. Нередко металлическую сетку заменяют проводом-катанкой, который укладывают крест-накрест через 10–15 см, а в местах сечения сваривают или связывают мягким проводом. Очень важно, чтобы во время заливки бетона металлическая сетка или арматура были в середине конструкции. Для этого под сетку подкладывают небольшие камешки, кусочки арматуры или прикрепляют металлическими скобами к первому слою бетонной конструкции.

Во время армирования устанавливают и водопроводные трубы: сливную с краном – в наиболее низком месте котлована (для слива воды на зиму) и переливную – в верхней части на высоте запланированного уровня воды.

Затвердевший бетон обмазывают тонким слоем цементного раствора, на который укладывают декоративный камни.

Растения в горшках высаживают по периметру водоема. Чтобы предотвратить вымерзание растений зимой,

их прикрывают слоем листвы, сена или соломы, который весной снимают.



Мини-пруд в бетонной оправе: 1 – песчаная подушка; 2 – щебень; 3 – первый слой бетона; 4 – второй слой армированного бетона; 5 – декоративный камень ложа пруда; 6 – подводные растения; 7 – труба с краном для полного опорожнения пруда; 8 – водопровод с краном; 9 – трубчатый держатель водной помпы с распылителем воды и электрическим кабелем; 10 – водная помпа с распылителем; 11 – переливная труба; 12 – декоративный камень вокруг мини-пруда; 13 – подводный декоративный фонарь; 14 – электропроводка к водной помпе и декоративному подводному фонарю

Бетон, который только что залили, на протяжении 5–7 дней необходимо защищать от быстрого высыхания. Поэтому стенки и дно будущего водоема накрывают влажной мешковиной, которую периодически смачивают. Прекращают это делать лишь после того, как бетон перестанет вбирать воду.

Заполнять водоем нужно не раньше, чем через месяц после окончания бетонирования. Сначала его моют, наполняя водой доверху; через 2–3 дня ее сливают и снова заполняют водой. Так промывают 2–3 раза.

Окончательно заполнив водоем, высаживают в горшках водные растения, а через 1–2 недели в него можно запустить рыбу. Как правило, опытные рыбоводы

сначала запускают карасей, а потом, убедившись в их полном здравии, запускают и другие виды рыб.

Подавать воду в водоем лучше фонтанным способом, который будет способствовать улучшению аэрации.

Место, выбранное под декоративный водоем, днем может затеняться окружающими зданиями или деревьями, но не больше, чем на 5–6 часов. Затенение будет обеспечивать развитие фита- и биопланктона – естественного корма для рыб. Кормят рыбу так же, как и в больших аквариумах, учитывая наличие планктона, который развивается в пруду.

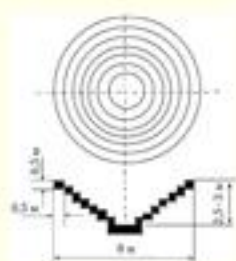
На зимний период из мини-пруда сливают воду, а рыбу переселяют в аквариумы.

Пруд с уступчатым дном

Предлагаем оригинальную и простую конструкцию пруда в бетонной оправе. Сначала выкапывают кольцевую канаву (внешний диаметр — 8 м, ширина — 1 м, глубина – 0,5 м). Потом выкладывают кольца из камней на цементном растворе и выбирают грунт с середины. Когда будет сделано небольшое углубление, снова выкапывают кольцевую канаву такой же ширины, но уже меньшего диаметра. Продолжают работу, пока не достигнут желательной глубины водоема (для южных регионов она должна быть не меньше 2,5–3 м, чтобы вода не перегревалась и рыба чувствовала себя комфортно). Затем дно водоема затрамбовывают и покрывают цементным раствором.

Ложе водоема желательно укрепить армированным бетоном толщиной 12–15 см.

При бетонировании первого кольца устанавливают переливную водопроводную трубу, и на высоте запланированного уровня воды соединяют ее с дренажным колодцем. А при армировании дна монтируют сливную водопроводную трубу с краном, который обеспечивает полное освобождение водоема на зиму или на период проведения санитарной обработки и ремонта ложа.



Водоем с уступчатым дном (проект Ю. Федорова)

Во избежание течи, на стыках колец ступеньки бетонировать так, чтобы каждое следующее кольцо перекрывало предыдущее на 20–25 см. Первую ступеньку используют для посадки подводных и надводных растений. Для этого на ступеньке из камней делают кольцевую канаву, которую заполняют грунтом. После высаживания растений грунт присыпают 5-сантиметровым слоем песка и мелкого гравия, который препятствует образованию мути в воде.

Если вода будет оставаться на зиму, то стенки первой и второй ступенек следует сделать с наклоном, что в значительной мере предотвращает разрушение конструкции водоема во время таяния льда.

Пруд в пластиковой оправе

В последние годы во многих странах большую популярность приобрели пруды в пластиковой оправе площадью 20–25 м² и больше.

Пластмассы, которые применяют для этих целей, довольно крепкие, они стойки к морозу и прямым солнечным лучам.

Строительство пластиковых прудов менее трудоемкое и намного дешевле бетонных. Пластиковые элементы можно легко соединять в различной последовательности, создавая водоем любой конфигурации.

Перед установкой пластиковых элементов дно и стенки котлована утрамбовывают и засыпают 20-сантиметровым слоем песка. Выравнивают пластиковые элементы, подсыпая песок. Для лучшего уплотнения его нужно постоянно поливать водой. Чтобы пластиковая форма не прогибалась, песок уплотняют одновременно с наполнением пруда водой для постоянного контроля горизонтального положения емкости.

В комплект пластиковых элементов входят пластиковые водосливные трубы, которые обеспечивают полное опорожнение пруда на зимний период.

Большую популярность приобрели также мини-пруды в сплошной пластиковой оправе площадью 2–6 м², которые используют для разведения декоративных рыбок на приусадебных участках или как бассейны для детей. Устанавливать их можно не только на приусадебных участках, но и в жилых помещениях.

При обслуживании мини-прудов в сплошной пластиковой оправе необходимо строго придерживаться инструкции фирмы-производителя.

Пруд из цистерны

С небольшими материальными затратами можно устроить декоративный пруд из старой цистерны емкостью 3000 л и больше. Ее разрезают вдоль с помощью аппарата электросварки или «болгаркой». Продырявленные места, которые могут течь, заваривают электро- или газосваркой или заклеивают эпоксидной смолой и стекловолокном (эпоксидную смолу накладывают на пробоины, а сверху – плотную канализационную стеклоткань).

С внешней стороны на емкость наносят битумную мастику, укладывают на нее кровельную стеклоткань и затем наносят второй слой битумной мастики.

В подготовленный котлован на песчаную подушку устанавливают емкости (спаренные или по одной), заполняют их водой на 5-10 % и выравнивают с помощью уровня. Верхний край емкости должен быть на 5-10 см выше уровня земли.

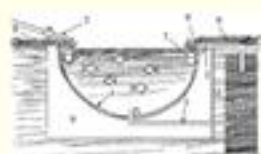
После горизонтального выравнивания емкости засыпают песком пространство между ее стенками и котлованом для более быстрого уплотнения. Одновременно заполняют емкость водой, чтобы сохранить установленное горизонтальное положение и не допустить ее смещения во время засыпания песка.



Разрез цистерны для декоративного пруда

Землю вокруг емкости можно утрамбовать камнями, которые придадут ей природный вид.

Самые лучшие водоемы получаются из цистерн емкостью 10 тонн.



Пруд из цистерны: 1 – корпус полуцистерны; 2 – трубопровод для дренажа излишка воды в пруду; 3 – трубопровод с краном или чопиком для полного спуска воды из пруда; 4 – дренажный колодец, заполненный щебнем; 5 – трубопровод с краном для наполнения пруда водой; 6 – крепление подводных и надводных растений в горшках; 7 – подводные и надводные растения в горшках; 8 – декоративный камень или плитка; 9 – песчаная подушка

В нижней части емкости оборудуют водослив для полного спуска воды, в верхней – дренажный водослив. На зимний период воду обязательно сливают, а емкость перекрывают, чтобы не допустить ее замерзания.

Подводные и надводные растения высаживают в горшках, закрепленных с помощью крючков.

Декоративный пруд в глиняной оправе

Как известно, на глинистых грунтах после дождя лужи сохраняются дольше. Именно это наблюдение и подтолкнуло людей к созданию небольших декоративных во-

доемов в глиняной оправе еще со времен Средневековья. Для их сооружения не нужно больших материальных затрат.

Наиболее приемлемыми формами для мини-пруда в глиняной оправе являются круг или овал. Ложе пруда должно быть пологим. Его тщательно утрамбовывают, а потом укладывают слой хорошо замешанной глины толщиной 15–20 см, которую разравнивают, смачивают водой и дают подсохнуть. После высыхания затирают образовавшиеся трещины, до полного их исчезновения. Затем так же укладывают второй и третий слои глины такой же толщины, а сверху насыпают слой щебня толщиной 4–5 см и утрамбовывают.



Выращивание водных растений в бочке (общий вид)

Чтобы водоем имел привлекательный вид, его края укрепляют камнями и обсаживают прибрежными растениями.



Культура водных растений в бочке (продольный разрез)

Поступление воды, как и в пленочном водоеме, обеспечивают капельницей. Шланг или трубу от нее можно замаскировать растениями и камнями.

Подводные растения нежелательно высаживать в грунт, так как это приведет к образованию микротрещин. Как и в пленочном водоеме, их лучше высаживать в горшки или другие емкости.

Пруды в глиняной оправе лучше сооружать подальше от капитальных сооружений, так как в случае просачивания воды в грунт это может отрицательно сказаться на долговечности зданий.

Все декоративные водоемы, независимо от их оправы, необходимо защитить от попадания сточных или дождевых вод, так как это может привести к их чрезмерному переполнению и загрязнению. Существует два способа защиты: оборудование водоотводного канала вокруг водоема или поднятие прибрежного бруствера на 10–15 см выше общего уровня поверхности земли. В этом случае дафниевые ямы располагают отдельно от декоративных прудов.

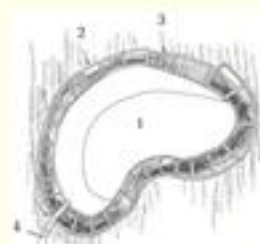
Для выращивания ценных водных растений на небольших придомовых участках, а также для содержания двух-трех аквариумных рыбок, маленькие водоемы можно соорудить из отрезков бетонных водосточных труб большого размера и неглубоких (0,5 м) деревянных бочек или их обрезков. Их закапывают в грунт вровень с землей или выше над землей на 5–7 см. Прилегающее к бочкам пространство декорируют камнями и низкорослыми цветущими и орнаментальными растениями.

Установив несколько таких бочек на небольшом расстоянии друг от друга и задекорировав промежутки между ними невысокими прибрежными многолетними растениями, можно создать иллюзию более значительного водного пространства.

Архитектурный бассейн с фонтаном обычного типа можно декорировать водяными лилиями, если в дне бассейна предусмотреть для них место.

Декоративный пруд в пленочной оправе

В зоне отдыха на приусадебном участке можно соорудить небольшой декоративный пруд площадью 4 м² в пленочной оправе, где могут обитать небольшие рыбки. Это создает особый микроклимат и неповторимость вашей усадьбе.



Декоративный мини-пруд в пленочной оправе: 1 – ложе мини пруда, застеленное поливиниловой пленкой; 2 – декоративные плитки или плоские камни; 3 – обрезанные изгибы пленки; 4 – трубопровод (шланг) с краном для наполнения пруда водой

Как правило, для мини-пруда используют сплошное полотно поливинилхлоридной пленки. Для определения размеров пленки к длине и ширине водоема необходимо

прибавить показатель двойной глубины и по 25 см для загиба по краям. Например, если водоем имеет длину 2 м, ширину 1,5 м и глубину 0,7 м, то необходимые размеры пленки с учетом загиба $3,9 \times 3,4$ м ($2 + 0,7 \times 2 + 0,25 \times 2$ и $1,5 + 0,7 \times 2 + 0,2 \times 2$).

На дно котлована нужно насыпать слой песка толщиной 5–10 см. Потом, аккуратно расстелив пленку по поверхности котлована, можно заполнить его водой. Выступающие края пленки следует обрезать, оставляя по 25 см на загиб, и закрепить плоскими камнями или плитами.

Поступление воды в такой пруд обеспечивают с помощью капельницы, в объеме, который обеспечивает постоянный уровень.

Подводные растения, высаженные в горшки или другие емкости, размещают в водоеме с учетом их биологических особенностей. По краю водоема можно разбить цветник или высадить прибрежные растения, которые придадут ему естественный вид.

Декоративное оформление пруда и мелиоративные работы

Пруд можно оформить цветным стеклом, керамической плиткой, галькой, щебнем, отдельными камнями, деревом. Желательно посадить у воды теневыносливые и влаголюбивые растения, да и водная гладь водоема будет выглядеть намного привлекательней, если посадить в него декоративные растения. Однако прежде чем их высаживать, необходимо позаботиться о грунте, в котором они будут расти. Грунт понадобится тяжелый (глинистый

или илистый) с небольшой примесью компоста или перегноя.

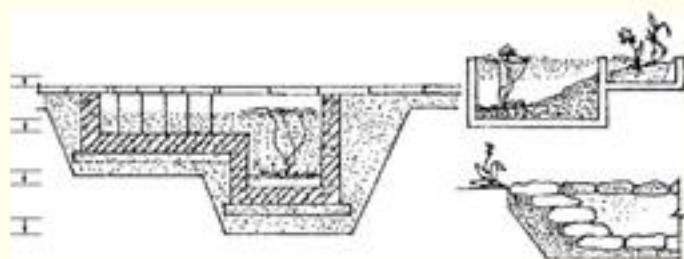
Высаживают растения в водоем в плетеных корзинах, ящиках, контейнерах или горшках. Дно и стенки емкости выстилают слоем торфа, чтобы землю не размывало, затем насыпают немного хорошо перепревшего навоза (коровяка), сверху – слой плодородной почвы, а поверх нее – небольшой слой песка.

Для озеленения различных водоемов (небольших или крупных, с низким или высоким бортом и т. д.) предназначены определенные виды растений, а уж что выбрать из богатого ассортимента декоративной водной растительности – зависит от вашего вкуса и фантазии.

Растениям водоемов, как и наземным, присуща ярусность. Поэтому по центру искусственного водоема высаживают растительность, которая растет на глубине 2–3 м: водяные лилии белые, кувшинки желтые и т. п. На глубине 1–1,5 м высаживают роголистник, сальвинию плавающую (водный папоротник), водный орех плавающий и др. На глубине 0,4–1 м хорошо растут камыш обычный и озерный, рогоз широколистный, рогоз водный.



Общий вид декоративного бассейна



Конструкция декоративного бассейна

Ближе к берегу размещают ряску и пухирник обычный, которые свободно плавают по поверхности воды. В зависимости от направления ветра они изменяют свое расположение.

В прибрежном поясе хорошо растут и украшают искусственный водоем, придавая ему естественный вид, такие растения, как аир, стрелолист, ежеголовник, частуха придорожная, калюжница и др.

Очень привлекательный и естественный вид имеют водоемы, прибрежный пояс которых окружают цветочные клумбы с долгоцветущими растениями. Это астильба, багульник, георгины, хоста, лилейник и др.

В искусственных водоемах с пленочным покрытием, а также в прудах в железобетонной, железной и пластиковой оправе водные растения высаживают в специальные тканевые мешки кубической формы, в пластиковые или обычные глиняные горшки.

В прудах с родниковым, речным и ручьевым водоснабжением растения высаживают в грунт ложа до заполнения водоема водой.

Как правило, водные растения пересаживают в искусственный водоем из прудов, которые размещены рядом с участком. Нередко это связано с некоторыми трудностями, поскольку растения находятся под слоем воды.

Поэтому значительно легче заготавливать их в прибрежной полосе или после освобождения прудов от воды во время облова рыбы или после проведения необходимых мелиоративных работ.

Чтобы посаженные в грунт ложа водоема растения не уплывали, их корневища закрепляют камешками или с помощью хворостинок.

Выбор растений зависит от размеров водоема, вида рыбы и химического состава воды. Вместе с тем следует предусмотреть и эстетическое восприятие водоема и добиться того, чтобы он ничем не отличался от естественного пруда.

При посадке водных растений следует учитывать, что растут они на разной глубине. Вот тут-то и пригодятся подводные террасы – они позволят подобрать оптимальное место для каждого сорта и вида. Высаживать цветы и травы лучше в специальных пластиковых корзинах, матах и «карманах» из грубого кокосового или синтетического волокна. Тогда можно будет в любой момент изменить общую композицию, переставив местами несколько емкостей. Да и чистить пруд от скопившегося на дне ила станет намного проще.

Особенности посадки и разведения водных растений

После сооружения водоема в него заливают воду. Перед посадкой растений вода должна отстояться в течение 7-10 дней. За это время из нее испарятся вредные летучие соединения, и она примет температуру окружающей среды. Самым благоприятным периодом для помещения растений в водоем считается конец весны – нача-

ло лета, но при необходимости посадку можно производить на протяжении всего лета.



Контейнерная посадка растений

Прудовые растения удобно устанавливать непосредственно в сетчатых корзинах на дно пруда. Это облегчает все операции, связанные с установкой растений на зимовку, их размножением и уходом за прудом. В корзинках в основном используют обычную садовую землю, избегая применения субстрата, обогащенного торфом, навозом или удобрениями.



Землю в контейнере растений

Для сохранения почвы корзинку выстилают чистой мешковиной или другим грубым материалом. Перед посадкой у растения отрезают все старые листья и очень

длинные корни. Почву вокруг растения уплотняют так, чтобы она на 4 см не доходила до края корзинки. Поверх почвы насыпают слой грубого гравия, чтобы почва не вымывалась водой и до нее не могли добраться рыбы. Гравий также служит балластом, удерживающим корзину в подводном положении. Затем отрезают лишние концы мешковины, торчащей из корзины, и погружают растение в водоем. Для удобства можно привязать по бокам корзины леску и с ее помощью опускать контейнер в воду.



Контейнер с ручками, сделанными из лески

При посадке и разведении водных растений необходимо соблюдать меру. Во-первых, всем растениям нужен свет для нормального роста и развития; во-вторых, подводные заросли не всегда смотрятся привлекательно.

Не селите рядом схожие или взаимозаменяемые растения. К последним относятся водяная лилия (кувшинка) и кубышка, пузырчатка и турча, водокрас и болотоцветник, уруть и роголистник. Контейнерная посадка позволит в любой момент изменить композицию, убрать часть растений или добавить что-то новое.

Ни в коем случае не размещайте в водоеме агрессивные экземпляры, размножающиеся даже небольшими кусочками стеблей, брошенными в воду. К ним относятся

элодея канадская, роголистник погруженный, уруть мутовчатая, ряски, болото-цветник щитолистный.

Конечно, не бывает бесполезных растений, и у этих видов также есть свои достоинства. Так, например, элодея, уруть и роголистник являются растениями-оксигенаторами, т. е. растениями, вырабатывающими большое количество кислорода, что важно для рыб.

Ряска и болотоцветник закрывают поверхность водоема от излишнего перегрева солнечными лучами. Но при перенасыщении ими водоема рыбам просто не остается в нем места – и следующим этапом будет заболачивание. Поэтому их стараются заменить аналогами с более сдержанным ростом.

Водные растения не требуют прополки, подкормок и полива, но бывают капризными и совершенно неприхотливыми, медленно растущими и, наоборот, засоряющими собой водоем. Они могут отлично чувствовать себя в контейнерах либо требовать илистого грунта, в котором останутся зимовать в виде почек.

Постарайтесь подбирать растения, предпочитающие условия именно вашего водоема и зимостойкие в данной местности.

Наиболее распространенные водные растения

Цветковую растительность, обитающую в воде, подразделяют на жесткую и мягкую. *Жесткая растительность* (камыш, тростник, частуха, хвощ, осока и др.) может быть *надводной* (стебель и листья лишь частично погружены в воду). Питательные вещества такие растения берут из грунта дна водоема. *Мягкая растительность* (рде-

сты, элодея, водяная гречиха, роголистник, тысячелистник и др.) может быть *подводной* и *плавающей*. Подводные растения выносят на поверхность воды лишь цветки, а листья и стебли полностью погружены в воду. Плавающие растения (ряска) не связаны с грунтом и получают питательные вещества только из воды.

Мягкая растительность при развитии в умеренном количестве имеет важное значение для жизни рыб: выделяя кислород и поглощая углекислоту, она способствует лучшему насыщению воды кислородом. Для многих рыб эти растения служат субстратом для откладывания икры. Наконец, заросли мягкой водной растительности являются своего рода пастбищем и основным местом обитания многих ценных пород рыб (особенно молоди).

Однако сильно развитая растительность губительно сказывается на состоянии водоема, так как вызывает его быстрое зарастание, обмеление и заболачивание. Появляется большое количество отмерших растительных остатков, которые гниют, поглощая кислород. Обильная растительность затеняет водоем, препятствуя солнечным лучам проникать в толщу воды. Растительность, покрывающая значительную площадь поверхности воды, резко ухудшает кормовую базу пруда, так как использует для своего развития растворенные в воде минеральные соли. Она затеняет отдельные участки, что вызывает резкое изменение температуры воды по сравнению с участками, не занятыми ею.

Гречиха земноводная имеет плавающие листья, цветы, прикрепляется к почве дна водоема корнями. Размножается вегетативно и семенами. При осушении водоема может переходить в наземную, а при затоплении

пруда – в водную форму. Распространение ее в прудах допустимо, но не более 2–3% от общей площади.

Ежеголовник – многолетнее надводное растение с шаровидными соцветиями, плоды – в виде кругловатых шишек. Подводные листья узкие (линейные), надводные – более широкие. Растет на мелководных заболачивающихся участках.

Камыш – многолетнее растение с цилиндрическим стеблем, несущим на конце пучок многоколосковых соцветий. Корневища ползучие, быстро разрастаясь, покрывают дно водоема.

Тростник – надводное злаковое растение с узкими длинными листьями. Стебель может достигать в длину 9 метров. Плод представляет собой многоколосковую метелку. Корневища крепко связаны с грунтом, богаты крахмалом. Растет как в воде, так и на сырых заболоченных местах. Размножается вегетативно и семенами. Эффективная борьба с тростником возможна только при полном удалении его корневищ.

Рогоз – надводное многолетнее растение с широкими листьями и коричневыми плодами в виде цилиндрической трубки, состоящей из мелких семян. Мощные ветвистые корневища находятся в поверхностных слоях или на дне водоема. Они бывают двух видов: направленные вверх, поглощающие питательные вещества из воды, и направленные вниз, использующие минеральные вещества почвы. Размножается вегетативно и семенами. Быстро разрастается.

Кувшинки и кубышки – водные растения с плавающими листьями, крупными белыми (кувшинки) или желтыми (кубышки) цветками и мощными корневищами, богатыми крахмалом. Заселяют слабопроточные и стоя-

чие водоемы, размножаются вегетативно и семенами. Разрастаясь, затеняют водоем. Погибают в результате многократного скашивания.

Лисохвост – многолетний корневищный злак с хорошо облиственными стеблями, высотой до 1,25 м, с большим количеством прикорневых листьев. Его высевают в нерестовых прудах с тем, чтобы рыба откладывала в них икру.

Манник – надводное злаковое растение с ярко-зелеными шершавыми листьями и длинным ползучим корневищем, находящимся в поверхностном слое ила. В воде имеет длинные плавающие, на суше – короткие воздушные листья. Размножается вегетативно и семенами, образуя густые заросли.

Пузырчатка – подводное растение, не связанное с дном водоема, обитает на поверхности торфяных болот. Питается мелкими водными насекомыми, иногда захватывает личинки рыб особыми пузырьками, расположенными на ее нитевидных листьях. При осушении водоема погибает.

Рдест – подводное растение, выносящее на поверхность лишь цветки. При умеренном развитии служит субстратом для откладывания икры и пищи для ракообразных и других организмов.

Роголистник – многолетнее подводное растение, почти не связанное с дном водоема. Размножается вегетативно. При осушении пруда погибает.

Ряска – плавающее водное растение, не связанное с дном. Нередко покрывает водную поверхность пруда сплошным ковром. Развиваясь, сильно затеняет водоем, ухудшая условия развития планктона.

Стрелолист – надводное растение. Подводные листья – линейные, надводные – стреловидные, цветки – бело-розовые. На дне закрепляется с помощью клубненосных корневищ. Размножается вегетативно и семенами. Из водоема удаляют путем двух– или трехкратного выкашивания в течение сезона.

Сусак – надводное растение с трехгранными листьями и довольно крупными розовыми цветками. Растет на мелководных, часто заболоченных участках.

Телорез (водяной алой) – надводное растение с коротким стеблем и длинными с острыми зубцами листьями, расположенными розеткой, с крупными белыми цветками. Перед цветением всплывает на поверхность воды, а после окончания цветения опускается на дно. Размножается вегетативным путем в виде боковых отростков. После образования побегов старое растение всплывает. Быстро размножаясь, покрывает водоем сплошным ковром и является, таким образом, показателем заболоченности. После измельчения и сдобривания отрубями или мельничной пылью используется для кормления свиней.

Уруть – подводное многолетнее растение. Цветки мелкие, расположены в колосовидных соцветиях, поднимающихся над водой. Размножается вегетативно, зимует на дне в виде почек. При осушении водоема переходит в наземную форму. Развивается в неспускных прудах и приводит их к заболачиванию. Меры борьбы – выкашивание и удаление корневищ.

Осока – надводное растение, похожее на злак. Существует много видов. Большинство из них имеет трехгранный стебель, листья, отходящие от основания стебля, небольшое соцветие и крупное подземное корневище.

Заращение водоема осокой указывает на кислую, бедную известью и богатую органическими веществами среду.

Хара (лучица) – древнейшая многоклеточная крупная водоросль. Встречается в пресных и солоноватых водах, в неспускных прудах. Многолетнее растение. Может образовывать заросли, мешающие нагулу рыбы. Является показателем избытка извести в водоеме.

Хвощ – многолетнее надводное растение с членистым стеблем и зубчатыми трубчатыми влагалищами. Растение почти лишено листьев и имеет соцветие в виде шишки. Растет обычно на заболоченных, бедных известью участках и трясинах неспускных прудов, образуя густые заросли.

Частуха – надводное многолетнее растение с яйцевидными воздушными и линейными подводными листьями и белыми цветками. Укореняется слабо. Служит показателем избыточного содержания калия в почве дна водоема.

Черёда – наземное растение, растущее у воды. Семена череды имеют острые копьевидные зубцы и разносятся водой. Молодь рыб, хватая эти семена, часто гибнет, так как они, впиваясь в губы и полость рта, мешают открывать рот. Череду, растущую у воды, следует выкашивать во время цветения.

Элодея (водяная чума) – подводное растение, выносящее на воздух лишь цветки. С дном связано слабо. В стоячих и слабопроточных прудах образует сплошные заросли. Развитие ее указывает на избыточное содержание калия в почве дна водоема. Размножается вегетативно, образуя на зиму короткие побеги или почки. Элодею

необходимо удалять, так как она мешает нагулу рыбы и облову пруда.

Очистка прудов от избытка растительности

Очень важно правильно ухаживать за рыбоводным прудом, время от времени освобождая водоем от избытка растительности. Причем делается это не обязательно на «сухом» дне. И в заполненном водой пруде можно вести борьбу с камышом, рогозом, тростником, стрелолистом, аиром и другими видами жесткой растительности. Например, тростник скашивают за лето три раза перед цветением, чтобы предотвратить образование семян. И чем ближе ко дну линия среза, тем лучше: рост ствола прекращается, а корни загнивают.

Маленькие пруды обкашивают ручными цепными косами, которые удерживаются на дне цепями или грузом. При обработке больших водоемов пользуются камышекосилкой, которую прикрепляют к специальным лодкам.

Мягкая растительность (ряска, водокрас, кувшинка, лютик, тысячелистник, рдест и др.) в небольших количествах даже полезна для пруда: в ней обитает множество животных, являющихся пищей для рыб. Да и сама рыба в непогоду или при преследовании хищником прячется в подводных «лесах». Однако чрезмерное развитие этого вида растительности ведет к отрицательным последствиям: плохо прогревается вода, много затененных мест, да и отлов рыбы сетями затруднен. Наконец, мягкая растительность после отмирания быстро разлагается и переполняет пруд органическими веществами.

Мягкую растительность из водоема удаляют несколькими иными способами, чем жесткую. Самый простой

– вытягивание растений граблями, колючей проволокой, бреднями и сетями. Более эффективно удалять ее с помощью водяного плуга, который представляет собой деревянный треугольник с обитыми заостренными железными полосами наружными краями. Достаточно несколько раз протянуть по дну плуг моторной лодкой, как растительность подрезается и всплывает, остается только вытянуть ее из воды.

В прудах со слабопроточными и стоячими водами поверхность, как зеленым ковром, покрывается ряской. Она мешает проникновению воздуха в водоем, затеняет толщу воды и дно. Там, где ряски очень много, ухудшаются условия для развития планктона и бентоса, кормовая база рыб резко снижается. Ряску с поверхности воды собирают граблями, бреднями, сетями либо специальными черпаками и делают из нее компост для удобрения прудов; можно добавлять ее в корм для уток.

Кому не приходилось после прогулки по зарослям череды снимать со своей одежды стоящие торчком семена, впившиеся в нее заостренными остями с загнутыми назад зубчиками. Но если это растение прижилось на берегах и мелководьях прудов, то его семена могут причинить большой вред рыбам. Особенно от них страдает молодь: семена либо застревают в полости рта рыбешек, либо сильно ее ранят, что может даже привести к гибели мальков. Поэтому надо стремиться избавляться от этого растения вблизи водоемов, обкашивать череду во время цветения.

Некоторые ученые предлагали для борьбы с водной растительностью использовать гербициды, химические вещества, вызывающие засыхание стеблей. Как показали опыты, гербициды позволяют уничтожать молодую вод-

ную растительность, в то же время не оказывают заметного влияния на развитие рыб и зоопланктона. Однако к химическим веществам, вносимым в водоем, следует относиться с особой предосторожностью. Среди организмов, составляющих биоценоз пруда, существуют самые сложные и запутанные связи, которые гидробиологи еще не изучили до конца. И нельзя поручиться, что введенное в воду вещество не «выбьет» какой-нибудь незаметной для человека, но важной для экологического равновесия в пруду цепи.

Поэтому сейчас все больше внимания уделяется способам биологической борьбы с быстро разрастающейся водной растительностью. Например, черный амур питается моллюсками, раскусывая их раковины глоточными зубами. У карповых рыб пятая недоразвитая пара жаберных дужек превратилась в костные пластинки, на которых сидят глоточные зубы. Белый амур, близкий родственник черного амура, свои глоточные зубы использует для растирания растительной пищи. Вот это и есть одна из живых косилок, которую человек уже применяет в прудах для уничтожения как мягкой, так и жесткой водной растительности. Однако самым эффективным способом борьбы с водной растительностью является следующий: спуск воды, вспашка дна и тщательная обработка зарастающих участков дисковой бороной или болотным плугом с последующим удалением корней растений.

Бороться с излишней растительностью помогают утки (в определенном количестве), а также растительноядная рыба (белый амур и другие). Утки поедают многие водные растения, уничтожают головастиков, лягушек, вредных для рыб насекомых и их личинки. На каждые 100 кв. м площади пруда должно быть 2–3 утки.

Борьба с заиливанием и заболачиванием пруда

Непрерывно идущий биохимический процесс (особенно в мелководных, хорошо прогреваемых солнцем, в непроточных или слабопроточных прудах) создает условия для образования на дне водоема ила. Он может образовываться в результате размыва берегов, жизнедеятельности водной растительности, водных животных и других организмов, различных биохимических процессов, а также попадать в водоем с суши вместе с дождевой и паводковой водой, несущей грязь, грунты, песок, мусор, различные минеральные или органические частицы.

Ил, образующийся в результате размыва берегов, состоит из более или менее крупных частиц гравия и песка. Такой ил обычно оседает в береговой полосе, а муть и взвешенные частицы опускаются на дно водоема. Ил (сапропель, или гиття), отлагающийся на дне пруда, богат органическими веществами, в которых происходят интенсивные химические процессы (на окисление органических веществ расходуется большое количество растворенного в воде кислорода). В результате в придонных слоях возникает кислородный дефицит, приводящий к гибели водных организмов.

Неглубокий слой ила (10–15 см) имеет важное значение для повышения продуктивности рыбоводного пруда. В водоемах с избыточным слоем ила, особенно состоящего из остатков грубой растительности, возрастает кислотность почвы, резко ухудшается газовый режим, снижается продуктивность пруда, а если пруд неспускной, то затрудняется вылов рыбы. Ил можно откачивать с помощью передвижной землесосной машины или спе-

циальным погружным низконапорным грунтовым насосом.

Сапропель – это вязкая масса, состоящая, в основном, из органического вещества – детрита. Детрит бывает тонкий, образующийся из отмерших низших растений и животных, и грубый, образующийся из отмерших высших водяных растений. Тонкий детрит используется животными организмами, населяющими дно водоема; грубый детрит – малопитателен.

Сапропель можно использовать как удобрение (после проветривания), особенно эффективен он на кислых и легких песчаных и супесчаных почвах. Некоторые сапропели, богатые солями кальция, железа, фосфора, добавляют в рацион сельскохозяйственных животных в качестве минеральной подкормки.

Для предотвращения заиления, заболачивания и закисления почвы ложа спускных прудов (или его отдельных участков) необходимо проложить на дне сеть водосборных канав и периодически осушать пруды. В результате осушения накопившийся на дне ил подсыхает и минерализуется. Его можно удалять во время спуска воды, взбалтывая тросом или канатом с подвязанными к нему ветвями хвойных деревьев или лиственных кустарников.

Для предохранения пруда от заиления не следует допускать распашки лугов и склонов балок, лощин, оврагов ближе чем за 10 м от уреза (края) воды.

Живые фильтры

Организмы-фильтраторы обитают и в толще воды, и на дне. Вся вода в течение рабочего сезона несколько раз проходит через их хитро устроенные «аппараты». Благодаря фильтрации организмы добывают себе пищу и

в то же время очищают воду от взвешенных органических и минеральных частиц.

В толще воды многочисленны фильтраторы среди ракообразных. Дафнии, босмины, хидорусы ритмичными ударами грудных ножек создают ток воды внутри створок раковины и отфильтровывают на тонких щетинках, расположенных на передних ногах, пищевые частицы. Последние скатываются в пищевой комочек и передвигаются сначала к брюшному желобку, а затем ко рту. Личинки комаров кулексов и анофелесов щетинками верхней губы также создают ток воды и многочисленными волосками, сидящими на ротовых придатках, отфильтровывают пищевые частицы.

Рыбы – уклейка, ряпушка и толстолобик – тоже активные фильтраторы: они отцеживают планктон с помощью жаберного аппарата.

Необычайного совершенства достигает фильтрация у донных организмов пруда. Среди подобных существ выделяются двустворчатые моллюски. Створки раковины у них соединяются посредством тяжа, вещество которого напоминает рог. Упругий тяж открывает створки, в то время как мускулы, прикрепленные к внутренней поверхности раковины, закрывают ее. Сверху на внутренней стороне створки могут быть зубы и зубные ямки.

Но в пруду живут и ракушки, у которых нет зубов, поэтому их называют беззубками, причем некоторые виды беззубок – самые крупные из пресноводных ракушек: в водоемах с илистой и землистой почвой они могут достигать размера 19 см.

Наряду с большими беззубками в пруду можно встретить маленьких двустворчатых моллюсков величиной с горошину. Воду двустворчатые моллюски фильтру-

ют в мантийной полости: она входит в один сифон и выбрасывается из другого. Ток воды создается микроскопическими ресничками, покрывающими мантийную полость. Только в микроскоп можно рассмотреть их биение, напоминающее движение ресничек у инфузорий. Во время прохождения по мантийной полости вода почти полностью отсеживается от всех взвешенных частиц; это тоже функция ресничек – они отбирают и сортируют пищевые и непищевые частицы.

Вода после прохождения через фильтр моллюска становится чистой, освобожденной как от органических, так и от минеральных частиц, потому что минеральные взвеси тоже склеиваются слизью в комочки и осаждаются на дно. Неоценима работа в пруду живых фильтров. Да и производительность у них немалая: крупная беззубка отфильтровывает за сутки 70–80 л воды. Мелкие дафнии, диаптомусы и циклопы не уступают им в фильтрационной способности. При массовом развитии ветвистоусые и веслоногие рачки могут за один день пропустить всю воду пруда сквозь свои отсеживающие аппараты.

Удобрение и известкование водоема

Нормальная жизнь в искусственном водоеме для всех ее жителей, включая и растения, определяется наличием в ней необходимых химических элементов (азота, калия, кальция, фосфора, углекислоты и других биогенных элементов), которые являются непосредственным кормом для ряда бактерий и бесхребетных.

Удобрение пруда

В значительной мере повышают наличие полезных веществ в грунте ложа водоема разные удобрения, применение которых дает возможность повысить естественную рыбопродуктивность на 20-100 %. Удобрения делятся на органические и минеральные.

В пруду удобрения действуют несколько иначе, чем в наземном биоценозе: меньшая часть вносимых веществ используется высшими растениями, а большая, попадая в толщу воды, потребляется бактериями, водорослями.

За счет интенсивного развития бактерий и фитопланктона происходит массовое увеличение зоопланктона и бентоса, служащих основным кормом рыб, то есть пищевая цепь в водоеме значительно длиннее, чем в наземном биоценозе, и удобрения в ней действуют в первую очередь на бактерии – непосредственный источник пищи для зоопланктона и зообентоса.

Органические удобрения – это навоз, перегной, компост, прелое сено, листва, солома и т. п., содержащие все необходимые биогенные элементы (азот, кальций, калий, фосфор и др.). Поэтому не случайно органические удобрения считаются полными удобрениями.

Положительного эффекта от удобрений можно достичь только при систематическом контроле за гидрохимическими режимами водоема. Гидрохимический режим водоема базируется на определении биологической экосистемы водоема в биогенных элементах.

Использовать органические удобрения нужно очень осторожно. Свежий навоз вносить в грунт ложа водоема, а тем более в воду, весьма опасно, поскольку это может

привести к появлению различных заболеваний у рыб и к нарушению кислородного баланса в водной среде.

Вносить удобрения нужно только тогда, когда посаженные вами растения плохо растут. Водоем, в котором водные растения хорошо развиты, не нуждается в удобрении. Как правило, к ним принадлежат водоемы, ложе которых имеет черноземный, торфяной и подобный им грунты, богатые органическими веществами. Песчаные, подзолистые, суглинковые и глинистые грунты часто нуждаются в удобрении.

Нормы внесения органических удобрений на изможденных грунтах в весенне-летний период: перегной – 1, 2–1,5 кг на 1 м²; птичий помет – 0,02–0,06 кг на 1 м²; компост – 1,6–3 кг на 1 м².

Вносить удобрения нужно в прибрежной полосе на мелководье со второй половины апреля до конца мая в период вегетативного роста растений в 4–6 приемов. При внесении органических удобрений необходимо регулярно контролировать содержание кислорода в воде. В зоне внесения удобрений содержание кислорода должно быть не ниже 4–5 мг В/л и не выше 15 мг ОБ/л.

Перегной и компост должны быть полностью перегнившими и не иметь неприятного запаха.

Для приготовления компоста могут служить торф, выкошенная луговая или болотная растительность, солома, листва, прелое сено, азотно-фосфорные удобрения, известь и другие компоненты. Срок созревания компоста – 1–2 года. Птичий помет (куриный, утиный, гусиный) вносят в виде раствора. Раствор готовят в соотношении помета и воды 1:3.

На водоемах с ручьевым водоснабжением, оборудованных плотиной, можно применять зеленое удобрение. Но в этом случае водоем необходимо полностью осушить. После спуска воды ложе водоема засевают ропакон, горчицей, люцерной или клевером, которые обогащают грунты азотными веществами. В период цветения растений водоем заполняют водой. Через 15–20 дней, после того как растения разложатся, запускают рыбу.

Прелую солому, сено, листву вносят в дафниевые ямы один раз в 10–12 дней – по 10–12 кг. Если дафниевые ямы имеют соединение с водоемом, то крохотные частички органических веществ будут постепенно переноситься в водоем во время поиска рыбой живого корма, который сопровождается образованием небольшой мути в воде.

Органические удобрения вносят в водоем обычно весной, а летом – минеральные удобрения и известь.

Минеральные удобрения. В прудовых хозяйствах применяются фосфатные, калийные, азотные, кальциевые удобрения, практически те же, что и для повышения отдачи огородов и полей.

Жизнедеятельность организмов пруда ведет к тому, что первоначальная почва в скором времени покрывается коллоидным илом с высокой адсорбирующей способностью. Особенно быстро ил поглощает фосфорные удобрения – через 8 дней в толще воды остается только около 3 % от внесенного количества.

Калийные удобрения медленнее адсорбируются илом: на этот процесс уходит примерно три недели. Но «захваченные» илом вещества не пропадают даром, они постепенно поступают в воду. Поэтому эффект повыше-

ния рыбопродуктивности от внесения удобрений наблюдается даже в два последующих года.

Велика роль и *фосфорных удобрений*. Фосфор необходим для формирования скелета рыбы, кроме того, он входит в состав сложных белков и жироподобных веществ. Все знают, что в рыбе содержится много фосфора. Причем поступать в организм он может в виде неорганических солей прямо из воды через поверхность жаберных лепестков. В пруды лучше всего вносить простой суперфосфат, растворимый в воде. Но надо всегда помнить, что соли железа, которые встречаются в водоеме, отрицательно действуют на суперфосфат и переводят его в почти нерастворимую соль, отлагающуюся на дне пруда. Хорошие результаты дает удобрение прудов с илистыми почвами, лежащими на глинистом основании. Самое главное, чтобы в пруду было много кальция, тогда поглощенные фосфорные удобрения не дают труднорастворимых соединений.

Из *калийных удобрений* в рыбоводном хозяйстве применяется сильвинит – смесь хлористого калия с хлористым натрием. Пруды с кислыми водами на болотных почвах лучше всего удобрять нефелином, отходом при получении апатитового концентрата. Но пригодна и самая обычная печная зола.

Считается, что азотные удобрения применять в прудовых хозяйствах излишне, так как в толще воды живет множество аммонифицирующих и нитрофицирующих бактерий, а в иле – азотофиксирующие бактерии. И все же опыт показывает, что во многих случаях внесение селитры и сернокислого аммония приводит к повышению рыбопродуктивности водоема. Особенно азотные вещества необходимы для развития планктона.

Не нужно делать никаких химических анализов, чтобы определить, хватает ли в пруду минеральных веществ; об их содержании вам подскажут растения-индикаторы. Та же кладофора с ее жесткими на ощупь «космами» – в ней много кальция, а следовательно, и развивается эта водоросль лишь при достаточном количестве в воде этого элемента. Однако не обязательно ощупывать тину, о достаточном содержании кальция говорят выросшие в воде водоросли хары и элодея. Если же по берегам водоема растут хвощи, торфяной мох-сфагнум или осока, то кальция в воде явно не хватает.



Растения-индикаторы: а – хвощ, б – осока, в – телорез, г – элодея, д – хара

Сходный «анализ» можно сделать и на содержание калия. Элодея, стрелолист и частуха свидетельствуют о наличии в воде достаточных количеств этого вещества. Если же у водных растений появились желтоватый цвет листьев и курчавость да к тому же по берегам начал расти хвощ – пруд беден калием. При недостатке фосфора в пруду дафнии плохо развиваются и их мало в планктоне. При внесении оптимальных доз фосфорных удобрений они размножаются в массовых количествах. Однако, если суперфосфата слишком много, дафнии быстро исчезают, хотя циклопы и коловратки могут размножаться

еще сильнее, и планктон будет богат различными микроорганизмами.

Известкование пруда

В приусадебных водоемах, в которых не спускается вода на зимний период, накапливаются органические вещества, отмершие растения и зоопланктон, не съеденные комбикорма и экскременты рыб. Окисление (разложение) этих органических веществ нуждается в большом количестве кислорода. Чтобы ускорить минерализацию органических веществ и повысить содержание раскрытого в воде кислорода, применяют известь. Кроме того, известь надо периодически вводить в пруды для улучшения качества воды и повышения рыбопродуктивности.

При длительной эксплуатации водоема и в воде, и в почве ощущается ее недостаток. Нельзя забывать, что большинству прудовых животных нужно строить скелет во время развития, поэтому кальций поглощается бентосными, планктонными и nektonными организмами. Кальций регулирует развитие зародышей и работу нервно-мышечного аппарата. А после каждого отлова люди изымают из водоема вместе с продукцией значительную часть этого вещества.

И еще одна важная функция у извести в прудах — она становится дезинфицирующим веществом и помогает бороться с болезнью жабр (гнилостным распадом) у рыб и с краснухой карпа.

Многие паразиты рыб не выносят действия негашеной извести и гибнут при внесении ее на дно спущенного водоема, а если обработать ею оставшиеся ямы с водой, то рыбоводы избавятся от сорной рыбы. Все это облегча-

ет подготовку пруда к зарыблению на следующий год после зимы.

Приусадебные водоемы известкуют негашеной или гашеной известью и перемолотым известняком, которые имеют разную нейтрализующую способность (1 кг негашеной извести в среднем равен 1,3 кг гашеной или 1,8 кг известняка).

Определяя норму, нужно учитывать конкретные условия водоема (по сухому ложу или по воде; водоем с рыбой или после облова; состав донных отложений, качество воды и т. п.). Оптимальная норма внесения негашеной извести с целью дезинфекции водоема: по сухому ложу – 0,5 кг на 10 м², по увлажненным участкам – 1–1,2 кг на 10 м². При необходимости известь вносят по воде дважды в месяц с мая до середины июня за 2–3 дня до внесения азотно-фосфорных удобрений из расчета 0,1 кг на 10 м².

Применение повышенных доз известкования по воде может привести не только к гибели зоопланктона и зообентоса, а и нанести ущерб рыбе. Поэтому использовать как удобрения, так и известь нужно очень осторожно. Повышенные дозы известкования можно применять только по сухому ложу водоема и по воде после облова рыбы, когда в этом есть необходимость (дезинфекция водоема в связи с возникновением заболевания у рыб).

Рыбоводные особенности прудов различных категорий

Нерестовые пруды (нерестовики)

Обычно площадь нерестовиков – до 1000 кв. м, а наибольшая глубина в нижней части пруда, у донного водоспуска, составляет до 1–1,1 м. Мелководные зоны с глубиной до 0,5 м занимают до 50–70 % общей площади нерестового пруда.

Для устройства нерестовиков выбирают наиболее сухие и плодородные почвы на участках с ровным пологим рельефом и мягкой луговой растительностью. Заболоченные участки с низким залеганием грунтовых вод, кислыми почвами непригодны. Нерестовые пруды надо строить в относительно тихих местах, чтобы ничто не нарушало нереста производителей рыб.

Нерестовые пруды наполняют водой за один день до посадки в них производителей. Продолжительность наполнения водой одного пруда должна составлять не более двух часов. Более раннее заполнение нерестовых прудов приводит к отмиранию травостоя, служащего субстратом для икры карпа и других рыб. Кроме того, в воде могут появиться болезнетворные организмы, которые вызовут гибель оплодотворенной икры и личинок.

Для ускорения стока воды из нерестовиков (при их спуске) по ложу прокладывают несколько боковых и одну продольную канаву. Глубина канав – не более 0,3–0,4 м, ширина – 0,4–0,5 м.

После нереста, вылова мальков и спуска воды нерестовые пруды оставляют осушенными до весны следующего года. Их готовят к следующему сезону в летнее время: тщательно осушают ложе и чистят водосборные каналы, затем засевают ложе сельскохозяйственными культурами, а после снятия урожая вспахивают на глубину не

более 8-10 см. В этот же период ремонтируют гидротехнические сооружения.

Мальковые (рассадные) пруды

В эти пруды пересаживают 6-8-дневных личинок карпа или другой рыбы из нерестовиков (или полученных заводским методом) и выращивают их в течение 25–45 дней. Мальковые пруды оборудуют на плодородных почвах. Площадь каждого пруда составляет до 25000 кв. м и более, средняя глубина – 0,8–1 м, а максимальная глубина (у донного водоспуска) – 1,5 м.

Плотность посадки личинок рыб в мальковые пруды, в зависимости от зоны, такова:

1-я зона – 10 тыс. шт. на 100 кв. м 2-я зона – 10 тыс. шт. на 100 кв. м 3-я зона – 15 тыс. шт. на 100 кв. м 4-я зона – 15 тыс. шт. на 100 кв. м 5-я зона – 20 тыс. шт. на 100 кв. м 6-я зона – 20 тыс. шт. на 100 кв. м 7-я зона – 20 тыс. шт. на 100 кв. м.

К концу подращивания мальки должны весить не менее 50 мг во всех зонах. Мальковые пруды могут быть использованы также для проведения нереста производителей карпа и других рыб и выращивания сеголеток.

Выростные пруды

Эти пруды служат для летнего выращивания мальков (с их ростом увеличивается потребность в пище). В выростных прудах, значительно больших по площади, естественная кормовая база несравненно богаче, чем в нерестовых и рассадных, поэтому мальки в них быстрее растут и к осени набирают массу 25–30 г (сеголетки).

При сооружении выростных прудов следует учесть, что в слишком больших прудах трудно вести наблюдение за ростом сеголеток, проводить необходимые санитарные и профилактические мероприятия по борьбе с заболеваниями рыб и другие работы. Средняя глубина выростных прудов – 1–1,2 м, максимальная – 1,75 м. Для облегчения осенней пересадки сеголеток эти пруды обычно располагают вблизи зимовальных.

Выростные пруды заливают в мае или июне (один пруд в течение 10–20 суток), а полный сброс воды из одного пруда при осеннем облове должен заканчиваться за 3–10 суток.

В 1-й и 2-й зонах (наиболее северные районы), где предусматривается трехлетний оборот прудового рыбоводства, должны быть также выростные пруды второго порядка для выращивания двухлеток карпа и другой рыбы.

Зимовальные пруды

Они предназначены для зимнего содержания сеголеток, производителей и племенного молодняка рыб. Для маточного стада необходимо выделять отдельные зимовальные пруды. Их сооружают на плотных грунтах с малым содержанием органических веществ, предварительно сняв растительный слой. Они должны быть глубже летних, чтобы непромерзающий слой воды составлял 1–1,25 м.

В центральных районах, где толщина льда зимой достигает 50–60 см и более, общая глубина зимовальных прудов должна быть не менее 1,6–1,85 м.

В южных районах, где зимний период короче и зима мягче, глубина зимовальных прудов может не превышать 1,5 м.

Зимовальные пруды могут быть копаными, но на ложе их не должна выклиниваться грунтовая вода. Болотистые, мокрые почвы для устройства таких прудов непригодны. Площадь зимовальных прудов обычно составляет до 50000 кв. м.

Большие зимовальные пруды неудобны в эксплуатации, так как в них трудно наблюдать за зимующей рыбой, регулировать водообмен и осуществлять мероприятия по улучшению гидротехнического режима и борьбе с заболеваниями рыб. Такие пруды наполняют водой осенью за несколько дней до посадки рыбы.

Для обеспечения нормального кислородного режима зимовальные пруды нуждаются в постоянном притоке свежей воды. Полная смена воды (водообмен) производится каждые 15–20 суток. Водообмен регулируют в зависимости от плотности посадки рыбы, качества воды, почвенных, климатических и других условий. Содержание кислорода в воде должно составлять не менее 3–5 мл/л.

Проведение зимовки рыбы – наиболее важный и ответственный период в прудовом рыбоводстве, так как от ее результатов зависит успех дальнейшей работы.

Нагульные пруды

В этих прудах выращивают товарную рыбу (двухлеток). Максимальная глубина нагульных прудов у водоспуска не должна превышать 3–4 м, средняя глубина – 1, 5 м и больше.

Для полного вылова рыбы ниже выходной трубы донного водоспуска в водосборной канаве устраивают рыбоуловитель. По площади это самые большие пруды.

Нагульные пруды обычно оборудуют на малых реках или ручьях. Они могут быть пойменными и русловыми. Пойменные обвалованные пруды наиболее удобны в рыбоводстве, так как в них легче спланировать дно, предотвратить попадание хищной и сорной рыбы и т. д. Русловые пруды целесообразно использовать в качестве нагульных только в том случае, если в них нет хищной рыбы.

На приусадебных и дачных участках чаще всего делают копаные нагульные пруды.

Маточные и ремонтные пруды

Летние маточные и ремонтные пруды служат для нагула производителей рыб, а также для выращивания ремонтного молодняка, отобранного для пополнения маточного стада. Площадь таких прудов – обычно до 20000 кв. м и более, средняя глубина – 0,3–0,5 м, а у донного водоспуска – до 1,6 м. Эти пруды должны иметь хорошую кормовую базу, в связи с чем их следует устраивать на участках с хорошими плодородными почвами.

В зимних маточных и ремонтных прудах содержат маточное и ремонтное стадо рыб зимой. Эти пруды размещают вблизи нерестовых. Зимние маточные и ремонтные пруды мало чем отличаются от обычных зимовальных. Водообмен в них должен составлять не более 15–20 суток.

КАРАНТИННЫЕ (ИЗОЛЯТОРНЫЕ) ПРУДЫ

Карантинные пруды создают для временного выдерживания рыбы, завезенной из другого прудового хозяйства. В них отсаживают всю заболевшую или подозреваемую в заболевании рыбу. Площадь карантинных прудов несколько меньше маточных, глубина – до 1,5 м, средняя глубина – 1–1,3 м. Эти пруды устраивают в нижнем (по водостоку) участке, изолированно от всех остальных рыбоводных прудов.

Пруды-отстойники и согревательные пруды

Первые предназначены для отстаивания слишком мутной воды, вторые – для согревания ключевой воды. В прудах-отстойниках осаждается до 70 % взвешенных в воде частиц. В согревательных прудах температура ключевой воды повышается в летнее время до 20 °С. После очистки и согревания вода поступает в летние рыбоводные пруды.

Для временного выдерживания товарной рыбы после осеннего вылова из нагульных прудов обустраивают живорыбные садки площадью до 200–500 кв. м и глубиной 1–1,5 м.

В садках необходимо поддерживать соответствующую проточность воды, обеспечивающую нормальный газовый режим, что является основным условием сохранения живой рыбы до момента ее хозяйственного использования.

Плотность посадки рыбы в садке – до 100–125 кг на 1 куб. м воды при поддержке нормального кислородного режима в садке.

Прудовые рыбы и их разведение

Качество воды в искусственном водоеме

Абсолютно чистой воды в природе не существует. В ней всегда содержатся в растворенном или взвешенном состоянии многочисленные элементы и соединения. Например, в морской воде представлены практически все элементы, встречающиеся на земном шаре, однако концентрация некоторых из них крайне ничтожна. Из-за большого содержания солей (3,5 %) морская вода замерзает при температуре -2°C . В воде внутренних (материковых) водоемов, как правило, растворено не более 0,1 % солей, т. е. не более 1 г на 1 л воды. Исключение составляют лишь некоторые соленые озера.

Как и у всех других веществ, объем воды при охлаждении уменьшается, но происходит это лишь до отметки $+4^{\circ}\text{C}$, дальнейшее ее охлаждение, вплоть до точки замерзания (0°C), сопровождается, наоборот, увеличением объема. Поэтому лед не тонет, а плавает на поверхности воды.

Максимальную плотность вода имеет при температуре 4°C ; следовательно, как самая тяжелая, она опускается на дно водоема. Если бы не эти свойства воды, то почти все водоемы наших широт зимой быстро бы промерзли до дна, а жизнь в них была бы невозможна.

Вода способна накапливать тепло, которое при ее охлаждении медленно выделяется в окружающее про-

странство. Это смягчает резкие колебания температуры не только внутри водоема, но и в прилегающей к нему местности. Именно с этим связаны особенности климата приморских районов.

Физические свойства воды

Температура воды зависит от климатических условий местности, времени года и т. д. Наиболее ровную температуру имеют подземные воды у места их выхода на поверхность.

Температура воды играет исключительную роль в жизни рыб и других обитателей водоемов, в том числе и тех, которые прямо или косвенно служат для них пищей. По отношению к температуре воды рыб принято разделять на теплолюбивых (каarp и его гибриды с сазаном, сазан, линь, карась, белый и пестрый толстолобики, белый амур и др.) и холодолюбивых (лосось, форель, сиг, пелядь, ряпушка и др.). Для теплолюбивых рыб наиболее благоприятна весенняя температура воды – 17–20 °C, летняя – 20–29 °C. При температуре 17–20 °C тепловодные прудовые рыбы размножаются, а при 22–29 °C наиболее полно используют корм и быстрее растут. В северных районах страны, где летняя температура воды не поднимается выше 13–15 °C, карповое прудовое хозяйство создавать нецелесообразно, так как карп плохо будет брать корм.

В зимний период температура в пруду не должна быть ниже 1 °C (при этой температуре все жизненные функции рыб подавлены, расход энергии и запасных питательных веществ, в первую очередь жира, невелик), а также выше 3 °C (при этой температуре активизируются жизненные функции, быстро расходуются запасные пита-

тельные вещества, что может привести к гибели рыбы). Кроме того, при относительно высокой зимней температуре активизируются паразиты (хилодонелла и др.). Длительное воздействие низких температур (0°C) приводит к гибели мелких неупитанных сеголеток карпа.

Температуру воды необходимо измерять регулярно – и летом, и зимой, одновременно регистрируя температуру воздуха, количество выпавших осадков. В летних прудах температуру желательно измерять три раза в сутки (утром, днем и вечером), а зимой, в связи с незначительными суточными колебаниями, один раз в сутки. Особенно внимательно надо следить за изменениями температуры в нерестовый период, а также во время пересадки из нерестовых или мальковых прудов в выростные, из выростных в зимовальные и т. д.

Температуру воды можно измерять термометром с чашечкой. Термометр выдерживают на определенной глубине не менее 5 минут, затем быстро извлекают и отсчитывают показания. Вода в чашечке предохраняет резервуар с ртутью от слишком быстрого воздействия температуры воздуха. Еще лучше делать измерения термометром, встроенным в специальный прибор для отбора проб воды, – батометром.



Приборы для измерения температуры воды: а – термометр с чашечкой; б – батометр

Для измерения температуры поверхностных слоев воды можно обычный термометр опустить в ведро с водой, зачерпнутой из пруда.

Специальные водные (или родниковые) термометры обычно имеют шкалу от 0 до 30–35 °С с делениями через каждые 0,1–0,2°.

Цвет воды пресноводных прудов обычно зависит от содержания в ней органических веществ растительного происхождения, или так называемых гумусовых. Они придают воде буроватый оттенок. Сильно окрашенная в бурый цвет вода болот непригодна для снабжения зимовальных и других рыбоводных прудов. Иногда окрашивание воды в какой-нибудь необычный цвет помогает выявить загрязнение водоема промышленными стоками.

Цветность воды пресноводных водоемов обычно определяют по шкале – набору стеклянных цилиндрических сосудов, заполненных стандартным раствором (раствором сравнения), в качестве которого лучше всего использовать раствор хлорплатината калия и хлористого кобальта (так называемая платиново-кобальтовая шкала). Цветность воды выражают в условных единицах – градусах цветности. Цветность более 40–50° считается высокой; в некоторых случаях цветность болотной воды может достигать сотен градусов.

Прозрачность воды, т. е. ее способность пропускать свет без рассеивания, зависит от количества в ней взвешенных частиц. Это могут быть глинистые частицы, живые и отмершие микроскопические водоросли и т. п. Иногда уменьшение прозрачности вызывают взвешенные ча-

стицы, попадающие в водоем вместе с бытовыми и промышленными сточными водами.

Взвешенные глинистые частицы оседают на жабрах зимующей рыбы и затрудняют ее дыхание. Вредные вещества (например, нефть), попадающие со сточными водами, резко ухудшают условия жизни донных беспозвоночных животных, служащих пищей для рыб. Поэтому чрезмерно мутную воду рекомендуется пропускать через специальные пруды-отстойники и лишь после осветления использовать ее для наполнения рыбоводных прудов.

Прозрачность воды измеряют на месте с помощью особого белого диска (диск Секки), прикрепленного к размеченному тросу (метки обычно наносят через каждые 10 см). Можно определить прозрачность в лаборатории с помощью специальных приборов. Иногда ограничиваются визуальным определением прозрачности и мутности, оценивая их по следующим показателям: совершенно прозрачная; слегка опалесцирует; мутная; очень мутная; осадок при стоянии (плотный, рыхлый, хлопьевидный, бурый, черный) и т. д.

Запах и вкус воды определяют органолептически, т. е. с помощью органов чувств. Запах фенола (карболовая кислота) сигнализирует о попадании в пруд сточных вод некоторых химических предприятий. Характерный запах испорченных яиц выделяет вредный для рыб и других водных животных сероводород, который образуется в водоемах, сильно загрязненных органическими веществами.

Запах воды оценивают качественными показателями: без запаха; слабый; сильный (неопределенный, гниlostный, болотный, сероводородный и т. д.). На вкус воду следует пробовать очень осторожно; если есть подо-

зрение, что в воде содержатся ядовитые вещества или болезнетворные бактерии, то от такого определения надо вообще отказаться.

Химический состав воды. Качественный и количественный состав веществ, растворенных в воде, принято условно называть химическим составом воды (в точном понимании химический состав воды всегда один и тот же – H_2O).

Основная проблема рыбоводства – поддержание нормального газового режима водоема. О составе растворенных в воде газообразных веществ поговорим подробнее.

Кислород необходим рыбам так же, как и наземным животным, но они поглощают его не из воздуха, а из воды (здесь и далее речь пойдет о кислороде, растворенном в воде). В воду кислород попадает из атмосферы, чему способствуют ветер, постоянные и временные течения, или же образуется в самом водоеме в результате жизнедеятельности зеленых растений, которые извлекают из углекислоты необходимый им углерод и выделяют кислород. Этот процесс, осуществляемый с помощью хлорофилла под воздействием солнечного света, называется фотосинтезом. В период массового развития водорослей, когда вода становится («цветет») из-за от огромного количества «парящих» в ней микроскопических растительных клеток, она настолько энергично насыщается кислородом, что во вторую половину дня он из нее выделяется, покрывая серебристыми пузырьками находящиеся под водой предметы.

Расходуется кислород главным образом на окисление органических веществ – продуктов жизнедеятельности различных организмов и отмерших остатков растений

и животных. Значительную часть кислорода поглощают донные отложения – ил, часть его потребляют водные организмы в процессе дыхания.

Летом, особенно в период «цветения» воды, в водоеме накапливается очень много органических веществ, которые, разлагаясь, энергично потребляют кислород. Днем, когда процессы фотосинтеза наиболее интенсивны, поступление кислорода превышает его потребление; ночью его содержание уменьшается, достигая минимума в предрассветные часы, отчего возникает угроза замора рыбы. Чтобы этого не произошло, летом в пруды подают богатую кислородом воду.

Зимой в водоемах средних широт фотосинтез не происходит. Прекращается и поступление кислорода из атмосферы, процессы окисления органических веществ замедляются, но не прерываются. Поэтому во многих водоемах средних широт в зимний период не хватает кислорода. В таких «заморных» прудах рыба погибает или сохраняются лишь самые выносливые ее виды – карась, угорь, змееголов и некоторые другие.

Змееголов, завезенный в центральные районы с Дальнего Востока, может вообще обходиться без кислорода, так как у него имеется особый наджаберный орган, с помощью которого он способен дышать атмосферным воздухом. Основной объект прудового рыбоводства – карп и его дикий сородич сазан – не погибает при понижении содержания кислорода в воде до 3 мл/л.

В небольших и неглубоких водоемах карп иногда даже может перенести кратковременное исчезновение кислорода, заглатывая с поверхности пузырьки воздуха, который обогащает кислородом воду, находящуюся в его ротовой полости, а затем пропускаемую через жабры.

Непосредственно атмосферным воздухом карп, как и подавляющее большинство других рыб, дышать не способен. При длительном снижении содержания кислорода до 0,5–0,7 мл/л карп погибает от удушья.

Особенно опасно чрезмерное снижение (ниже 3–4 мл/л) содержания кислорода в воде зимовальных прудов. В этом случае необходимо принимать срочные меры для ее аэрации. Однако и летом кислородный режим прудов должен поддерживаться на нормальном уровне. При неблагоприятном кислородном режиме в нерестовых, нагульных и других летних прудах карп может не погибнуть, но расти будет плохо. Кроме того, это может привести к развитию многих опасных заболеваний.

Огромный вред водоемам причиняет попадание в них неочищенных промышленных и бытовых стоков, в которых содержатся вещества, ядовитые для рыб и других живых организмов. В результате резко ухудшается кислородный режим, приводящий к гибели рыбы от удушья. Нефть, попадая в водоем, образует на поверхности пленку, препятствующую проникновению кислорода из атмосферы. Значительно ухудшают кислородный режим замачивание льна в водоеме, содержание в нем чрезмерно большого количества водоплавающей птицы и т. п. Удобрение прудов органическими веществами – навозом, торфом, зелеными ветками – также может вызвать резкое ухудшение кислородного режима, если оно производится бесконтрольно и в больших дозах.

На кислородный режим водоема неблагоприятное воздействие оказывают и некоторые естественные факторы, в первую очередь накопление в воде так называемых гумусовых веществ – продуктов разложения растительности. Такими веществами богата болотная вода.

Большое количество кислорода могут поглощать соли закисного железа, которые иногда попадают в водоем вместе с грунтовыми водами. Окисляясь, железо переходит в окисную форму и в виде буроватого осадка (оксида) оседает на дно.

К недостатку кислорода различные рыбы относятся по-разному. Особенно требовательны к кислородному режиму лососевые рыбы, в том числе форель. Она хорошо чувствует себя, активно питается и быстро растет при концентрации кислорода 7–8 мл/л. При снижении его до 4–5 мл/л форель сразу же обнаруживает признаки беспокойства.

Наблюдение за кислородным режимом прудов (особенно зимовальных) и своевременное проведение аэрации – одна из наиболее важных задач рыбоводства.

Углекислый газ проникает в воду из атмосферы, но в основном образуется в результате окисления органических веществ и выдыхания его водными организмами. Углекислый газ служит основным источником углерода для зеленых растений. Растворяясь в воде, он частично вступает с ней в реакцию, образуя угольную кислоту H_2CO_3 . Это соединение распадается на заряженные частицы (ионы) водорода и кислотного остатка (HCO_3 и CO_3), причем реакция может протекать и в обратном порядке.

Большое количество углекислого газа свидетельствует о значительном загрязнении водоема органическими веществами. При содержании 30 мл/л углекислый газ начинает накапливаться в крови рыб, в результате чего учащается их дыхание.

Итак, повышенное содержание углекислого газа в воде оказывает вредное воздействие на рыб, а угольная

кислота подкисляет воду и служит показателем загрязнения водоема, поэтому рыбовод должен строго следить за тем, чтобы концентрация его не превышала 10–20 мл/л.

Сероводород ядовит для рыб и большинства других водных организмов. Его присутствие в воде легко распознать по характерному запаху испорченных яиц.

Попадание сероводорода в рыбные пруды недопустимо. Если это все же произошло, то необходимо принять самые энергичные меры по аэрации воды. И здесь важно не только насытить воду кислородом, но и удалить из нее остатки сероводорода. Для предотвращения развития в водоеме сероводородного брожения следует бороться с загрязнением воды, систематически сбрасывая из пруда нижние, наиболее загрязненные слои.

Активная реакция, или кислотность воды, определяется концентрацией в ней свободных ионов водорода. Выражается она в условных единицах, обозначаемых pH. При нейтральной реакции pH равна 7, при кислой – pH меньше 7, при щелочной – pH больше 7. Слабокислой обычно считают воду, если pH равна 6–7; а слабощелочной, если pH равна 7–8. Для рыбоводства лучше всего использовать воду с нейтральной или слабощелочной реакцией. Воды болот очень кислые ($\text{pH}=5\text{--}5,5$), без предварительной нейтрализации их известно они непригодны для снабжения прудов.

Слишком мягкая вода атмосферных осадков отличается очень неустойчивой активной реакцией, которая легко сдвигается в сторону кислой в результате, например, накопления в ней свободной углекислоты.

Летом, во время «цветения» водоема, когда зеленые водоросли извлекают из содержащейся в воде угольной кислоты необходимый им углерод, концентрация сво-

бодной углекислоты к вечеру понижается нередко до нуля, а активная реакция повышается, т. е. становится щелочной.

Поскольку все эти явления взаимосвязаны, то определение активной реакции часто причисляют к определениям, характеризующим газовый режим водоема.

Щелочность и жесткость воды зависят от содержания в ней солей калия, натрия, магния и кальция. Кальций в пресных водах представлен преимущественно углекислыми солями. Магния в пресной воде обычно гораздо меньше, чем кальция. Натрий и калий содержатся в воде в очень небольших количествах. Общее количество этих солей, связанных слабыми кислотами (углекислой и др.), определяет щелочность воды. Выражается она в миллиграмм-эквивалентах, т. е. числом миллилитров 0,1-нормальной соляной кислоты, необходимой для нейтрализации 100 мл исследуемой воды.

Присутствие солей кальция и магния в воде определяет ее жесткость, которую обычно выражают в градусах; считается, что 1° соответствует содержанию в 1 л воды 10 мг окиси кальция (CaO). Для рыбоводства можно использовать воду жесткостью 5–8°.

Железо присутствует в воде в двух формах – закисной (соли закиси – FeO) и окисной (соли окиси – Fe_2O_3) – в количестве от сотых долей миллиграмма до нескольких миллиграммов в 1 л. Для рыбоводства предпочтительнее вода, содержащая соли окисного железа (от десятых долей миллиграмма до 1–2 мг/л). Железо необходимо для нормальной деятельности любого живого организма, так как оно входит в состав гемоглобина крови. Однако избыток железа (более 2 мг/л) подавляет развитие большинства водорослей. Особенно опасно попадание в водо-

ем большого количества закиси железа, которая нередко содержится в грунтовых водах. Она быстро окисляется (переходит в окисную форму), поглощая при этом много кислорода и ухудшая газовый режим пруда. Кроме того, избыточное железо оседает на жабрах рыб, затрудняя их дыхание.

Воду с большим содержанием железа (более 3–4 мг/л) следует аэрировать, а затем пропускать через пруды-отстойники. Аэрация способствует окислению железа, т. е. переходу его в окисную форму, а труднорастворимые окисные соединения выпадают в осадок.

В пресной воде содержатся также соли *натрия, калия, марганца* и других металлов. Обычно в поверхностных водоемах концентрация солей натрия и калия незначительна, а солей остальных металлов – ничтожна, при условии, если водоемы не загрязнены промышленными и бытовыми стоками.

В воде океанов и морей растворены преимущественно соли хлористоводородной и иногда серной кислот, т. е. хлориды и сульфаты. В пресной воде преобладают кислые углекислые соли (бикарбонаты) кальция и магния. Чем выше концентрация таких солей в воде, тем больше жесткость ее, и наоборот.

Изобилие *хлоридов и сульфатов натрия, калия и магния* наблюдается лишь в солоноватоводных водоемах. В остальных материковых водах хлоридов и сульфатов обычно мало. Поэтому содержание в ряде водоемов средней полосы более 10 мг/л хлоридов и более 20–30 мг/л сульфатов свидетельствует об их загрязнении бытовыми и некоторыми промышленными стоками. Сами по себе хлориды и сульфаты безопасны для рыб даже в еще более высокой концентрации.

Азот и фосфор принадлежат к числу важнейших элементов, необходимых всем живым организмам. При недостатке соединений азота и фосфора в водоемах замедляется рост растений, которые служат пищей для водных беспозвоночных. С другой стороны, избыток некоторых соединений азота и фосфора может служить показателем загрязнения водоема. Поэтому желательно, чтобы в воде, поступающей в зимовальные пруды, содержалось минимальное количество органических веществ, в том числе соединений азота и фосфора.

В прудах азот может находиться в виде сложных органических соединений, являющихся продуктами жизнедеятельности и распада отмерших растений и животных (альбуминоидный азот), солей аммиака, азотистой и азотной кислот. Альбумино-идного азота и солей аммиака (в пересчете на азот) в летних карповых прудах должно быть не более 2 мг (каждого) в 1 л воды, солей азотной кислоты – не более 0,2–0,3 мг/л. Содержание десятых долей миллиграмма азота азотистой кислоты в 1 л воды свидетельствует о сильном загрязнении водоема органическими веществами.

В воде зимовальных прудов содержание солей азота и фосфора должно быть минимальным: количество альбуминоидного азота не должно превышать 0,5 мг/л, солевого аммиака – 1,5 мг/л, нитратного азота (солей азотной кислоты) – 0,2 мг/л. Концентрация нитритного азота не должна превышать немногих тысячных долей миллиграмма на 1 л воды.

В некоторых водоемах наблюдается увеличение концентрации солей азотной кислоты минерального происхождения. Однако в этом случае высокая концентрация азота не опасна. Соли аммиака в чрезмерно большом ко-

личестве ядовиты для растений и животных при щелочной реакции воды.

Соли фосфорной кислоты и некоторые другие фосфорные соединения обычно присутствуют в прудовой воде в количестве от сотых до десятых долей миллиграмма в 1 л (в пересчете на окись фосфора P_2O_5). Об опасном загрязнении зимовальных прудов свидетельствует увеличение концентрации фосфатов (солей фосфорной кислоты), превышающей 0,5 мг/л.

Окисляемость воды дает представление об общем содержании в ней растворенных (фильтрованная вода) и взвешенных (нефильтрованная вода) органических веществ. Под окисляемостью подразумевается количество кислорода, необходимого в определенных условиях для окисления части органических веществ воды, поэтому она измеряется числом миллиграммов кислорода, израсходованного на 1 л воды. Окисляемость летних карповых прудов, превышающая 30 мг, считается очень высокой. Повышенная окисляемость воды не вредит рыбам, однако она может свидетельствовать о сильном загрязнении водоема органическими веществами. Вот почему при удобрении прудов органическими веществами (например, навозом) необходимо обязательно контролировать степень окисляемости воды. При ее чрезмерном повышении (свыше 30 мг/л) прекращают вносить удобрения, особенно если одновременно ухудшается газовый режим водоема.

При высокой окисляемости воды создаются благоприятные условия для массового развития бактерий, в том числе болезнетворных, а также паразитических грибов (плесеней) и других вредных для рыбы организмов. Следовательно, необходимо добиваться снижения окис-

ляемости воды, когда возникает опасность заболевания рыбы (например, жаберной гнилью). Низкой окисляемостью (не менее 10 мг кислорода в 1 л) всегда должна отличаться вода форелевых и зимовальных прудов.

Кроме перечисленных выше элементов и соединений в пресной воде растворены (постоянно или временно) многие другие вещества. Концентрация их может быть ничтожной, но биологическое значение очень велико. К таким веществам относятся так называемые микроэлементы: кобальт, медь, йод и многие другие.

Гидробиологические свойства воды

Естественной пищей для прудовых рыб являются водные животные и растения, обитающие в толще воды и на дне водоема. Совокупность мелких организмов, населяющих толщу воды и не опускающихся на дно, называют *планктоном*. Простейшие одноклеточные организмы (инфузории, амебы), коловратки, низшие рачки, личинки моллюсков, личинки и взрослые формы некоторых насекомых, личинки рыб образуют зоопланктон, протококковые, диатомовые, зеленые и сине-зеленые водоросли – фитопланктон. Большинство представителей планктона способно передвигаться в воде с помощью жгутиков, ресничек, членистых конечностей, усиков и т. п., однако все они не могут противостоять течению, поэтому пассивно движутся вместе с водой.

Население дна водоема называется *бентосом*. Эта группа организмов также может быть подразделена на зообентос и фитобентос. К основным представителям зообентоса прудов относятся малощетинковые черви (олигохеты), личинки насекомых и моллюски. Особое значение имеют малощетинковые черви и личинки насекомых

(в первую очередь личинки комаров-дергунов, которых называют хирономидами, или тендипедидами). К личинкам комаров-хирономид относится, в частности, широкоизвестный мотыль.

Особую группу организмов составляет население подводных растительных зарослей. В зарослях водных растений обитает огромное количество разнообразных живых организмов, многие из которых имеют большое значение для питания прудовых рыб. Это, прежде всего, личинки зарослевых форм все тех же хирономид. Однако некоторые беспозвоночные, обитающие в зарослях, сами являются потребителями пищи прудовых рыб. К числу таких животных, конкурирующих в питании с карпом, карасем и другими рыбами, относятся личинки и взрослые формы некоторых водяных жуков, стрекоз, а также водяные клопы. Существуют рыбы, которые охотно поедают и клопов, и жуков, и личинок стрекоз, а заодно головастиков и лягушек (например, хищник форелеокунь, но и для него все же лучшей пищей является рыба).



Зоопланктон, которым питается карп: а – инфузории; б – коловратки; в – ветвистоусые рачки; г – веслоногие рачки

Водные беспозвоночные животные – ценная, богатая питательными веществами и витаминами пища для прудовых рыб. Основные питательные вещества (белки,

жиры и углеводы) содержатся в их телах в наиболее оптимальных соотношениях. Поэтому естественная пища служит наилучшей и ценнейшей частью рациона прудовых рыб и полностью заменить ее искусственным кормом нельзя.

Отношение азотистых веществ к безазотистым, или так называемое протеиновое отношение, в телах основных организмов, служащих естественной пищей для рыб, колеблется в пределах от 1:0,2 до 1:0,6.



Фитопланктон: 1 – анабена; 2 – афанизоменон; 3 – микроцистис; 4 – вольвокс; 5 – спирогира (нитчатка); 6 – пед; 7 – мелозира

По характеру питания все разводимые в прудах рыбы могут быть подразделены на мирных, питающихся водными беспозвоночными животными, а также растениями, и хищных, питающихся другими рыбами. Это разделение условно, поскольку многие мирные рыбы иногда потребляют в пищу молодь других рыб (в некоторых случаях даже собственную), а хищные часто поедают и других водных животных – как позвоночных (например, головастиков, лягушек), так и беспозвоночных (личинок насекомых и их взрослые формы).

Основной объект прудового рыбоводства карп – всеядная рыба, эффективно использующая как животную, так и растительную пищу, в том числе такую, как жмыхи,

зерновые отходы и т. п. Эти и некоторые другие свойства карпа делают его наиболее ценной из всех разводимых в прудах рыб.

Существуют рыбы, которые во взрослом состоянии питаются исключительно растительной пищей. К ним относятся, например, дальневосточные рыбы – белый амур, белый и пестрый толстолобик. Основной пищей для взрослого амура служат высшие водные растения, а иногда и растения, попадающие в воду случайно (например, побеги и листья затопленного тальника). Основная пища взрослого белого толстолобика – фитопланктон.



Бентос, которым питается карп: 1 – малощетинковые черви; 2 – водяной ослик; 3 – бокоплав; 4 – личинка комара хирономус (мотыль); 5 – куколка комара хирономус; 6 – личинка комара; 7 – личинка поденки; 8 – моллюски; 9 – клоп корикса; 10 – ручейник

Так как запасы растительности в прудах очень велики, а использование их в пищу прудовыми рыбами незначительно, то дальневосточные растительноядные рыбы могут стать перспективными объектами прудового рыбоводства.

В зависимости от потребляемого корма, прудовых рыб можно подразделить на *бентофагов* (питающихся бентосом) и *планктофагов* (питающихся планктоном). Это подразделение тоже условно, прежде всего потому, что почти все бентофаги при недостатке бентоса переходят

на питание планктоном, и наоборот, планктофаги охотно поедают зообентос. Кроме того, молодь всех прудовых рыб, в том числе и хищных, до определенного возраста питается почти исключительно зоопланктоном. В частности, молодь карпа (в нерестовых прудах) потребляет в пищу инфузорий, коловраток, мелких ракообразных и их личинок. Подрастая, она поедает более крупные планктонные организмы – ветвистоусых рачков (дафний и родственных им форм). Уже в нерестовых прудах подросшие мальки карпа наряду с планктонными организмами начинают потреблять мелких представителей бентосных животных: личинок хирономид, червей и др.

Во второй половине лета (в выростных прудах) сеголетки карпа питаются главным образом представителями бентосных и лишь при недостатке их поедают значительное количество планктонных организмов. Бентос остается основной пищей для более взрослых карпов – двухлеток, рыб из ремонтного стада и производителей.

Серебряный карась наряду с бентосом потребляет большое количество планктона во все возрастные стадии. Именно этим объясняется лучшее использование запасов естественной пищи пруда при совместном выращивании в нем карпа и серебряного карася.

Определенная часть питательных веществ корма, съеденного рыбой, выводится наружу с экскрементами и мочой. Остальная, переваренная и усвоенная, частично идет на покрытие энергетических затрат организма рыбы (движение, работа внутренних органов, переваривание пищи и другие жизненные процессы), а частично откладывается в ее теле, т. е. дает прирост.

Использование питательных веществ, определяющих рост рыбы (или эффективность питания), особенно

высоко, если идущие в пищу организмы по своему характеру и размерам соответствуют потребностям рыб в разные возрастные стадии.

Если подрастающие хищные рыбы (щука, судак и др.) вынуждены питаться мелкими планктонными организмами, не имея возможности перейти на питание рыбой, то они затрачивают на поимку, переваривание и усвоение их столько энергии, что на покрытие энергетических затрат организма расходуются все или почти все питательные вещества, полученные из съеденного корма, рост рыбы практически прекращается. Примерно такая же картина наблюдается в том случае, когда подросшие карпы вынуждены потреблять в пищу только планктонных ракообразных. Следовательно, питание рыб будет наиболее эффективным в том случае, если качество и размеры основной массы планктонных и бентосных организмов соответствуют не только потребностям рыб данного вида, но и определенной их возрастной стадии.

При стационарном содержании рыбоводных прудов желательно проводить круглогодичное их обследование, применяя на практике гидробиологические исследования. Весной общая картина состояния водной среды, животного и растительного мира несколько нарушается паводком. Поэтому наиболее полную гидробиологическую характеристику водоема можно составить лишь на основании материалов летнего и осенне-зимнего исследований.

Если изучаются состояние естественной кормовой базы и динамика ее развития в течение вегетационного периода, то пробы планктона и бентоса берут не реже одного раза в пять или десять дней в разных, наиболее характерных местах водоема (1 л фильтруемой воды со 100 кв. м площади пруда).

Для сбора планктона воду фильтруют через шелковое сито (шелковый газ). Планктонные сетки бывают двух видов: качественные и количественные; первые предназначены для взятия планктонных проб на качественный анализ выловленных организмов, вторые – для количественного их учета. Сетки имеют коническую форму, на нижнем узком конце подвешивают металлический или стеклянный стаканчик со спускным краником и резиновой трубкой, которую во время лова закрывают зажимом. После подъема сетки из воды все микро- и макроорганизмы планктона из стаканчика сливают по резиновой трубке в пробирку или банку и фиксируют 2 %-ным формалином зимой и 3–4 %-ным – летом.

Чаще всего применяют планктонные сетки Кольквитца, Берджа и Апштейна. Входное отверстие сетки Кольквитца представляет собой латунное кольцо диаметром 13 см. Конусовидный мешок длиной 36 см из шелкового газа верхней частью пришит к полотняной полоске, прикрепленной к кольцу, что придает сетке прочность. На конце сетки имеется металлический стаканчик диаметром 3 см, длиной 5 см, с краником и резиновой трубкой с зажимом. К латунному кольцу привязаны три шнура, соединенные выше входного отверстия в маленьком кольце. К кольцу прикреплена веревка, с помощью которой сетку вытягивают из водоема.

Сетка Берджа применяется при ловле планктона в водяных зарослях. Над сеткой укреплен металлический решетчатый конус, препятствующий попаданию во входное отверстие крупных частиц растений, листьев, обрывков веток и др. Длина сетки – 21 см, диаметр входного отверстия – 8 см, длина предохранительного металлического конуса – 9 см.



Планктонные сетки: а – качественная Апштейна; б – количественная Апштейна; в – качественная Кольквитца; г – сетка Берджа

Количественная сетка Апштейна рассчитана на пропуск определенного объема воды при ловле планктона. Она состоит из двух колец, верхнего малого и нижнего большого, и конусовидного шелкового газового мешка, заканчивающегося металлическим фильтрующим стаканчиком, в котором накапливается планктон. Верхнее и нижнее кольца соединены конусовидной плотной наставкой из фланели, которая предохраняет планктон от вымывания из основной сетки, когда ее тянут по водоему. Диаметр верхнего кольца (входного отверстия) – 10 см, длина шелкового газового мешка – 40 см.

В практике гидробиологических работ применяется и такой метод: для отбора пробы берут какой-либо сосуд (банку, ковш, черпак и т. п.), заранее точно измерив его объем, после чего через планктонную сетку фильтруют воду (10–20 л и более), зачерпываемую сосудом из исследуемого пруда.

Пробы можно отбирать различными способами, в зависимости от местных условий и типа водоема. На реках сетку на некоторое время устанавливают отверстием против течения воды. На озерах и прудах пробы берут с лодки (сетку тянут под водой за веревку). При относительно больших глубинах производят вертикальный лов

планктона от дна поверхности, чтобы профильтровывался столб на разных участках пруда.

Некоторые планктонные организмы (например, беспанцирные коловратки, простейшие и жгутиковые) при фиксации сильно деформируются, иногда даже распадаются, в связи с чем их определяют сразу же после взятия пробы.

Для качественной обработки пробы пипеткой берут каплю планктона (лучше со дна склянки), переносят на предметное стекло и накрывают покровным стеклом. Состав зоопланктона исследуют под микроскопом или под биноклем при малом увеличении, а состав фитопланктона – при большом увеличении. При определении организмов планктона пользуются специальными справочниками.

Количество организмов по систематическим группам подсчитывают на специальных счетных столиках или в счетных камерах (например, камера Кольквитца и др.). Биомассу планктона можно определить в объемных или весовых единицах.

Вес биомассы планктона определяют по таблице стандартных весов планктонных организмов или выполняют выборочное взвешивание 50 проб на точных весах. На основании опытного подсчета количества организмов планктона, содержащихся в 1 куб. см пробы, проводят соответствующий пересчет их на объем 1 л и 1 куб. м воды исследуемого водоема.

Точный подсчет числа организмов обычно не производят, а дают лишь общую количественную характеристику: «масса организмов», «много организмов», «мало организмов» или «единичные экземпляры».

Контроль качества воды

В любом прудовом рыбоводном хозяйстве необходимо организовать систематический контроль за качеством воды. Способы отбора проб и выполнения элементарных гидрохимических анализов должны быть известны каждому рыбоводу.

Следить за качеством воды рыбоводных прудов необходимо и летом, и зимой. Несколько раз в течение лета проводят круглосуточные наблюдения за газовым режимом, беря пробы через каждые 3–4 часа. В летних прудах их следует брать с участков, различающихся глубиной, наличием или отсутствием растительности, расположением (вблизи от притока свежей воды или около водосброса) и т. п. Если глубина пруда невелика, можно ограничиться пробой со среднего горизонта, но при больших глубинах целесообразно взять пробы с поверхностного, среднего и придонного слоев воды. Газовый режим желательно исследовать каждую декаду или два раза в месяц. При значительном ухудшении кислородного режима, возникновении заболеваний рыб, загрязнении пруда, а также при необычном поведении рыб пробы берут чаще.

Наряду с рыбоводными прудами следует держать под наблюдением и источники их снабжения (головной пруд, реку, ручей, ключ и т. п.). Кроме исследований, которые можно и необходимо проводить на месте, желательно 2–3 раза за лето сделать в прудах общий анализ воды (исследование можно поручить санитарно-эпидемиологической станции или другому учреждению, располагающему необходимым оборудованием и квалифицированными кадрами).

Не менее важное значение имеет гидрохимический контроль прудов в зимний период. Отбор проб воды в зимовальных прудах и определение содержания в ней кислорода надо сделать сразу же после пересадки рыбы и продолжать наблюдения в течение всей зимы. Время суток не имеет особого значения, так как в этот период суточные колебания количества кислорода в воде незначительны. Пробу берут каждую декаду (а в случае ухудшения газового режима – чаще) из придонного слоя вблизи водоспуска. Желательно, кроме того, брать пробы у притока и на середине пруда. Обязательно исследуют качество воды источника водоснабжения зимовальных прудов. Очень важны регулярный гидрохимический контроль за аэрацией, а также выполнение других мероприятий, направленных на улучшение воды в рыбоводных прудах.

Особое место занимает исследование газового режима водоема. Пробы для него следует брать очень осторожно с помощью специальных приборов и приспособлений. Простое зачерпывание воды не допускается, так как при этом происходит обмен газами (кислородом, углекислотой, а иногда и сероводородом) между водой и атмосферой и результаты получаются искаженными. Лучше всего брать пробы с помощью батометра, который опускают на нужную глубину в открытом виде, а затем закрывают «посыльным грузом», заранее надетым на трос, который опускают с поверхности вниз.

В батометр вмонтирован термометр, с помощью которого определяют температуру воды.



Прибор для взятия пробы воды

При отсутствии батометра можно воспользоваться приспособлением, показанным на рисунке. Сосуд укрепляют на шесте с нанесенными метками и быстро опускают в водоем на нужную глубину.

Вода поступает по трубке, опущенной до дна склянки, а воздух вытесняется по другой трубке, поэтому вода с воздухом не перемешивается.

Из батометра пробу осторожно сливают в склянку (или сосуд) через каучуковую трубку, опущенную на дно. После ее заполнения дают стечь наружу некоторому количеству воды, чтобы удалить слой, соприкасавшийся с воздухом во время заполнения емкости. Затем склянку закрывают притертой пробкой, следя за тем, чтобы под ней не осталось ни одного пузырька воздуха.

Если проба взята из сосуда с трубочками, то кислородную склянку наполняют с помощью сифона. Иногда пробкой с трубочками закрывают саму склянку и непосредственно в нее берут пробу. После извлечения склянки из воды пробку с трубками заменяют притертой стеклянной пробкой.

Основные виды рыб, выращиваемых в прудах

Сазан

Ценная промысловая рыба, встречающаяся в пресных, а иногда и в соленых водоемах.

Тело сазана покрыто золотистой, крупной, плотной чешуей. У основания чешуйки имеется темное пятно, а по заднему краю каждая чешуйка окаймлена черной полоской. Спинной плавник начинается немного впереди брюшных плавников. Спинной и анальный плавники имеют по одному зазубренному костному лучу. Рот нижний, на верхней губе две пары усиков, находящихся в уголках рта. Глоточные зубы жевательные, трехрядные. Повсеместно встречаются рыбы с высокой спиной. Отношение высоты тела к длине – 1:2–1:3, иногда 1:4.



Сазан

Половой зрелости сазан достигает в 3–5 лет, нерестится периодически с конца апреля до начала августа (в зависимости от географической широты) при температуре 18–20 °С. Икру выметывает порционно на небольшой глубине на растительность. Плодовитость – 96-180 тыс. икринок. Личинка висит, прикрепившись к растению, затем начинает двигаться и питаться планктоном, постепенно переходя на питание донными организмами и личинками насекомых.

Сазан неприхотлив к условиям внешней среды. Взрослые рыбы поедают моллюсков, донные организмы

(бентос), растительность, семена, искусственный корм. Молодь сазана (сеголетки, годовики) хорошо растет и нагуливается в прудах.

Сазан широко распространен в бассейнах многих рек (Волга, Урал, Кубань, Дон, Днепр, Кура, Амур и др.). Его можно выращивать в незагрязняемых сточными водами водоемах (пресноводных озерах и реках, прудах), в районах с благоприятными для размножения климатическими условиями.

Сазан отличается быстротой роста: сеголетки к осени достигают 30–70 г и более, двухлетки – 400 г, трехлетки – 1,5–1,8 кг.

Высокие пищевые качества амурского сазана (двухлетки) обусловлены тем, что в теле его содержится 6,5 % жира, 16,14 % белка, 54,4 % съедобных частей (к весу тела) при калорийности 878,5 ккал (в расчете на 1 кг рыбы).

Карп

Это теплолюбивая, быстрорастущая, неприхотливая, всеядная рыба, представляющая собой одомашненную форму сазана.

Голова у карпа небольшая, сверху более темная, по бокам желтоватая. Спина темно-зеленого цвета с голубоватым оттенком. Бока золотистые с голубоватым или зеленоватым оттенком. Плавники сероватые, а брюшной и нижние края хвостового плавника красноватые. Окраска рыбы сильно варьирует, в зависимости от среды обитания. Отличительные признаки те же, что и у сазана. Спинной плавник длинный, анальный плавник короткий, усиков две пары, глоточные зубы трехрядные. Встречаются две основные группы карпа: высокоспинные и ши-

рокоспинные. У высокоспинных высота тела относится к его длине 1:2 (1:2,6), у широкоспинных – 1:2,6 (1:3).

Карп приспособлен к жизни в неглубоких, хорошо прогреваемых солнцем непроточных или слабопроточных водоемах с умеренно развитой мягкой растительностью. Хорошо растет в прудах, озерах, рисовых чеках, залитых и соответствующим образом приспособленных торфяных карьерах и некоторых других водоемах, но лучше всего – в воде с нейтральной или слабощелочной реакцией. Слабокислая реакция воды менее благоприятна для развития карпа. Он хорошо приспосабливается к различным климатическим условиям, а также к почвенным, гидрохимическим и другим особенностям внешней среды. Это позволяет выращивать и разводить карпа в различных географических зонах. Широкое распространение этот вид рыбы получил в средней полосе и в южных районах.

При благоприятных температурных условиях и достаточном питании малек карпа в первый год жизни достигает к осени 25 г. В особо благоприятных условиях и при обильном питании за одно лето он может достичь 200–300 г товарного веса (в средних широтах) и 300–500 г (на юге). С понижением температуры воды рост карпа замедляется, а при температуре 4 °С он перестает брать корм. Когда температура воды приближается к 1–2 °С, карп переходит в глубокие места водоема и перестает двигаться. В таком состоянии он проводит всю зиму.

Карп хорошо использует кормовую базу водоема, состоящую из растительных и животных организмов. В первый год жизни, после выхода из икринки, он питается планктонными и зарослевыми формами ракообразных: дафниями, босминами, хидорусами, сидами, зурицеркуса-

ми, циклопами и коловратками. Несколько позднее подросший малек начинает питаться донными организмами: личинками хирономид, поденок, вислоккрылок, червями, мелкими моллюсками, клопами. Помимо естественной пищи он хорошо поедает различные пищевые отходы.

Половой зрелости карп достигает на 4-5-м году жизни, а на юге – на 3-м. В северных районах (севернее 51° с. ш.) самки карпа созревают в 5–6 лет.

По своим биологическим особенностям (скороспелость, скорость роста, мясистость, выносливость, оплата корма и некоторые другие свойства) карп занимает первое место среди прудовых рыб. Это наиболее ценный и выгодный объект разведения. Карп принадлежит к самым вкусным и самым жирным пресноводным рыбам. Его мясо немного сладковато и богато кровью. Именно поэтому оно более всего соответствует говядине и содержит до 20 % белка и 10 % жира. Горечь мяса, а также запах ила (особенно у прудовых карпов) легко устранить, добавив в воду (во время переработки рыбы) крепкий уксус. По мнению французских рыбаков, если в рот карпа влить бокал крепкого белого уксуса, то на коже рыбы появляется выпотина, которая снимается вместе с чешуей, а мясо становится более тугим и не отдает болотом.

Откорм карпа настолько удобный и быстрый, что из сельскохозяйственных животных с ним в этом плане можно сравнить только свинью. Поэтому за карпом закрепилось другое название, акцентирующее хозяйственную ценность рыбы, – «водяная свинья». За многие сотни лет разведения и выращивания человек создал несколько разновидностей, или пород, культурного карпа.

Зеркальный карп. Имеет крупную, напоминающую зеркальце (отсюда и название рыбы) чешую; распо-

ложена она неправильными рядами на спине, боках и брюшной части тела рыбы. Иногда этого карпа называют «зеркальным с разбросанной чешуей». Близкой к нему формой является зеркальный карп с линейным расположением крупных чешуек вдоль боковой линии.



Зеркальный карп

Голый карп. Покрыт редкими чешуйками, которые расположены в хвостовой части тела, вдоль спины и около жаберной крышки.



Голый карп

Чешуйчатый карп. Сплошь покрыт крупной чешуей. Эта разновидность карпа устойчива к неблагоприятным условиям жизни, поэтому ее можно выращивать как в северных, так и в южных районах.



Чешуйчатый карп

Гибридная форма карпа (курский карп). Выведена в государственном рыбноводном хозяйстве Курской области в результате скрещивания карпа с амурским сазаном.

Гибридный карп выносливее в зимовке и устойчивее к инфекционным болезням, чем исходные формы. Широко распространен в России в водоемах Орловской, Воронежской, Липецкой, Московской и других областей.

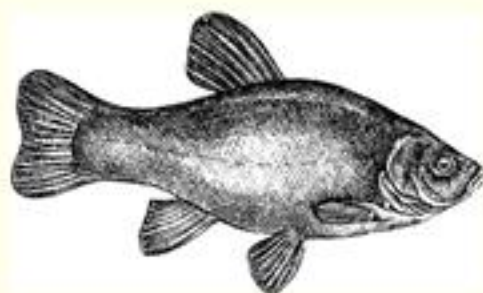
Украинский чешуйчатый карп (широкоспинный). По сравнению с зеркальным лучше использует естественную кормовую базу. Выход личинок от одного гнезда составляет 300–600 тыс. шт., а выход годовиков из зимовальных прудов – 90–95 % и более. Самка украинского чешуйчатого карпа при благоприятных условиях становится половозрелой в трехгодовалом, а самец – в двухгодовалом возрасте. Трехлетки достигают веса 3 кг, а четырехлетки – 6 кг.

Украинский рамчатый карп. Покрит спаренной чешуей, которая окаймляет туловище рыбы в виде рамочки. Более эффективно использует искусственные корма, чем обычная его разновидность. Трехлетние рамчатые карпы достигают веса 3 кг и более.

Рыбопродуктивность прудов при их выращивании повышается на 25 %. Выход личинок от одного гнезда производителей составляет 200–600 тыс. шт., а выход годовиков из зимовальни – 90 % и более.

Линь

Второстепенная промысловая рыба. Тело линя толстое и довольно высокое. Хвостовой стебель короткий и высокий. Рот небольшой, обращен вверх, в углах – по короткому усику. Чешуя очень мелкая, глубоко сидящая в коже. У половозрелых самцов второй ветвистый луч брюшных плавников широкий и сильно утолщенный. Спина обычно темно-зеленая, бока оливковые, зеленые, с золотистым оттенком. Цвет линя зависит от грунта дна и его освещенности: на торфяном или илистом дне, затемненном водными растениями, спина у линя становится почти черной, а брюхо – бесцветным, белым. В светлом месте он приобретает светло-желтую окраску. Вынутый из воды линь быстро темнеет, покрываясь большими черными пятнами. Это происходит потому, что он весь покрыт толстым слоем чрезвычайно густой и прозрачной слизи, которая на воздухе твердеет, темнеет, а потом отваливается кусками, на месте которых остаются большие желтые пятна. Именно из-за этой характерной особенности – изменять цвет в зависимости от условий окружающей среды – рыба и получила свое название.



Линь

Линь распространен преимущественно в озерах и прудах по всей Европе, а также в Сибири (в бассейнах рек Оби и Енисея), на Кавказе и в некоторых других районах. Он неприхотлив, нетребователен к кислороду, способен переносить кратковременное снижение его до 0,3 куб. см в 1 л даже в условиях кислой среды (при pH около 5). Допустимый для него диапазон pH – от 5,5–5 до 9. Губительный уровень pH – 4,5–5 и 10,8. Это идентично аналогичным показаниям для карпа, но линь лучше, чем карп и другие виды рыб, выдерживает внезапное изменение величины pH. К механическим воздействиям линь более чувствителен (очень пуглив). Держится большей частью у дна водоема, среди подводных зарослей. Питается так же, как карп, поэтому в мелких прудах они конкурируют. В более глубоких водоемах он выбирает глубинные места, а карп в основном держится на незаросших и более теплых территориях.

Основное питание – донные организмы (личинки комаров-хирономид, моллюски, черви-олигохеты), зоопланктон, фитопланктон и остатки растений. Питательной растительностью для линя являются телорез, роголистник, рдест, водоперица, элодея и водяной лютик. Он потребляет такой же искусственный корм, как и карп, только более измельченный (глочные зубы у него однорядные, обычно их 4–5). В поисках пищи линь глубоко роется в иле. При температуре воды ниже 10 °C он залегает в ил, а при температуре воды выше 30 °C опускается на дно и становится малоподвижным.

Несмотря на то что линь выдерживает значительное повышение температуры (до 37 °C), у него уже при температуре 23,5 °C наступает тепловое оцепенение, а при температуре 4 °C он впадает в спячку.

Самцы достигают половой зрелости на втором или третьем году жизни, а самки – на третьем или четвертом. Линь мечет икру порционно (через 12–14 дней) 2–3 раза за сезон в июне-июле при температуре воды 22 °С. Молодь обычно не достигает к осени нормального веса (особенно из третьей порции икры). Икру линь откладывает на глубине 0,6–0,8 м на зарослях роголистника или на искусственных нерестилищах из ветвей ели, можжевельника. Длительность развития икры при температуре 22–24 °С – 3–7 дней. Молодь линя очень плохо переносит пересадки и отловы, поэтому нерест рыб необходимо проводить в больших прудах, оставляя в них вышедшую из икры молодь, которую вылавливают лишь тогда, когда она подрастет и окрепнет.

Растет линь медленно, достигая в первый год жизни всего 5–10 г. На втором году жизни его масса увеличивается до 80–120 г (при длине тела 15–18 см), а на третий год товарная масса составляет 200–300 г. В озере Зайсан (Казахстан) обитает быстрорастущий вид линя, достигающий на втором году жизни веса 400–600 г, а на третьем – 800–900 г. Плодовитость рыбы – в среднем до 40 тыс. икринок, хотя с возрастом она увеличивается и может достичь 200 тыс. икринок.

Для выращивания линя можно использовать такие водоемы, в которых другая прудовая рыба просто не выживет, – полностью заросшие растениями и даже такие, где концентрация кислорода ниже 1 мл/л. Линь очень живуч и не уступает в этом отношении ни карпу, ни карасю (в сыром мху он может жить до двух суток).

Линь представляет собой ценную в пищевом отношении рыбу с вкусным мясом. У него относительно большая съедобная часть тела – 52–54 %. Мясо сладковато

на вкус и очень сочное, жирность – 3–8%. В Швеции мясо линя считают целебным при многих болезнях (в частности, употребляют его от лихорадки и головной боли). Тем не менее лень не получил такого широкого промышленного значения, как карп или карась. Частично это связано с тем, что его нигде не вылавливают массово, а также потому, что его добывают только в теплое время года (с наступлением холодов лень зарывается в ил и становится недоступным).

Разводить линей можно в любом пруду, если в нем водится какая-то другая рыба, кроме карася. С этой целью достаточно выпустить в водоем летом или осенью один или несколько десятков линей массой от 25 до 50 г.

Золотой карась

Очень ценная в пищевом отношении рыба, относительно теплолюбивая и малоподвижная. Распространен почти повсеместно в европейской части, а также в прудах, озерах и реках Сибири (до реки Лены). Это исключительно выносливая рыба, обитающая в материковых и пойменных озерах. Выносит кислые воды (рН 4,5) и способен выжить при очень малом количестве кислорода в воде (до 0,5–0,6 куб. см). Может жить, зарывшись в ил, даже в водоемах, промерзающих до дна. Выживает также в воде с относительно высоким содержанием гуминовых кислот. Дышит как жабрами, так и через кожу.

В продуктивных, перенаселенных рыбой прудах золотой карась хорошо растет. В южных водоемах он в первое лето достигает массы 30 г, во второе – 200–300 г. В некоторых водоемах (Чухломское озеро, бассейн реки Кострома и др.) встречаются быстрорастущие формы золотого карася, достигающие массы 1000–3000 г и более.



Золотой карась

Серебряный карась

Одна из основных ценных промысловых рыб в мелких прудах. Его нередко можно встретить в водоемах, заселенных золотым карасем, хотя распространен он меньше, чем последний. В основном встречается в бассейнах рек Тихого океана, в реках Восточной Сибири, в водоемах Урала, Украины, Северного Кавказа, европейской части России.



Серебряный карась

В большинстве водоемов серебряный карась представлен в основном самками. Икру оплодотворяют самцы рыб других видов (сазан, золотой карась). При этом в икринке однополого серебряного карася, куда проник сперматозоид самца рыбы другого вида, протекают своеобразные процессы, отличные от таковых в икринках рыб, икра которых оплодотворена сперматозоидом самца того же вида, что и самка. В икринке серебряного карася ядро

мужской половой клетки (сперматозоида) не сливается с ядром женской половой клетки, а распадается и исключается из дальнейшего развития. В результате из всех икринок развиваются только самки серебряного карася. Этот редкий в животном мире способ размножения носит название гиногенеза, что означает «рождение самок». В реках и озерах Дальнего Востока и Восточной Сибири встречаются не только самки, но и самцы серебряного карася. В двуполых стадах размножение серебряного карася происходит, как и у всех других рыб. Серебряного карася можно разводить в карповом рыбоводном хозяйстве как дополнительную рыбу, а в некоторых случаях самостоятельно или совместно с золотым карасем.

Лещ

Одна из основных промысловых рыб бассейнов Каспийского и Азовского морей. Тело высокое, сильно сжатое с боков, наибольшая высота его в 2,5–3 раза меньше длины. Рот полунижний, маленький. Позади брюшных плавников имеется киль, не покрытый чешуей. Глоточные зубы однорядные. У половозрелых самцов тело и плавники покрыты бугорками. Половой зрелости достигает в южных районах в 3–4 года, а в более северных – в 4–5 лет. Плодовитость – 68–400 тыс. икринок. Нерестует на юге с конца апреля до начала июня, на севере – в мае-июне. Нерест проходит на мелких прибрежных, покрытых растительностью участках водоема при температуре воды 12–17 °С. Икринки клейкие, прикрепляются к водным растениям, длительность развития их при температуре воды 20 °С – шесть суток, а при температуре 23 °С – четверо суток.

Мелкий лещ имеет нежирное мясо (жирность осеннего «беляка» в волго-каспийском районе 1,6 %, полу-

мерного леща – около 4 %). Особенно вкусен и жирен крупный лещ Азовского моря.

Эта полупроходная придонная рыба, приспособившаяся к слабосоленым водам предустьевых частей моря, является ценным объектом разведения в больших, глубоких, проточных прудах; считается одной из лучших рыб для искусственного заселения. Лещ любит тихие и глубокие водоемы, летом выходит на мелководные участки, богатые кормами.

Язь

Ценная промысловая рыба. Тело умеренно удлинненное. Рот конечный, косой, небольшой, челюсти разной длины (верхняя чуть длиннее), вершина рта на уровне нижнего края глаз или нижней трети глаза. Спинной плавник усеченный, анальный плавник – усеченный или чуть с выемкой. Глоточные зубы цилиндрические, гладкие, незазубренные и нескладчатые. Распространен язь в реках и озерах европейской части, в Сибири, в реках бассейна Белого, Каспийского, Черного, Азовского (в дельте Кубани), Балтийского морей, Ледовитого океана.



Язь

Неприхотлив, не требует специального ухода, хорошо переносит зимовку. Основная пища язя – зоопланктон, низшие водоросли – в частности, диатомовые и нитчатка (спирогира, милозира и др.), личинки поденок и ручейников, мелкие моллюски, черви. Побочной пищей

служат остатки высших растений, личинки комаров и других насекомых.

Язь растет довольно быстро и достигает половой зрелости на 4–6 году жизни при длине тела 25 см и более. Весной, во время нереста, он очень красив. Тело его принимает металлический блеск, жаберные крышки и голова кажутся золотыми, окраска плавников становится более яркой. Плодовитость язя колеблется от 11,2 до 245 тыс. икринок. Икру откладывает на камни или на растительность. Вылупившиеся личинки с помощью цементного органа прикрепляются к растениям. Молодь язя, как и других рыб, питается зоопланктоном.

В рыбоводных прудах обычно разводят одомашненную форму язя – орфу.

орфа, или золотой язь

Имеет ярко-золотистую окраску. Именно этот вид фигурирует во многих сказках и легендах под названием «золотая рыбка». Ее изображениями украшали древние дворцы. Она была символом высокой государственной власти. Ей приписывали чудодейственные свойства (исцеление от болезней, предсказание судьбы и влияние на нее) и приносили жертвы.

На самом деле все гораздо прозаичнее. Являясь производной формой язя, его разновидностью, орфа отличается от него в основном окраской; по другим признакам они очень похожи. Как и у язя, тело у орфы немного удлиненное. Рот небольшой и косой, челюсти одинаковой длины (иногда нижняя короче). Основные отличия – неодинаковое количество лучиков на анальном плавнике (у орфы их 10–11, а у язя – 9–10) и жаберных тычинок (у орфы – 9–10, а у язя – до 12).

Орфа – выносливая рыба, хорошо приспосабливается к различным температурным условиям, устойчива ко многим болезням. Питается растительной пищей: зарослями, фито- и зоопланктоном, а также личинками различных насекомых. Половой зрелости достигает к третьему-пятому году жизни. Плодовитость ее, в зависимости от возраста, составляет 50-140 тыс. икринок. Икра мелкая и очень клейкая, прилипает к субстрату. Выметывают ее на прошлогоднюю растительность. В прудовых условиях орфа, как и язь, откладывает икру большими комками, что может вызвать поражение ее сапролегнией и привести к гибели. Нерест проходит в конце апреля – в начале мая при температуре воды 7-10 °С, у берегов на глубине 0,3–0,5 м. Личинки появляются на 8-12-й день. В прудах от одной самки получают по 8-10 тыс. мальков. В прудовых условиях сеголеток орфы достигает веса 25 г, двухлеток – 200 г, а трехлеток – 400 г.

В последние годы признана высокая пищевая ценность орфы. Оказывается, в ее теле больше съедобных частей (свыше 60 %), чем даже у карпа (менее 50 % общей массы). В мясе больше белка, а жира до 6 %. Уже одно это свидетельствует о необходимости ее массового разведения. При благоприятных условиях орфа быстро растет и на третьем году жизни может достичь массы 500 г. Промысловый вес орфы – от 0,6 до 1,4 кг. Общее разведение не требует дополнительного оснащения, да и питается она в основном кормами, от которых отказывается карп. Орфа хорошо приживается в прудах. Большинство ее мальков выживает (в этом она также превосходит карпа).

Белый амур

Пресноводная, крупная рыба, достигающая массы 32 кг и 122 см в длину. В естественных условиях обитает в среднем и нижнем течении бассейна реки Амур, а также в реках Сунгари, Уссури и озере Ханка.

Рыба имеет удлиненное, вальковатое тело. Брюхо несжатое, без киля, лоб очень широкий, рот полунижний, брюшина бурая, почти черная. Глоточные зубы резко зазубрены, с продольной бороздкой на жевательной поверхности, двухрядные. Окраска светлая, спина желтовато- или зеленовато-серая, бока темно-золотистые, по краям чешуи (кроме брюха) темный ободок, брюхо светло-золотистое. Спинной и хвостовой плавники темные, остальные – светлые. Радужная оболочка глаз золотистая.



Белый амур

Половой зрелости белый амур достигает в четыре года (иногда в 6–7 лет). Плодовитость – от 100 до 816, 7 тыс. икринок на одну самку. Растет очень быстро: в возрасте одного года может весить 600 г, а двухлетки нагуливают массу до 2,5 кг.

Нерест рыбы начинается при температуре воды 17–18 °С в конце мая – июне и продолжается до середины августа при температуре воды 26–30 °С. Икру самки выметывают порционно, в верхние слои воды. Оплодотворенная икра находится в толще воды во взвешен-

ном состоянии. Спустя 32–40 часов при температуре воды 27–29 °С из икры выклеваются личинки. Подрастая, молодь белого амура подходит к прибрежной зоне, где на 15-й день начинает питаться планктоном. В возрасте 1 месяц рыба переходит на растительную пищу.

Основная пища взрослого белого амура – водная растительность (хвощ, молодая осока, частуха, водяная гречиха, ряска, рдест, элодея, уруть и пр.). Поедает он также траву, листья деревьев, а при случае – мальков рыб, земляных червей, насекомых. Ест семена клевера, тимopheевки, вики, а также кукурузу, концентрированные корма, куколку тутового шелкопряда, жмыхи и т. п.

Эту рыбу можно использовать в борьбе с водной растительностью в водохранилищах, каналах, прудах и других водоемах.

Толстолобик белый

Пресноводная растительноядная рыба. Глаза посажены низко, их нижний край ниже уровня углов рта. Жаберные тычинки слиты в сплошную ленту. По брюху, от горла до анального отверстия, идет острый киль. Глоточные зубы однорядные, очень сильные, сжатые на жевательной поверхности, исчерченные.

Окраска серебристая, спина и верхняя часть головы зеленовато-серые, а бока и брюшко серебристые. Плавники светло– серые, брюшной и анальный плавники слегка желтоватые. Радужная оболочка глаз серебристая.



Толстолобик

Обитает в реке Амур (от Благовещенска до Амурского лимана), в реках Сунгари и Уссури, встречается в озере Ханка.

Толстолобик отличается быстрым ростом. При выращивании в прудах годовики достигают массы 700 г при длине 30 см, двухлетки – 1,8 кг при длине 45 см, трехлетки – 3 кг при длине 50 см. Взрослый толстолобик может достигать 8 кг при длине 1 м. Питается в основном планктонными водорослями. Кишечник толстолобика в 15 раз превышает длину тела, что способствует хорошему перевариванию и усвоению растительной пищи (у карпа, который потребляет преимущественно животную пищу, длина кишечника превышает длину тела всего в 1,5–2 раза).

Держится толстолобик преимущественно в толще воды, редко поднимается на поверхность и подходит к береговой зоне. С наступлением холодов залегает в ямы и углубления на дне водоема. Половой зрелости достигает к 6-летнему возрасту. Плодовитость – от 400 до 500 тыс. икринок и более. Нерестует с конца июня до конца августа при температуре воды 26–30 °С, выметывая икру порциями 3 раза за лето. Самки откладывают икру в верхние слои воды, где она и развивается. Личинка толстолобика живет за счет желточного мешка, затем недолгое время питается зоопланктоном, а достигнув 1,5-сантиметровой длины, переходит на планктонные водоросли. Толстолобик очень пуглив: при стуке, шуме мотора, приближении тени выпрыгивает из воды.

Кроме белого толстолобика в европейскую часть был завезен с Дальнего Востока толстолобик с пестро-серебристой окраской.

Срок наступления половой зрелости у толстолобиков во многом зависит от климатических условий, а также от внешней среды и питания, именно по этой причине в различных географических зонах рыбы достигают половой зрелости в разном возрасте. Например, в Туркмении они становятся половозрелыми на 3–4 году жизни, в Краснодарском крае – в 5-6-летнем возрасте, в Киевской области – в 8-9-летнем возрасте, а в Московской области – только на 10-11-м году жизни.

Наиболее благоприятные условия для выращивания толстолобиков и других растительноядных рыб – южные районы (Средняя Азия, Украина, Молдова, Ставропольский и Краснодарский края и некоторые другие).

Пелядь

Холодолюбивая озерно-речная рыба, относящаяся к роду сигов. Обитает во многих пресноводных бассейнах Ледовитого океана. Рот конечный, верхняя челюсть немного длиннее нижней. Тело высокое, окраска темно-серебристая (сизая). На голове и спинном плавнике мелкие каштаново-черные пятнышки. Представлена тремя формами: речная пелядь, постоянно живущая в реке, крупная озерная и мелкая озерная.

Крупная озерная пелядь водится в озере Ендырь Ханты-Мансийского национального округа и в других тундровых и таежных озерах. Эта форма пеляди является наиболее ценным и перспективным объектом для разведения в прудах и озерах, расположенных в различных географических зонах между 23 и 72° в. д. и 60–50° с. ш.

(в частности, в Челябинской, Екатеринбургской, Ленинградской, Псковской областях, Латвии, Украине).

Пелядь можно с успехом выращивать в нагульных карповых прудах, а также акклиматизировать в озерах. Кроме того, целесообразно создавать специализированные хозяйства для выращивания маточных и промысловых стад пеляди, получения ее икры и молоди.

В естественных условиях пелядь достигает половой зрелости на третьем-четвертом году жизни. Однако в озерах Урала и Псковской области она становится половозрелой уже в 18 месяцев.



Пелядь

Пелядь менее требовательна к кислородному режиму, чем сиги, хорошо переносит как низкую температуру воды (близкую к 0 °C), так и высокую (22–27 °C), не снижая при этом темпа роста. Она может жить в воде, активная реакция которой колеблется от слабокислой (pH 6,2) до щелочной (pH 8,2). Питается зоопланктоном, в основном клadoцерами и копеподами. При недостатке зоопланктона потребляет бентосные организмы. Нерестует подо льдом (при температуре воды 1–4 °C), на глубине 1, 3–3 м, с конца октября по ноябрь. Плодовитость 5-летних самок – 18–80 тыс. икринок. Пелядь нельзя выращивать в водоемах, населенных судаком, так как он уничтожит ее молодь. Рыба отличается жирным и очень вкусным мясом. У нее имеется еще одно название – сырок, потому

что при посоле ее можно есть уже через несколько часов. Благодаря высоким вкусовым качествам (очень нежное мясо) и относительной нетребовательности к условиям обитания, пелядь можно с успехом выращивать в искусственных прудах. Двухлетки сырка достигают массы 300–350 г.

Чудской сиг

Ценная промысловая рыба Чудского и некоторых уральских озер, достигающая 60 см в длину и массы 2–3, 5 кг. Передний край нижней челюсти у крупных особей обычно слегка выдается вперед. Рыло почти вертикально усечено (но есть особи со скошенной назад или вперед вершинной площадкой). Плавники на концах черные. У половозрелых самцов и самок на чешуях имеются ряды эпителиальных бугорков.

Чудского сига с успехом можно выращивать в прудах до стадии сеголетка для пополнения запасов в естественных водоемах или до 3-4-летнего возраста (в качестве добавочной рыбы) для непосредственного потребления в пищу.



Чудской сиг

В украинских водоемах чудской сиг растет значительно быстрее, чем в Чудском озере, легко выдерживает повышение температуры воды до 28–29 °С при содержа-

нии в 1 л воды не менее 3–4 мл кислорода. При более высокой температуре он может погибнуть.

В прудах чудской сиг достигает половой зрелости в двухлетнем возрасте, а в озерах – в возрасте 5 лет. Плодовитость самок колеблется от 16 до 82 тыс. икринок. Нерестуется в конце ноября на каменистых прибрежных участках. Питается зоопланктоном, донной фауной, личинками хирономид и другими насекомыми. Крупные экземпляры чудского сига поедают снетков. Икра донная, неклеякая.

Вышедшие в апреле мальки к августу достигают массы 15–20 г и 11 см в длину.

Ряпушка и рипус

Холодолюбивые, планктоноядные, требовательные к содержанию кислорода в воде рыбы. Предпочитают глубокие водоемы и обитают обычно в зоне открытой воды. Спина зеленоватая или серо-голубоватого цвета, брюшко белое, бока серебристые. Окраска зависит от места обитания.

В бассейне Балтийского моря распространена балтийская, или европейская, ряпушка; в бассейне Ледовитого океана – сибирская ряпушка. В Ладожском озере обитает ряпушка, которая носит местное название рипус. При всем разнообразии ряпушек их можно разделить на две основные группы: обыкновенная и быстрорастущая.

Длина половозрелой обыкновенной ряпушки – 10–23 см, жаберных тычинок не более 52; длина половозрелой быстрорастущей ряпушки (рипуса) – 20–43 см, жаберных тычинок – не более 55–56.



Ряпушка

Пересаженный в уральские озера ладожский рипус акклиматизировался, образовав новую форму, названную уральским рипусом. От исходной формы он отличается ранним половым созреванием и более быстрым ростом. Половой зрелости уральский рипус достигает на втором году жизни, исходная его форма – на третьем-четвертом, обычная европейская ряпушка – на втором-третьем году жизни. Годовалая обыкновенная ряпушка весит 25–30 г, исходная форма рипуса в том же возрасте – 16–18 г, уральский рипус – 1,2 кг.

Плодовитость обыкновенной ряпушки – 0,7-20 тыс. икринок, перемыславской – 21–57 тыс. Нерестует европейская ряпушка перед ледоставом, а частично и после него (с октября, иногда с конца сентября) – до ноября – декабря, при температуре воды 4–5 °С и ниже. Икру обычно откладывает в ямки на песчаных и галечных грунтах на глубине 1–4 м. Развитие икры длится около 5 месяцев. Питается ряпушка ракообразными, личинками комаров и других мелких беспозвоночных, населяющих толщу воды. По мнению некоторых ученых, рипус в первой половине лета питается не только планктоном, но и мелкой рыбой.

Выращивание в карповых прудах ряпушки и рипуса позволяет лучше использовать естественную кормовую базу, в основном планктон, который недостаточно используется карпом.

При разведении рипуса в прудах икру завозят с рыб-завода и доинкубируют ее в прудах в корзинах, на дно которых помещают мелкий чистый гравий или камень, сверху корзины закрывают делью, чтобы не проникла другая рыба. Корзины размещают на глубине 1,5–2 м на расстоянии 50 м друг от друга. После выклева личинки выходят из корзины. Для доинкубации икры можно пользоваться аппаратом Чаликова. Для создания промыслового стада на 1000 кв. м сажают 300 личинок, 150 мальков, 30 сеголеток. В карповые пруды мальков высаживают в зависимости от продуктивности водоема. При рыбопродуктивности пруда 15–20 кг на 1000 кв. м плотность посадки мальков рипуса – 80–200 шт., а при рыбопродуктивности пруда 20–25 кг на 1000 кв. м – 150–260 шт.

Форель

Различают два вида форели: ручьевую и радужную.

У *ручьевой форели* на теле и на спинном плавнике имеются черные и красные пятнышки. Как правило, красные пятнышки окаймлены светлым ободком. Окраска туловища золотая. Спина коричневая, живот белый или желтый. Двухрядные зубы на рукоятке сошника сохраняются в течение всей жизни.



Форель

В бассейнах рек Балтийского, Белого, Каспийского, Черного, Азовского и Аральского морей обитает ручьевая форель-пеструшка. Это типично холодноводная рыба,

живущая в горных речках и ручьях, в равнинных речках с песчано-галечным дном и холодной прозрачной (чистой) водой, насыщенной кислородом (7–8 куб. см на 1 л). При насыщении воды кислородом ниже 4–5 куб. см на 1 л у форели замедляется обмен веществ, ухудшается усвоение пищи. При снижении содержания растворимого в воде кислорода до 3 куб. см (и ниже) форель может погибнуть. Ручьевая форель развивается и растет при температуре воды 12–15 °С на быстром течении, но может жить и развиваться при повышении температуры воды до 22 °С.

Сеголетки форели достигают длины 10–12 см и массы 15–20 г, двухлетки – 24 см и 125–170 г, трехлетки – 32 см и 250–300 г. Половая зрелость наступает на третьем-четвертом году жизни. Плодовитость самки составляет от 2 до 25 тыс. крупных (до 5 мм) икринок бледно-оранжевого цвета. Форель нерестует с конца сентября по март, но преимущественно в октябре-ноябре при температуре воды 6–8 °С, на мелководных участках с быстрым течением, на каменисто-галечном грунте. Самка, разрыхляя хвостовым плавником гальку и некрупнозернистый песок, делает ямку шириной 30–40 см и длиной 2 м и более, куда выметывает икру, а самец поливает ее молоками. Затем самка хвостовым плавником закрывает икру галькой и песком. В марте – апреле начинается выклев личинок ручьевой форели. Выклюнувшиеся личинки залегают под слоем гальки, где держатся в неподвижном состоянии. Лишь после всасывания желточного мешка на $\frac{2}{3}$, который остается после выхода из икринок, личинки начинают активно питаться.

Взрослая *радужная форель* имеет широкую радужную полосу вдоль боковой линии, особенно выделяющуюся у самцов во время нереста. Молодь до двух лет

очень похожа на ручьевую форель, однако не имеет красных точек на туловище.

В прудовом рыбоводстве наибольшее распространение получила радужная форель, которая во многом сходна с ручьевой, но менее требовательна к условиям среды и легко переносит кратковременный нагрев воды до 30 °С (при насыщении ее кислородом не ниже 4 куб. см на 1 л). Поэтому ее можно смело выращивать в чистых карповых прудах.



Радужная форель

Первоначально радужная форель обитала лишь в реках Калифорнии (Северная Америка). В 80-х годах XIX столетия она была завезена в Европу (Англию, Шотландию, Францию, Россию) и благодаря ценным свойствам получила широкое распространение в европейских форелевых хозяйствах.

Половой зрелости радужная форель достигает в 3 года. Плодовитость самки – 2 тыс. икринок. Нерестует в конце апреля – начале мая при температуре воды 6–10 °С. Развитие икры длится 45–50 дней.

Радужная форель, как и ручьевая, питается в естественных условиях бокоплавами, личинками поденок, хирономидами, ручейниками и воздушными насекомыми, а также водяными жуками, клопами, мелкой рыбой (гольяном, верховками, карасями, язями, плотвой и др.). Радужную форель можно подкармливать различными кор-

мовыми смесями. Вес двухлеток радужной форели достигает 150–200 г, трехлеток – 300–500 г.

В холодоводном форелевом хозяйстве мальков форели получают путем искусственного оплодотворения икры и инкубации ее в специальных аппаратах на рыбоводных заводах, так как в прудах форель не размножается.

Стерлядь

Распространена в реках бассейнов Черного, Каспийского, Белого, Карского морей, а также встречается в Дунае, Печоре, Днепре и Доне.

Тело рыбы между рядами жучек покрыто очень мелкими гребенчатыми зернышками. Нижняя губа посередине прервана. Усики бахромчатые. Форма головы и рыла очень изменчива: рыло укороченное, иногда притупленное. Спинных жучек (костных наростов) – 10, боковых – 52, брюшных – 10–19.

Стерлядь может жить и быстро развиваться как в проточных холодных прудах, так и в карповых и карасевых водоемах. Не подходят для выращивания стерляди и ее гибридов заиленные, заросшие растительностью пруды. В таких водоемах мясо стерляди приобретает запах и привкус тины, что значительно снижает ее вкусовые качества. В нитчатых водорослях рыба запутывается и гибнет. Стерлядь, выращиваемая в прудах, растет лучше, чем в реке (при содержании на 1 кв. м дна водоема не менее 7 г бентосных организмов – хирономид, олигохет и др.).



Стерлядь

Половой зрелости самцы стерляди достигают в возрасте 4–5 лет, а самки – в возрасте 7–9 лет. Нерест проходит ежегодно в мае – июне при температуре воды 10–12 °С. Плодовитость одной самки – от 4 до 138 тыс. икринок. В естественных условиях нерест протекает в реках на быстром течении, в глубоких местах, на твердых грунтах или занятых луговой растительностью. Икра стерляди клейкая, развитие ее, в зависимости от температуры воды, длится 6–11 дней.

Питается стерлядь на дне прудов, особенно на песчаных участках, в основном моллюсками, червями и личинками хирономид, в редких случаях зоопланктоном; поедает и искусственные корма (подсолнечный жмых и др.).

Мальки после выхода из икры держатся в слабо заиленных местах, питаются мелкими олигохетами, личинками хирономид и моллюсками. В заросшие участки стерлядь не заходит.

Существует самостоятельный подвид – *сибирская стерлядь*. Она встречается в крупных реках Сибири – Оби, Иртыше и Енисее. Далее на восток (Пясна, Хатанга, Лена, Колыма и др.) – отсутствует.

Обычная промысловая длина стерляди – 40–75 см, масса – 0,5–2 кг. При хороших условиях содержания вес стерляди может достигать 8 кг.

Мелкую стерлядь (пиковку), выловленную из естественных водоемов, можно доращивать в прудах, не заселенных другой рыбой, расположенных не слишком

далеко от места ее лова (стерлядь плохо переносит перевозку на далекие расстояния).

Осетр

Многолетними опытами ученых доказано, что осетр и гибрид его со стерлядью хорошо растут и зимуют в пруду. По темпам роста гибриды превосходят стерлядь. Их можно с успехом подкармливать агаром, кормовыми смесями, содержащими мясо-костную или рыбную муку. Искусственные корма при этом насыпают на деревянные кормушки.

Рыбопродуктивность осетровых искусственным кормом составляет 26 кг на 1000 кв. м водной площади. Совместно с осетровыми можно выращивать растительного белого амура, что значительно повышает рыбопродуктивность водоема.

Осетровую молодь (личинки), полученную с рыбзавода, сначала подращивают в небольших оцинкованных ванночках, а затем выпускают в пруд. К осени вес сеголетка осетра достигает 20-100 г.

Осетры весом 20 г и выше хорошо зимуют в обычных зимовальных прудах. На следующий год перезимовавшую рыбу высаживают в нагульные пруды. Средний вес 7-8-летних осетров, выращенных в пруду, составляет 5-6 кг.

Бестер

Это гибрид, выведенный русскими учеными (профессором Н. И. Николукиным и др.) путем скрещивания самой большой из осетровых рыб – белуги и самой маленькой из этого семейства – стерляди. Бестер хорошо нагуливается на естественных и искусственных кормах,

вынослив, мало болеет, обладает необыкновенно уравновешенным, спокойным характером.

В настоящее время налажено его промышленное производство во многих рыбоводных хозяйствах Украины, Грузии, Подмосковья, в Средней Азии, в Прибалтике и Беларуси. Для этих целей используют обычные карповые пруды (лишь несколько углубленные), садки и другие водоемы.

Веслонос

Этот близкий родственник осетровых обитает в США в бассейнах рек Миссисипи и Миссури. Он быстро растет, достигая двух метров в длину и массы свыше 70 кг. От других осетровых отличается характером питания (фито- и зоопланктон, детрит), быстрым ростом в первые годы жизни и более ранним созреванием. Большой рот позволяет веслоносу пропускать большое количество воды, из которой с помощью многочисленных и длинных жаберных тычинок процеживаются мелкие организмы. При этом плоское рыло играет роль навеса у трала. Исходя из этих особенностей, веслоноса очень метко прозвали «живой планктонной сеткой».

Судак

Ценная промысловая рыба. Лоб уже поперечного диаметра глаза или равен ему (в отличие от морского судака). Имеет мощные клыки. Чешуи на щеках нет или ее немного (в отличие от берша – более мелкой разновидности судака). На спине расположены широкие, темные полосы, брюшина обычно светлая.

Судак обитает в реках и озерах бассейнов Черного, Азовского, Каспийского, Аральского и Балтийского морей.

Различают озерную и полупроходную (речную) формы этой рыбы.

Мясо судака содержит, в зависимости от места обитания и времени лова, до 3 % жиров и до 17,75 % белка. В большинстве водоемов судак достигает массы 2–3 кг, хотя встречаются особи весом 8–12 кг. В естественных условиях эта рыба предпочитает водоемы, богатые планктоном, с хорошим кислородным режимом и держится обычно на свободных от растительности участках на глубине 3–4 м и более, в зимний период – преимущественно в глубоких местах.



Судак

Половая зрелость у судака наступает на пятом году жизни, а в южных районах – на третьем-четвертом. Плодовитость – около 50 тыс. икринок. На юге нерест проходит в апреле – мае, на севере – в июне и даже в июле. Происходит он на плесах, пресноводных лиманах и у берегов озер при температуре воды от 11–12 до 20–23 °С. При температуре воды выше 23 °С икринки судака погибают. Самки откладывают икру на глубине 0,5–4 м на корни растений, а также в гнезда-ямки, подготовленные производителями.

Судак охотно выметывает икру и на искусственные нерестилища (скрепленные между собой корни осоки, можжевельника или стеблей растений). Слои корневых сплетений толщиной 3–4 см помещают между ивовыми прутьями, скрепленными проволокой, но лучше, когда ис-

кусственные гнезда изготавливают из тонких ивовых или ольховых корней, корней лозы, вербы, рогоза, аира и некоторых других растений. Самка судака, отложив икру, обычно уходит от гнезда. Самец же после оплодотворения икры остается у гнезда, охраняя ее от врагов. Кроме того, движениями плавников он создает ток воды, очищающий икру от иловых наносов. Личинки выходят на 6-12-й день (в зависимости от температуры воды) после оплодотворения икринок.

Оплодотворенную икру судака можно перевозить на большие расстояния. Чтобы рассредоточить скопившихся у гнезда личинок, в первый день после выклева следует усилить проточность воды. На третьи-четвертые сутки после выклева личинок выпускают на глубокие места вдали от берега, расселяя равномерно по всей глубоководной части водоема. Молодь судака вначале поедает рачков и другие планктонные организмы; достигнув 20-22-миллиметровой длины, она начинает нападать на молодь других рыб. Взрослый судак питается мелкой рыбой (ерш, пескарь, плотва, мелкий окунь, карась, вьюн, верховка, шиповка и др).

Судак весьма чувствителен к недостатку кислорода и загрязнению воды. Практически не переносит повреждений тела, возникающих при отловах и перевозках. Его можно выращивать в тепловодных карповых хозяйствах, особенно в тех, где имеются большие и достаточно глубокие водоемы (не менее 3-4 м) с чистой водой, насыщенной кислородом (5-7 мл на 1 л и более), с незаиленным твердым грунтом, в изобилии населенные малоценной мелкой «сорной» рыбой. Таким требованиям в рыбноводном хозяйстве обычно отвечают головные водоснабжающие и русловые нагульные пруды.

При нормальном питании в южных районах европейской части сеголеток судака к осени достигает веса 35 г, двухлеток – 300 г, трехлеток – 640 г. В центральной полосе судак растет намного медленнее.

Змееголов

Хищная пресноводная рыба. Голова сплющена сверху, покрыта чешуей, с далеко заходящей за глаза большой ротовой щелью, имеет некоторое сходство с головой змеи. Над жаберной полостью расположена добавочная полость, удерживающая воду.



Змееголов

Амурский змееголов достигает половой зрелости на третьем году жизни. Плодовитость самок до 50 тыс. икринок. Нерестует в июне – июле – от одного до пяти раз за лето. Икру откладывает в подготовленные производителями гнезда из растительности, к стенкам которой она приклеивается. Развивается икра в течение 24–45 часов при температуре воды 18–31 °С. Гнездо и вышедшая из него молодь охраняются самцом.

Молодь змееголова питается главным образом мелкими беспозвоночными организмами, преимущественно ракообразными и насекомыми, затем переходит на питание рыбой. Крупные особи змееголова питаются исключительно рыбами – как мелкими, так и крупными, поедая также лягушек.

Змееголов – исключительно выносливая рыба, живет даже в промерзших до дна водоемах, зарывшись в ил.

Угорь речной

Речной угорь – хищная рыба, живет в реках и сообщающихся с ними озерах. При необходимости может переползать довольно большие расстояния по суше (обыкновенно ночью и при обилии влаги) и таким образом попадать в водоемы, не имеющие связи с местом его прежнего обитания.

Питается угорь мелкой рыбой, лягушками, мелкими ракообразными, моллюсками и икрой рыб.



Угорь речной

Нежное и жирное мясо угря высоко ценится, особенно в копченом виде. Он может представлять значительный интерес в качестве объекта для выращивания в прудах, озерах и других водоемах, особенно в Ленинградской и Псковской областях, в Прибалтике и Средней Азии, в Украине, Молдове и некоторых других местах.

Для выращивания в прудах и озерах молодь угря вылавливают сетями при заходе ее из моря в пресные водоемы или покупают во Франции, Англии и некоторых других европейских государствах.

Щука

Хищная, быстрорастущая ценная рыба. Распространена, за небольшим исключением, во всех пресноводных водоемах. Телосплошь покрыто чешуей, удлинненное, голова большая, с сильно вытянутым и сплюснутым рылом. Рот очень большой, занимает половину длины головы, нижняя челюсть выдается вперед. На верхнечелюстных костях нет зубов. На межчелюстных, небных, нижнечелюстных костях, сошнике и языке расположены сильные зубы. Окраска серо-зеленоватая, серо-желтоватая, спина темная. Бока более светлые, с крупными бурыми, оливковыми пятнами, часто образующими более или менее правильные поперечные полосы, маскирующие рыбу среди растительности. Спинной, анальный и хвостовой плавники желтовато-серые с бурыми и черными пятнами, а парные плавники – оранжевые.



Щука

В естественных условиях сеголетки щуки достигают веса 30–50 г, двухлетки – 1 кг и более. При выращивании в прудах, изобилующих «сорной» рыбой, сеголетки щуки могут достигнуть массы 700–800 г.

Половой зрелости щука достигает на третьем-четвертом году жизни. Плодовитость, в зависимости от возраста и размера самок, колеблется от 100 до 200 тыс. икринок и более. Нерест обычно проходит с середины апреля до мая при температуре воды 4–8 °С на 0,5-1-метро-

вой глубине разлившихся рек. Инкубационный период длится около двух недель. Наиболее благоприятная температура воды для развития икры щуки – 8-10 °С.

Высокое качество мяса щуки, нагуливающейся за счет малоценной тугорослой «сорной» рыбы, быстрый ее рост и неприхотливость к содержанию в воде кислорода, способность выдерживать повышение температуры воды до 30 °С и выше делают хозяйственно выгодным выращивание щуки в прудах и озерах, которые невозможно освободить от «сорной» рыбы другими способами.

Разводить щуку в прудовых рыбоводных хозяйствах можно различными методами. Наиболее эффективен метод посадки щуки в рыбоводные пруды на нерест. С этой целью заранее отлавливают в озерах и реках производителей щуки и отсаживают их в специальные деревянные садки размером 3х1,2х0,75 м. Прикрыв сверху плотными крышками (свет беспокоит рыбу и она начинает биться), их ставят в проточную воду. Самок и самцов щуки содержат в разных садках. По мере созревания икры и молок (при температуре воды 7-10 °С) в нерестовые пруды площадью 1000 кв. м сажают по две самки, а через несколько дней к каждой самке подсаживают по 2–3 самца. Выметанную икру самцы оплодотворяют, и она прилипает к растениям. Через некоторое время икра теряет клейкость и продолжает развиваться, плавая в придонном слое.

В первое время после выхода из икринок личинки щуки находятся в покое. На 10-12-й день, по мере всасывания желточного мешка, личинки начинают питаться инфузориями и мелкими дафниями. На 10-й день активного питания личинки щуки начинают поедать личинок и мальков других рыб, а при случае и отставших в росте щурят.

Молодь щуки очень прожорлива: на 1 кг прироста ей требуется от 3 до 5 кг другой рыбы. Для выращивания товарных сеголеток щуки их подсаживают в нагульные карповые пруды – по 15–20 шт. на 1000 кв. м.

Канальный сомик

Всеядная, теплолюбивая рыба (оптимальная температура воды – 21–32 °С), отдельные особи выживают даже при 41 °С. Может питаться и расти также при температуре воды 7 °С и ниже. Ее можно выращивать не только в прудах, но и в садках, бассейнах, канавах. Канальный сомик имеет довольно крупные размеры. Обычная длина – 27–75 см, масса – до 7 кг. Мясо канального сомика высоко ценится за прекрасные вкусовые качества.

Канальный сомик неприхотлив к основным гидрохимическим показателям и является весьма перспективным объектом для выращивания в искусственных прудах.

Тилапия

Для прудового и садкового рыбоводства наибольший интерес представляет мозамбикская тилапия, набирающая массу 2,5 кг при длине 40–45 см.



Тилапия

Половой зрелости тилапия достигает в возрасте 2–6 месяцев, в зависимости от условий существования. В

естественных условиях количество икрометаний достигает 16 раз в год.

В аквариумах при постоянно высокой температуре тиляпии размножаются круглый год. Плодовитость колеблется в зависимости от возраста и размера самки и достигает в отдельных *случаях* до 1000–1200 икринок. Выживаемость личинок высокая.

Мозамбикская тиляпия – рыба всеядная. Одним из наиболее предпочитаемых ею объектов питания являются водоросли, а также высшая водная растительность. Хорошо поедает и животные корма.

Белое мясо тиляпии по вкусу напоминает мясо зеркального карпа, но оно не такое плотное. Из тиляпии варят уху, ее жарят в гриле, на углях, сковороде – в любом виде она хороша.

Нетребовательность рыбы к содержанию кислорода в воде, всеядность, почти стопроцентное сохранение мальков во рту матери, быстрый рост способствуют успешному выведению этой рыбы в рыбоводных хозяйствах.

«Сорная» рыба

Так принято называть мелких, костлявых, малопродуктивных рыб (верховка, уклейка, шиповка, вьюн, голец, быстрянка, бюрючок, пескарь, длинноусый пескарь, ерш и др.), которых не удастся полностью удалить из пруда. «Сорная» рыба засоряет культурный водоем и мешает нормальному росту и развитию ценных видов рыб. Один из лучших методов борьбы с «сорной» рыбой – выращивание в прудах и озерах хищных рыб (по определенным нормам и правилам). Это не только обеспечивает рыбоводную мелиорацию водоема, но и расширяет ассорти-

тимент товарной продукции. Для борьбы с «сорной» рыбой наиболее целесообразно выращивать судака или щуку.

Кормление прудовой рыбы

Искусственное кормление

Прежде чем заселить пруд, необходимо определить: сколько рыбы можно посадить в каждый конкретный водоем? Вопрос не праздный. Ответ на него зависит от того, будут ли ваши «питомцы» получать дополнительный корм или нет. Вообще-то рыба всегда найдет в водоеме определенное количество пищи, но на естественных кормах она много мяса не нагуляет. В среднем за сезон с 1 кв. м водной площади можно получить 10–20 г прироста. Это не густо. Естественная продуктивность домашнего водоема довольно мала. Если ориентироваться только на нее, то каждой рыбе следует обеспечить до 20 кв. м площади водоема. Каждый ли может позволить себе такую роскошь? Скорее всего, нет. А чтобы иметь больше рыбы с малой площади, ее необходимо кормить. Тогда в непроточном пруду с каждого квадратного метра можно получить 0,3–0,5 кг привеса. А если к тому же насыщать воду кислородом, т. е. применять аэрацию, осуществлять водообмен и другие мелиоративные мероприятия, то можно собрать и значительно больший «урожай».

Таким образом, при подкармливании обитателей домашнего пруда на каждом квадратном метре можно выращивать от 0,5 до 5 двухлеток (в зависимости от их массы).

Если выращивать белого толстолобика или других фитопланктофагов, то их не надо кормить в привычном

для нас смысле, т. е. давать еду. Зато следует создать хорошие условия для интенсивного развития фитопланктона непосредственно в самом водоеме. Для этой цели вносят минеральные и другие удобрения. Таким образом, фитопланктофагов (толстолобик и другие подобные рыбы) не кормят, а лишь активизируют продуктивные возможности пруда.

Не требуется дополнительного кормления и для макрофитофагов – например, для белого амура, когда его выращивают в поликультуре (вместе с карпами и другими рыбами) в качестве второстепенного вида.

Если в одном водоеме выращивают сразу несколько видов рыб, например, толстолобика и пелядь (представителей зоо-планктофагов), то в этом случае непосредственное кормление также не требуется; необходимо развивать кормовые организмы непосредственно в пруду.

Карпа и других бентофагов, питающихся организмами, обитающими на дне водоема и в его грунте, чаще всего выращивают в качестве основных видов в поликультуре. Плотность их посадки достаточно велика, поэтому недостаток естественной пищи должен быть покрыт за счет искусственного корма. Для этой цели лучше всего подойдут специализированные комбикорма, причем для каждого вида и возраста рыб желательно заготовить определенную пищу.

Если есть средства или поголовье рыб небольшое, можно приобрести полноценные корма. Они дорогие и применяют их при индустриальном выращивании рыбы, когда плотность посадки – 100–250 экземпляров на 1 кв. м. К прудовым комбикормам требования не такие жесткие, поэтому они в 2–3 раза дешевле. В то же время прудовые корма (например, для карпа) должны содержать

необходимый набор питательных веществ: сырого протеина – не менее 23 %, жиров – 3,5 %, фосфора – 0,7 %, клетчатки – не более 9 %.

При выращивании форели используют только полноценные комбикорма. Для кормления личинок и молоди массой около 5 г берут обычно стартовые корма, затем – производственные. Кроме того, комбикорм для форели должен содержать все десять незаменимых аминокислот. Это комбикорма РГМ-6М, РГМ-5В, РГМ-8В (для рыб разной массы). Помимо специализированных комбикормов форели можно давать также отходы боен (мясо и внутренности животных), малоценную рыбу, крилевую муку, обрат и другие продукты.

Осетровые рыбы нуждаются в более высоком содержании жиров. В стартовых кормах их должно быть 16–20 %. Комбикорма для бестера и его сородичей – СТ-4АЗ, БМ-1. Как и форель, осетровых можно кормить пастообразными кормами, основу которых составляет фарш из малоценной рыбы с добавками рыбной, кровяной, мясо-костной муки, яичного порошка, куколки тутового шелкопряда, отходов с боен. Можно использовать до 20 % рассыпного комбикорма для крупного рогатого скота или свиней, однако эффективность таких смесей будет ниже, чем специальных комбикормов.

Если семейный бюджет не позволяет использовать специализированные комбикорма, то кормовые смеси можно приготовить в домашних условиях самостоятельно, используя всевозможные жмыхи и шроты, отходы бобовых культур (бобов, гороха, сои, чечевицы, вики, люпина), животные корма (рыбную, кровяную, мясо-костную муку, сушеное мясо моллюсков, куколки тутового шелкопряда и др.), отходы зерновых культур, отходы му-

комольной промышленности (мучные сметки, мучная пыль, отруби), пищевые остатки и прочие кормовые средства растительного и животного происхождения, содержащие протеины (белки), жиры, углеводы, витамины и минеральные вещества.

Пищевая ценность протеина определяется прежде всего количеством и качеством важнейших составных его частей – аминокислот, которые подразделяются на заменимые и незаменимые. Незаменимые аминокислоты должны поступать в организм животного вместе с кормами, а заменимые аминокислоты образуются непосредственно в организме. Отсутствие или недостаток некоторых аминокислот может привести к нарушению физиологической деятельности отдельных органов и всего организма рыбы (нарушается обмен веществ, приостанавливается рост, снижается гемоглобин в крови и др.).

Кормовые смеси для прудовой рыбы должны быть сбалансированы по аминокислотам. В рацион растущих сеголеток карпа рекомендуется включать как животные (рыбную и костную муку – 5-10 %), так и растительные (подсолнечный и льняной жмыхи – 20 %) корма. Кроме того, рыбе необходимо давать корма, богатые витаминами (особыми веществами, необходимыми организму для нормального роста и развития) – например, измельченную водную или наземную растительность или белково-витаминную пасту из нее, пивную дробину, отходы витаминного производства и др.

Свежую зеленую растительность измельчают на кормодробилке и замешивают ее с основными кормами (до 30 % к весу основной массы). Из водной растительности в рацион карпа включают ряску, рдесты, роголистник и др. В конце вегетационного периода после отмирания

водной растительности в кормовую смесь включают зеленую ботву моркови, свеклы (не более 20–25 % к весу основной массы).

Для кормления рыбы в прудах широко используют жмыхи и шроты – арахисовый, клещевинный, льняной, подсолнечный, рапсовый, соевый, сурепковый и др.

Корма для рыбы должны быть свежими и доброкачественными, так как испорченные, закисшие, заплесневевшие, прогорклые корма могут вызвать гибель рыбы. Хранят корма в сухих, хорошо проветриваемых помещениях.

Корма различаются по химическому составу, по калорийности (пищевой ценности) и кормовому коэффициенту (число, показывающее, какое количество корма необходимо скормить, чтобы получить 1 кг прироста прудовой рыбы). В первую очередь кормовой коэффициент зависит от состава (пищевого качества) корма, содержания в нем протеинов (белков), жиров, углеводов, витаминов и минеральных веществ. Кормовой коэффициент изменяется даже у одного и того же корма, в зависимости от условий водной среды (температурный и гидрохимический режим и т. п.), возраста и состояния здоровья рыб, качества и способа приготовления корма, техники кормления и т. п. Например, кормовой коэффициент соевого жмыха колеблется от 3 до 6, хлопчатникового – от 4 до 7 и т. д. Кормовые коэффициенты шротов примерно такие же, как и у жмыхов (например, у льняного и конопляного – 4, хлопчатникового – 7 и т. д.).

Для установления эффективности использования кормов в прудовых хозяйствах пользуются определенным показателем – оплатой корма, т. е. отношением количества внесенного (заданного) в пруды корма к весовому

приросту рыбы. Показатель оплаты корма увеличивается при кормлении рыбы в зарослях водной растительности, на заиленных местах пруда, при слишком завышенной норме, когда весь корм не поедается рыбой на кормовых местах, остается и загнивает, а также при заболевании рыбы и неблагоприятных факторах внешней среды.

Показатель «оплата корма» позволяет оценить правильность расходования кормов с экономической точки зрения. Кормовой коэффициент будет всегда ниже показателя оплаты корма, так как некоторая часть корма не используется рыбой и теряется в пруду.

Для кормления рыбы следует широко использовать различные отходы сельскохозяйственного производства, мукомольной промышленности, пищевые остатки предприятий общественного питания и т. п. Особое значение имеют отходы зерноочистки, которые скапливаются на токах во время уборки хлебов в виде неполноценных зерен пшеницы, ржи и других зерновых культур. Это совпадает с периодом наиболее интенсивного роста карпа, когда он особенно нуждается в кормах. Своевременное применение зерновых отходов способствует значительному повышению рыбопродуктивности прудов и увеличению выхода товарной продукции.

В неспускных, заболоченных, закисших и заросших жесткой растительностью прудах кормление рыбы не дает желаемого результата. Эффект кормления снижается и в водоемах, засоренных «сорной» рыбой, которая в больших количествах уничтожает задаваемый корм.

При кормлении рыбы учитывают плотность ее посадки. Когда она сравнительно невелика, можно скармливать относительно однообразный корм. При большой плотности посадки дают специально подготовленные,

сбалансированные по питательным веществам кормовые смеси и комбикорма. Правильное питание рыбы невозможно без включения в корм разнообразных минеральных веществ. Калий, натрий, кальций, фосфор, железо и другие минеральные вещества необходимы любому организму. Они используются для построения скелета, входят в состав органов и тканей рыбы. При недостатке в пище этих элементов у рыб нарушается обмен веществ, наблюдается неправильное развитие костной и других тканей, замедляется рост. Все это может привести к заболеванию и даже гибели рыбы.

В корма для рыбы в ряде случаев следует добавлять микроэлементы – в частности, соли кобальта, которые благотворно влияют на состав крови рыб, на скорость их роста и состояние здоровья. Применение солей хлористого кобальта в количестве 0,08 мг (в пересчете на кобальт) в сутки на 1 кг живого веса рыбы позволяет увеличить вес двухлеток карпа на 16–30 %, а сеголеток – в среднем на 30 %.

На 1 кг кормовой смеси в первую половину лета вводят 2 мг солей кобальта, а во вторую половину вегетационного периода – 4 мг. Соли кобальта растворяют в воде и выливают раствор в приготовленные корма, замешивая их до тестообразного состояния. Если раствора кобальта для замешивания кормов оказалось мало, добавляют необходимое количество воды из пруда. Тестообразный корм сразу же раскладывают на кормовые места. Так как соли кобальта быстро насыщаются водой, их следует хранить в стеклянных банках с притертыми крышками. Использование кобальта в качестве кормовой добавки для рыбы наиболее эффективно в тех географических

районах, где отмечается недостаток этого элемента в почве и воде.

Ростовые вещества и антибиотики, применяемые в животноводстве, с успехом используются и в рыбоводстве. При включении кормового тетрациклина в рацион (из расчета 5-10 тыс. интернациональных единиц на 1 кг корма) общая рыбопродуктивность прудов повышается до 220 кг на 1000 кв. м площади пруда. На 10 кг корма добавляют 2-5 г кормового тетрациклина, тщательно перемешивая смесь.

Из других веществ, стимулирующих рост, следует отметить белково-витаминный концентрат (синтетический белок), повышающий рыбопродуктивность пруда на 12,4 %.

Очень важно при составлении пищевого рациона учитывать протеиновое отношение корма (отношение перевариваемого протеина к перевариваемым безазотистым веществам), т. е. сколько частей перевариваемых безазотистых веществ (углеводов, жиров) приходится на одну часть перевариваемого протеина (азотистых веществ). Например, при протеиновом отношении корма, равном 1:3, на одну часть перевариваемых азотистых веществ приходится 3 части перевариваемых безазотистых веществ. При вычислении протеинового отношения исходят из того, что калорийность белков, углеводов и жиров различна. Количество жира, как наиболее калорийного вещества, умножают на коэффициент 2,25-2,5.

Для определения протеинового отношения надо знать, сколько в корме содержится перевариваемого протеина, жира и безазотистых веществ. Количество растительного жира умножают на коэффициент 2,25, а животного – на 2,5. Далее результат складывают с количеством

безазотистых веществ. Полученную сумму делят на количество протеина.

Минеральной добавкой в кормовые смеси для рыбы может служить перегнивший ил – сапропель. В его составе содержатся витамины (D, B₁, B₂ и B₁₂), фолиевая кислота, кальций, фосфор, железо, микроэлементы (йод, кобальт, марганец, бром и др.). В сапропеле содержатся также антибиотики, подавляющие болезнетворные микробы, а также белки, углеводы, органические кислоты и другие вещества. При добавлении его к основному корму рыб в количестве 20 % рыбопродуктивность пруда повышается на 51,9 %, а сеголетки карпа лучше выживают. Перед использованием сапропеля в качестве минеральной добавки в корм рыбам необходимо сделать химический анализ для определения его состава.

Второй существенный вопрос, который неизменно встает при кормлении рыбы: в каком виде задавать корм?

Еще недавно в рыбоводстве использовали разные виды кормов: рассыпные, тестообразные, пастированные (в виде пасты), брикетированные и гранулированные. Сегодня все корма для рыб выпускаются только в виде гранул или крупки (для молоди). Остальные корма готовят самостоятельно. Дело в том, что если вносить в водоем сухой рассыпной корм, то он очень быстро рассеивается и становится недоступным для рыбы. Рассыпной корм, смешанный с водой (пастообразный), не улучшает ситуацию: почти половина его до рыбы также не доходит. Брикетированные корма позволяют снизить потери питательных веществ, по сравнению с пастообразными, на 15–20 %. Брикеты, попадая в воду, распадаются через 1, 5–2 часа. За это время карп успевает съесть большую

часть заданного корма. Однако и в этом случае потери достаточно велики. Поэтому эффективнее применять гранулированные корма.

При кормлении гранулами уменьшается загрязненность пруда пищевыми остатками. Общая продуктивность водоема при кормлении рыбы таким способом повышается примерно на 13 % и более.

Гранулированные корма можно приготовить самостоятельно на мясорубке из влажной (14–18 %) кормовой смеси, состоящей из подсолнечного жмыха, перемолотого в муку (70 %), гидролизных дрожжей (5 %), мучного сметы (25 %) и воды (30 % к весу кормовой смеси).

Гранулы для сеголеток пропускают через решетки с отверстиями 3 мм, для двухлеток – с отверстиями 5 мм, а для производителей – с отверстиями 9 мм. Прочность гранул повышается при добавлении в кормовую смесь измельченной зеленой массы в количестве до 30 %. Приготовленные гранулы перед скармливанием рыбе провяливают, подсушивают в течение 3–4 часов и раскладывают на кормовые места – площадки, устроенные в прибрежной зоне водоема на расстоянии 30–50 см друг от друга на глубине 0,6–1,5 м. Под площадку отводят поверхность с твердым грунтом размером 2х2 м, расчищают ее от растительности и отмечают вешками с номерами. Одно кормовое место рассчитано на 5 тыс. сеголеток в выростных прудах, на 200–250 двухлеток в нагульных прудах или на 20 производителей в маточных прудах.

Кормят карпа 1–2 раза в сутки в одно и то же время (рано утром и вечером), раскладывая корм лопатой, ведром или специальным черпаком. Ежедневно проверяют поедаемость заданного корма, осматривая кормовые площадки (на неглубоких местах). Если рыба хорошо поедает

ет корм, то суточную норму постепенно увеличивают. Если на площадке остается много корма, новую порцию не кладут, а выясняют причины плохого поедания корма и устраняют их. Чаще всего рыба не берет корм, если он плохого качества, загрязнены кормовые площадки, закисло остатками несъеденного корма, низкая температура воды, неправильно рассчитаны кормовые дозы, болезнь рыбы и т. п. При плохом поедании корма надо менять кормовые места, устраивая их в зонах наибольшего скопления рыбы.

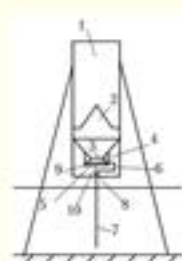


Схема автокормушки «Рефлекс»: 1 – бункер; 2 – конус-рассекатель корма; 3 – отверстие бункера; 4 – конус корма; 5 – кормовой столик; 6 – кольцевой сбрасыватель; 7 – маятник-стержень; 8 – полусфера с винтом регулировки высоты кольцевого сбрасывателя; 9 – гайка регулировки высоты кормового столика; 10 – ограничитель кольцевого сбрасывателя

Идеальный вариант – кормить рыбу только тогда, когда она сама этого хочет. Эта проблема не давала покоя многим поколениям рыбоводов. И вот, лет сорок тому назад, появились первые кормушки, выдающие пищу только по желанию самой рыбы. На сегодняшний день лучшей среди них считается автокормушка типа «Рефлекс». Она представляет собой бункер с кормом, расположенный над водой. Через отверстие в дне корм, высы-

паясь, попадает на запорный столик, а образовавшийся конус из гранул запирает отверстие. На столике расположен кольцевой сбрасыватель со стержнем-маятником, уходящим под воду. Рыба, задев его, передает движение сбрасывателю, и тот скидывает несколько гранул корма. Для того чтобы получить новую порцию, рыба должна снова толкнуть стержень. Положение кормового столика под отверстием бункера можно регулировать, добиваясь того, чтобы конус располагался ближе или дальше от края. Рыба быстро осваивает это устройство. Сначала рыбобовод сам сбрасывает гранулы. Привлеченные кормом, рыбы начинают резвиться под кормушкой и задевают за маятник. В результате высыпается новая порция корма. Очень скоро у них образуется условный рефлекс: тронешь стержень – получишь корм.

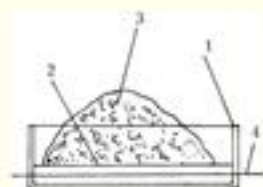


Схема аэрокормушки: 1 – рама; 2 – сетка; 3 – пастообразный корм; 4 – уровень воды

Опыт эксплуатации самокормушек показал, что рыбы не толкают маятник и не высыпают корм просто из любопытства. При отсутствии аппетита они не подходят к кормушке. Устройство выгодно отличается от аналогов тем, что для получения очередной порции корма необходимо обязательно толкнуть маятник.

Автокормушки можно использовать для кормления практически всех видов рыб. Однако имеются некоторые особенности: например, для кормления лососевых требу-

ется особая регулировка столика, а для осетровых, берущих корм со дна, необходимо устанавливать поддоны с бортиками. Изготовить автокормушку несложно: бункером может служить ведро, стержнем – проволока диаметром 2 мм.

При выдаче пастообразных кормов лососевым можно пользоваться аэрокормушкой. Она представляет собой плавучую раму из дерева, другого легкого материала, обтянутого металлической сеткой или латексированной делью с ячейкой 30–35 мм. Расстояние от сетки до воды должно составлять от 1 до 3 см при загрузке ее кормом, который накладывают сверху. Проваливаясь через отверстия сетки, он становится доступным для рыбы. Причем для получения корма она должна на мгновение подняться над поверхностью пруда.

Чтобы приучить рыбу к такому устройству, его помещают сначала в толщу воды, потом приподнимают на поверхность, а затем и над водой.

Разведение живого корма

Мальков и сеголеток на ранних стадиях кормят живым кормом – планктонными рачками дафниями. Для разведения дафний устраивают маленькие прудики или дафниевые ямы площадью 1–2 кв. м и глубиной от 5 до 60 см. Можно также использовать бетонные бассейны, брезентовые и деревянные чаны, ванны, бочки, где вода хорошо прогревается.

В такие водоемы или бассейны вносят свежий конский навоз из расчета 1,5 кг на 1 куб. м воды. На следующий день туда сажают живых дафний (5–10 г на 1 куб. м воды), выловленных в ближайших водоемах, ямах с водой или в лужах, которые находятся на открытых местах

и хорошо прогреваются солнцем. Через 8-10 дней в водоем добавляют навоз из расчета 750 г на 1 куб. м воды. При теплой погоде на 18-20-й день дафний вылавливают сачками из мелкого мельничного таза и переносят в нерестовые и выростные пруды. В 1 куб. м воды может вырасти до 1 кг дафний.

Если дафниевые прудики или ямы расположены на берегу рыбоводного пруда, то после созревания планктонных рачков прорывают канавки и воду вместе с дафниями спускают в пруд.

Для мальков и сеголеток выращивают также личинок комаров дергунцов – мотылей (хируномид), как наиболее ценную пищу прудовых рыб. Для этого в пруду, вблизи берега, укладывают в кучу (высота и ширина 1 м) мягкую водную растительность и перемешивают ее с навозом, смешанным с землей. При закладке куч нельзя сильно загрязнять воду навозом. Это может повлиять на газовый режим водоема и ухудшить условия выращивания прудовой рыбы.

Зимовка рыбы

Успех зимовки напрямую связан с условиями содержания рыбы летом и осенью. Если корм задавали из автокормушек, не допускали ни перекорма, ни недокорма, то рыба уйдет в зиму в хорошем состоянии, с достаточным количеством межмышечного жира, который будет экономно расходоваться во время зимовки.

Большинство рыб, за исключением лососевых, осетровых и некоторых других видов, зимой почти не питаются. А если и питаются, то энергия потребляемого корма не компенсирует затрат на поддержание их жизнедеятельности. Поэтому рыбы зимой худеют, теряя до 10 %

своей массы. Упитанные особи имеют больше шансов выжить.

Автокормушки позволяют рационально использовать корм. При бесконтрольной его раздаче излишек, оседая на дно, образует ил. А это то самое органическое вещество, на которое будет тратиться дефицитный кислород. Однако нехватка его – не единственная опасность возникновения замора. К гибели рыбы могут привести вредные для их жизни, как и для жизни других обитателей водоема, газы (метан, сероводород, аммиак и др.).

Наблюдая за прудом, можно заметить пузырьки, поднимающиеся со дна. Это бактерии ведут «работу» по минерализации органических веществ (в том числе ила). Некоторые бактерии «трудятся», не используя кислорода, и выделяют при этом ядовитые газы. В теплое время они улетучиваются, не принося заметного вреда обитателям водоема, зимой же, накапливаясь в большом количестве, могут привести к катастрофе.

Таким образом, подготавливая водоем к зиме, в первую очередь необходимо позаботиться о том, чтобы «население» пруда не испытывало большого недостатка кислорода и не страдало от скапливающихся газов.

Для этого еще осенью, до ледостава, удаляют все «лишние» организмы, оставляя только те, которые нужны будут весной. Ложе пруда очищают от листвы, ибо она, разлагаясь, в большом количестве поглощает кислород. В летне-осеннее время регулярно проверяют столики автокормушек, периодически их регулируют, не допуская высыпания корма. Рыба должна сама, по своему аппетиту, взять себе корм – лишнего она не съест.

Глубина непромерзающего слоя воды должна быть не менее 1 м. Перед ледоставом из водоема выкачивают

всю воду. Рыбу на время пересаживают в специально подготовленные емкости. Если в пруду появилась молодь, то ее, как бы ни было жалко, удаляют, – шансов выжить у нее немного. Ложе пруда обрабатывают негашеной известью, внося ее равномерно по всей водной площади из расчета 100–200 г на 1 кв. м. Рыбу возвращают в пруд только через несколько дней, когда вода отстоится. Заодно определяют, сколько ее оставить. Отбор должен быть строгим: без дополнительной аэрации на 1 кв. м можно поселить лишь 1 экземпляр. Минимальный вес «зимовщика» должен быть не менее 20 г.

При снижении температуры воды до 10–12 °С автокормушки убирают и рыбу вообще не кормят. Когда лед станет достаточно прочным, чтобы можно было по нему ходить, в определенном месте пробивают смотровую лунку. На небольшом водоеме достаточно вырубить оконце размером 20х20 см, которое предназначено не только для контроля за ходом зимовки, но и для отвода газов.

Процесс наблюдения очень прост: если рыба не показывается в лунке – значит, все в порядке. А вот стайка рыбешек, держащихся возле лунки, должна насторожить: либо им не хватает кислорода, либо они больны, либо в пруду накопились вредные газы. Смотровые лунки очищают от снега и льда ежедневно. Сверху их закрывают пенопластовой крышкой или матами из тростника и соломы, которые не дают лунке замерзнуть. В оттепель (днем) их снимают.

Всю поверхность льда тщательно расчищают после каждого снегопада; тогда он будет прозрачным, и солнечные лучи, проникая в толщу воды, заставят фитопланктон активнее выделять кислород. Если это не под силу, расчищают хотя бы небольшой участок. Для отвода

газов используют также тростник, камыш или рогоз, не туго связанные в пучки (чем больше их длина, тем лучше). Сверху растения обрезать не надо, иначе вода в полых стеблях замерзнет. Ледобуром просверливают лунки, в них вставляют пучки, опуская почти до дна, и укрепляют. Если вы на даче бываете наездами, то надо сделать таких отдушин побольше.

При желании создать большой комфорт для обитателей водоема, устанавливают рядом с прудом компрессор для подкачки воздуха, используют насос, который создает водоток в пенопластовом цилиндре без дна. Сверху его закрывают крышкой.

Как правило, первая половина зимы проходит спокойно и особых хлопот не доставляет. Ближе к весне бдительность усиливают: продолжительная зимовка ослабляет рыб, они могут заболеть. Определить это можно по их поведению: если подплывают к лунке, держатся у поверхности, не уходят в глубину при появлении хозяина водоема, а на их коже различимы белые и черные точки, то вполне вероятно, что рыба больна. Некоторые болезни проявляются именно в зимний период.

Несмотря на несхожесть водоемов, существуют общие правила организации зимовки рыбы, выработанные рыбоводами на протяжении десятилетий.

- Не рекомендуется оставлять на зимовку ценные породы рыбы в прудах глубиной до 1,7 м, а также в водоемах с искусственным водоснабжением в бетонной, металлической, пленочной и пластиковой оправе (за исключением южных регионов, где существует небольшая вероятность замерзания зеркала водоема на продолжительное время). Это не только усложняет технологический

процесс организации зимовки рыбы, но и часто приводит к разрушению конструкции ложа водоема.

Перед наступлением морозов всю рыбу из таких водоемов отлавливают.

- В слоях бетонного (металлического, пленочного, пластикового) покрытия ложа во время его строительства должны быть вмонтированы трубы с вентилем, через которые на зиму сливают воду. При отсутствии дренажной трубы воду из пруда можно откачать с помощью электронасоса, используя ее для полива деревьев и кустов.

- Небольшие декоративные пруды небольшой площади глубиной до 0,5–0,6 м, как правило, вычерпывают. После освобождения водоема от воды проводят профилактический обзор ложа и, если необходимо, его ремонт.

Кроме того, освобождение водоема от воды на зимний период способствует созданию благоприятных условий для разведения рыбы в следующем сезоне, так как мороз «дезинфицирует» грунт, освободив его от разных возбудителей болезней рыбы.

- Чтобы предотвратить вымерзание водных растений, их прикрывают слоем листвы, которую весной убирают. В безводной чаше под листвой и снеговым укрытием растения хорошо перезимовывают. А весной, когда водоем наполняют водой, начинают нормально расти и развиваться.

- Декоративных рыб, отловленных в водоеме, пересаживают в аквариум на весь период зимовки и возвращают назад весной, с появлением стойкого для них температурного режима воды.

Зимовальные колодцы на дне водоема

Зимовку рыбы можно организовать в одном или в двух зимовальных колодцах, модель которых предлагает А. Моисеев. Их можно устроить как в водоеме, так и рядом с ним.



Водоем А. Моисеева с бетонным колодцем для зимовки рыбы: 1 – естественный грунт; 2 – декоративные плиты и камни; 3 – водопроводная труба; 4 – бетонная подпорная стенка; 5 – грунт для растений; 6 – песчаная подушка; 7 – бетонный колодезь для зимовки рыбы; 8 – защитный слой бетона (5 см); 9 – слой песка; 10 – переливная труба; 11 – дренажный колодезь; 12 – декоративные камни для закрепления грунта; 13 – дренажная труба с краном, который обеспечивает полный спуск воды; 14 – гидроизоляция (рубероид на битумной мастике или смоле); 15 – бетонная монолитная плита, армированная стальной сеткой (10–12 см)

Для оборудования колодца лучше всего использовать асбестоцементную трубу диаметром не меньше 80 см. В заболоченных грунтах, а также там, где подпочвенные воды в зимний период залегают не глубже двух метров, можно использовать обычные железобетонные колодезные кольца.

Для нормальной зимовки рыбы уровень воды в колодце должен быть 2,5–1,7 м. Как свидетельствует многолетний опыт, в одном колодце диаметром 90 см успешно зимует до пятидесяти рыб-однолеток разных пород. При зимовке рыбы двух-, трехлетнего возраста их количество уменьшают в 2–4 раза.

После переселения рыбы в колодец его отверстие следует неплотно прикрыть деревянным щитом. Слой снега будет хорошо укрывать колодец, и в нем будет сохраняться плюсовая температура. Вода не будет замерзать, и кислород из подводной воздушной прослойки будет обогащать воду, спасая рыбу от замора.

При отсутствии снега в сильные морозы для дополнительного утепления поверх деревянного щита можно положить мат из соломы или другого материала, который хорошо пропускает воздух.

Рыбу в колодце не подкармливают, так как на протяжении всей зимовки она ничего не ест.

Если зимой поднять утеплительную крышку и заглянуть в колодец, то на его дне можно увидеть плотную стайку рыб, которые изредка, словно нехотя, шевелят плавниками.

Как только сойдет снег, водоем заполняют водой, а через 2–3 дня, когда вода отстоится, пересаживают рыбу, вынутую из колодца. Обычно она имеет здоровый вид, отходов во время зимовки практически не бывает. Через 2–3 дня, когда рыба акклиматизируется в водоеме, начинают ее подкармливать.

Можно устроить зимовальную яму (колодец) на дне водоема. Тогда во время спуска (откачивания, вычерпывания) воды значительная часть рыбы самостоятельно

перейдет в такую яму. Верхний бруствер колодца нужно расположить выше нижней точки ложа водоема на 30–40 см, во избежание попадания в него сточных вод во время зимних оттепелей и заиливания летом.

Воздушная прослойка между щитом перекрытия и зеркалом воды в колодце (яме) должна быть не меньше 1 м, это будет обеспечивать достаточное поступление кислорода в воду и защиту от замерзания.

Весной, после того как растает снег, колодец частично заполняют водой, а потом на протяжении 2–4 суток (в зависимости от площади и глубины водоема) – доверху. Во время жары, когда температура воды в водоеме превышает критическую, он может служить прохладным приютом для рыбы.



Водоем с углубленным зимовальным колодцем; 1 – естественный грунт; 2 – фонтан со шлангом; 3 – штырь для крепления шланга с форсункой для аэрации воды; 4 – грунт для растений, закрепленный декоративными камнями; 5 – декоративные камни или плиты; 6 – переливная труба со шлангом для капельного полива садовых и овощных культур; 7 – железобетонная конструкция ложа водоема; 8 – песчаная подушка; 9 – углубленный бетонный колодец (яма) для зимовки рыбы

Дополнительная аэрация и «поверхностный» термометр

В значительной мере улучшаются условия зимовки рыбы, когда для дополнительной аэрации воды применяют компрессор. С этой целью можно использовать трубу от 1–1/2 дюйма длиной 1,5–2 м, просверлив в ней через 5–10 см отверстия диаметром 2 мм. Шланг, надетый на конец трубы, прокладывают по дну пруда, выводят через прорубь и присоединяют к компрессору. Каждые 7–10 дней с помощью этого устройства к пруду подают свежий воздух на протяжении 30–60 минут. Пригоден любой компрессор, даже автомобильный.

Чтобы рыба перезимовала без потерь, необходимо постоянно следить за температурным и кислородным режимом воды. Температура возле дна водоема должна быть от 0,5 до 2 °C.

Большинство выращиваемой в прудах рыбы не приспособлено к продолжительному пребыванию в воде с температурой ниже 0 °C; она болеет и гибнет. Вот почему зимой чрезвычайно важным является контроль за термическим режимом водоема, ведь изменение температуры воды даже на десятую часть градуса может отрицательно сказаться на состоянии зимующей рыбы. Следует отметить, что чаще всего ниже критического уровня температура бывает в прудах глубиной до 1,6 м.

Температуру воды в водоемах измеряют с помощью специального «поверхностного» термометра, который представляет собой металлическую оправу, окантованную металлическим или капроновым стаканчиком с отверстиями. В эту оправу вставляют водный ртутный термометр с ценой делений 0,1–0,5 °C. Термометр опус-

кают в воду на небольшую глубину и держат не меньше 5 минут, потом его вынимают и определяют температуру по высоте столбика ртути. Вода в стаканчике, куда опущен резервуар с ртутью термометра, сохраняет температуру слоя воды, где замеряли температуру.

Для удобства определения глубины на бечевке, к которой прикреплен термометр, нужно нанести пометки глубины через каждые 10 см. Если специального термометра нет, можно использовать обычный химический, набирая воду в бутылку или другую емкость.

Один раз в 10 дней, а при необходимости и чаще, следует проверять содержание кислорода в воде, обратившись для этого в санэпидемстанцию, районную ветеринарную или химическую лаборатории.

Если таких приборов или возможности сделать анализ воды в лаборатории нет, то недостаток кислорода можно определить по поведению рыбы: когда содержание кислорода падает ниже нормы, рыба массово подплывает к прорубям. В таком случае без аэрации или других мероприятий по насыщению воды кислородом не обойтись.

Следует помнить, что для нормальной зимовки разных видов рыбы (каarp, линь, толстолобик, белый амур) в водоеме обязательно должна быть прослойка воды, которая не промерзает, толщиной не меньше 0,8–1 м. Значительная часть рыбы гибнет, если содержание кислорода в воде меньше 0,5 мг/л.

Следует отметить, что кислородный режим зависит не только от поступления воды и столкновения зеркала воды с атмосферой, но и от плотности посадки рыбы на зимовку. Так, в зимовальных прудах для однолеток карпа

она должна быть до 50 шт./м², растительноядных рыб – 25 шт./м²; трехлетних карпов – 3–5 шт./м², растительноядных рыб – 2–3 шт./м². При более плотной посадке рыбы необходимо позаботиться об улучшении кислородного режима.

Чтобы предотвратить замор рыбы от недостатка кислорода, в прудах с ручьевым водоснабжением необходимо обеспечить равномерное поступление воды, которое контролируют 2–3 раза в месяц. В течение всего зимнего периода нужно поддерживать постоянный уровень воды, чтобы не допустить разрушения льда или разлива воды поверх него. Необходимо также постоянно очищать от льда каналы, из которых подается вода, и поверхность возле водоспусков.

Для улучшения кислородного режима необходимо аэрировать воду с помощью простейших приспособлений, установленных на канале, через который подается вода (лесенка, желоб, столик, колесо с лопастями, как на мельнице, и т. п.).

Нередко неопытные рыбоводы заменяют аэрацию воды увеличением ее проточности. Подобное решение является ошибочным, так как увеличение проточности воды выводит рыбу из малоподвижного состояния, а также приводит к ослаблению ее организма и гибели во время зимовки.

Итак, благоприятный исход зимовки рыбы в любом водоеме, независимо от источников водоснабжения, зависит от многих важных факторов, и в частности, от наблюдательности рыбовода-любителя. Ведь только взвешенное и обдуманное проведение целого комплекса

мероприятий будет способствовать достижению этой цели.

Смешанная посадка рыбы в пруду

При смешанной посадке в пруду одновременно выращивают рыб одного вида или породы, но разного возраста. Добавочными считаются рыбы, посаженные в пруд для одновременного выращивания с основным видом рыб (обычно с карпом). Смешанная посадка и выращивание вместе с карпом добавочных рыб заметно повышают естественную рыбопродуктивность пруда, так как при этом эффективнее используется естественная пища.

Наибольший эффект дает выращивание в прудах умело подобранных рыб нескольких видов. Подобное сочетание называется *поликультурой*.

Смешанная посадка чаще всего практикуется в нагульных прудах. К двухлеткам карпа подсаживают их мальков для выращивания рыбопосадочного материала или пищевого продукта (товарных сеголеток). Этот способ очень удобен для дачных и приусадебных хозяйств (не надо заводить специальные мальковые и выростные пруды). Мальков подсаживают в небольшие спускные нагульные пруды, из которых удобно вылавливать товарную рыбу.

Естественная рыбопродуктивность нагульных прудов при такой посадке возрастает, прежде всего за счет использования мелководных участков, особенно богатых естественной пищей.

При смешанной посадке, рассчитанной на выращивание рыбопосадочного материала, можно повысить рыбопродуктивность прудов на 30–40 %, по сравнению с

продуктивностью только по двухлеткам карпа. При посадке, рассчитанной на выращивание товарных сеголеток весом 200–300 г, естественная рыбопродуктивность может возрасти на 25 %, по сравнению с продуктивностью только по двухлеткам.

Смешанная посадка в нагульные пруды сеголеток для получения рыбопосадочного материала дает хорошие результаты как в северных районах, так и в южных. Однако выращивать при смешанной посадке товарных сеголеток до 200–300 г удастся лишь в южных, а иногда и в центральных районах европейской части.

При смешанной посадке довольно эффективно (особенно для дачных и приусадебных прудов) упрощенное рыбоводство: не только без мальковых и выростных прудов, но и без нерестовых. Мальков получают из ближайшего рыбопитомника или полносистемного рыбоводного хозяйства. Однако во всех случаях для зимования рыбопосадочного материала, выращенного при смешанной посадке, строят зимовальные пруды или используют специальные садки, устанавливая их в проточной воде.

Мальков карпа можно подсаживать в нагульные пруды, в которых двухлеток подкармливают искусственным кормом.

Для выращивания в нагульных прудах добавочной рыбы можно рекомендовать следующие виды:

Серебряный карась. Естественная рыбопродуктивность прудов при совместном выращивании серебряного карася с карпом повышается на 70–80 % благодаря тому, что карась питается планктоном, а карп бентосом. При смешанной посадке сеголеток серебряного карася выращивают в небольших, хорошо облавливаемых нагульных прудах. Двухлеток серебряного карася следует

выращивать вместе с двухлетками карпа в нагульных прудах. Учитывая своеобразное размножение и почти полное отсутствие самцов серебряного карася, в большинстве водоемов европейской части приходится проводить его нерест с самцами рыб других видов (карпа или сазана). Необходимо подбирать не слишком крупных самцов, чтобы они не очень сильно отличались по размеру от серебряного карася. Трехгодовалые производители (самки) серебряного карася должны весить около 500 г. Серебряный карась начинает нереститься позже, чем карп, при прогревании воды до 22 °С.

Линь. Рыбопродуктивность прудов при совместном выращивании линя с карпом возрастает вследствие того, что линь предпочитает сильно заросшие и заиленные участки пруда, а карп – открытые и умеренно заросшие места. При одновременной посадке в нагульный пруд годовиков карпа (по норме) и двухлеток линя (в удвоенном количестве против посадки карпа) естественная рыбопродуктивность пруда повышается примерно на 20 %. При этом дополнительно к товарным двухлеткам карпа будут получены товарные трехлетки линя весом по 200 г.

Стерлядь. Мелкую стерлядь в возрасте 2–4 лет вылавливают в естественных водоемах (реках), так как в искусственных условиях (прудах) она не дает приплода. Стерлядь потребляет в основном ту же пищу, что и карп. Поэтому сажать ее в карповые пруды следует в очень небольших количествах или, при необходимости, уменьшить норму посадки карпа.

Хищная рыба. В нагульные пруды полезно вместе с карпами-годовиками сажать некоторое количество хищных рыб, но чтобы возраст и размер их были меньше, чем у карпа. В качестве таких рыб можно рекомендовать

щуку, судака, фореле-окуня, а иногда и радужную форель.

К годовикам карпа в нагульные пруды подсаживают мальков щук (15–20 шт. на 1000 кв. м). К осени сеголетки щуки достигают веса примерно 400 г. Осенний выход сеголеток составляет примерно 90 % от весенней посадки.

Щуку не рекомендуется подсаживать в те водоемы, которые нельзя полностью обловить осенью.

Судака желательно подсаживать в нагульные карповые пруды, в которых много «сорной» рыбы. Годовиков судака сажают вместе с годовиками карпа – в количестве 10–20 % от посадки карпа. Судака необходимо пускать в пруды с хорошим кислородным режимом.

Форелеокунь повышает рыбопродуктивность карповых прудов, в которых имеется «сорная» рыба, на 20–25 %. В небольшом количестве эту ценную рыбу можно подсаживать и в карповые пруды без «сорной» рыбы, так как форелеокунь охотно поедает не только рыбу, но и головастиков, лягушек, личинок стрекоз, жуков, клопов и т. д. Его выращивают вместе с двухлетками карпа в небольших, хорошо облавливаемых нагульных прудах, а при позднем нересте производителей форелеокуня – вместе с сеголетками карпа в выростных прудах.

Годовиков радужной форели можно подсаживать к годовикам карпа в особенно хорошие по качеству воды и кислородному режиму нагульные пруды. Радужная форель поедает не только других рыб, но и многих водных беспозвоночных животных, а также головастиков и лягушек. Ее рекомендуется сажать в количестве, равном примерно 10 % (от посадки карпа).

Рипуса или ряпушку, как потребителей зоопланктона, можно подсаживать в карповые пруды с нормальным кислородным режимом. Их сажают в пруд личинками или мальками с уже рассосавшимся желточным пузырем. Личинок или мальков рипуса и ряпушки сажают в нагульные пруды вместе с годовиками карпа, в расчете на повышение естественной рыбопродуктивности на 30–40 %.

Осенью товарных сеголеток рипуса и ряпушки весом 50–80 г вылавливают. Как рипус, так и ряпушка легко уходят из пруда при сбросе из него воды. Поэтому их сажают в пруд лишь после прохождения весеннего паводка, а вылавливают сразу же после начала сброса воды (с помощью рыбоуловителя, установленного за лежаком водоспуска).

При одновременном выращивании карпа, толстолобика и амурской караси рыбопродуктивность прудов возрастает в несколько раз, так как огромные запасы растительной пищи почти не используются обычными рыбами. Разведение растительноядных рыб не только позволяет получать с каждого квадратного метра прудов много ценной добавочной рыбы, но полезно и в мелиоративных целях. В частности, посадка амурской караси в каналы оросительной сети препятствует их зарастанию, бороться с которым обычными методами трудно и дорого.

Облавливание водоемов

Перед осенним обловом спускные пруды подготавливают к спуску. Одновременно готовят орудия лова: сачки, бредни, невода, ведра и др. Облавливать нагульные пруды начинают со второй половины сентября при понижении температуры воды до 8–10 °С – до наступления заморозков. Воду спускают постепенно, периодически

ски очищая решетки от травы и мусора. Не дожидаясь полного спуска пруда, начинают вылов товарных двухлеток неводом или бреднем. После спуска пруда рыбу вылавливают сафатами или бреднем из водосбросной канавы или рыбной ямы.



Орудия лова: а – бредень; б – невод речной; в – невод озерно-прудовый; г – вентерь; 1 – пятное крыло; 2 – мотня; 3 – бежное крыло; 4 – плав; 5 – уздечка; 6 – правое крыло; 7 – левое крыло; 8 – урез; 9 – груз; 10 – кляч

Наиболее эффективен вылов рыбы при помощи рыбоуловителя. Для товарных двухлеток их делают в виде длинных деревянных ящиков длиной 3–5 м и шириной 1,5–2 м, боковые стенки которых имеют просветы для стока воды. Иногда в водосбросной канаве, если она хорошо спланирована, с ровным дном, без зарослей, сооружают рыбоуловитель канавного типа – длиной 10–15 м и шириной 1,5–2 м. Для сортировки рыбы в рыбоуловителе устанавливают решетчатые перегородки с разным просветом. В первом отсеке задерживаются наиболее крупные двухлетки, а средняя и мелкая рыба проходит в следующие отсеки, откуда ее вылавливают бреднями и сачками.

Сложнее обстоит дело с неспускными водоемами. Здесь основным орудием облова является невод. На концах его крыльев расположены деревянные палки (клячи), к которым привязывают веревки или урезы для тяги невода. Мотню (мешковидную часть невода) обычно дела-

ют конусообразной или клиновидной формы, она в 1,5–2 раза длиннее, чем высота невода. Верхний и нижний края сетного полотна называют подборами (верхняя и нижняя подборы). К верхней подборе привязывают поплавки (плав) из пенопласта, просмоленные дощечки, рулоны бересты или другие материалы. К нижней подборе прикрепляют груз – железные кольца, камни, глиняные балберы и др. К верхней подборе средней части невода (у мотни) привязывают большой поплавок – деревянный чурбачок или пустой бочонок, который держится на поверхности воды (на плаву) и поддерживает верхнюю подбору (у мотни). Кроме того, поплавок указывает на местонахождение мотни под водой. Размеры невода зависят от площади и глубины водоема. Длина невода для облова неспускаемых прудов должна быть на 40–50 % больше ширины водоема, а высота – на 40 % больше его глубины. Размер ячеек сетного полотна для мотни – 18–20 мм, для крыльев – 35–40 мм.

Ловить неводом рыбу можно как по открытой воде, так и подо льдом, днем и ночью, на участках пруда, где нет зацепов, ям, бугров и сплошных зарослей водной растительности.

Неводные тони бывают: продольные – для облова прудов с вытянутой, продолговатой формой; поперечные и береговые – для поперечного облова пруда с одного берега на противоположный и прибрежных участков водоемов.

На продольных тонях невод выметывают в нижней части пруда, обычно более глубокой и широкой, и тянут вдоль пруда к верхней, более мелкой и узкой его части. Тяга невода продольной тоней осуществляется за урезы с обоих берегов пруда одновременно и равномерно (нельзя

допускать при этом остановок, даже коротких). При поперечных и береговых тонях лов рыбы неводом проводится с одной или двух лодок, в зависимости от размеров невода.

Процесс лова рыбы неводом с одной лодки состоит из нескольких последовательных операций. В кормовую (заднюю) часть лодки-неводника набирают сначала урез, потом крыло, мотню, второе крыло и второй урез. Конец уреза привязывают к колу, укрепленному на берегу пруда, и по мере продвижения лодки от берега к середине водоема выметывают (сбрасывают в воду) урез, кляч и $1/3$ крыла. Затем лодку разворачивают и, двигаясь параллельно берегу, выметывают остальную часть крыла, мотню и $2/3$ второго крыла. После этого лодку снова разворачивают и идут к берегу, выметывая остаток второго крыла, кляч и урез с таким расчетом, чтобы его хватило до берега. После выметывания невода его тянут одновременно за оба уреза вручную или на лямках с одинаковой скоростью, чтобы мотня находилась посередине. По мере выборки урезом крылья невода постепенно сближают, чтобы при подходе клячей к берегу расстояние между ними было не больше половины длины невода. После этого клячи сводят в одно место и тянут крылья. При тяге крыльев за верхнюю и нижнюю подбору на тонях с недостаточно пологим берегом два рыбака прижимают ногами ко дну нижние подборы. После выборки крыльев невода пойманную рыбу стряхивают в мотню и перекалывают в тару. Затем невод собирают в лодку и перевозят на другую тону.

При ловле рыбы с двух лодок невод одновременно набирают в обе лодки. На одну лодку набирают один урез, крыло и мотню, на другую – второй урез со вторым крылом невода. После набора невода в лодки рыбаки от-

плываю́т от берега на необходимое расстояние и, расходясь в разные стороны, выметывают параллельно берегу сначала мотню, а затем примерно по $\frac{2}{3}$ длины каждого крыла. После этого лодки направляют к берегу, и в это время выметывают оставшуюся часть (около $\frac{1}{3}$) крыльев невода и урезы.

Тяга урезов и крыльев осуществляется с лодки вручную или при помощи горизонтальных деревянных ворот, установленных поперек средней части лодок. По мере выбора урезов и невода их сразу же набирают в лодку, поэтому после вылова рыбы из мотни невод оказывается набранным и готовым к дальнейшей работе. При тяге крыльев невода за их подборы нижняя подбора должна хорошо прижиматься ко дну лодки-неводника. Это делают специальным деревянным шестом (отдавкой) с крюкообразным металлическим наконечником, или роликом.

При проведении лова рыбы на открытых плесах (плесовых тонях) невод выметывают кольцеобразно, обязательно с двух лодок, с разрывом между клячами не более $\frac{1}{3}$ уреза длины невода. Урезы выметывают в тот момент, когда лодки встретятся и станут на якоря. Притонение невода на открытых плесах осуществляется на неглубоких местах (до 2 м), чтобы нижняя подбора, по возможности, лучше прижималась ко дну отдавками.

Для предотвращения массового ухода рыбы из обметанной неводом площади (особенно при подходе мотни к лодкам) по воде бьют шестами или веслами.

Облов водоемов проводят несколько раз. После первых двух тоней, проведенных в один день, делают перерыв на два-три дня, после чего повторяют облов, и так

до тех пор, пока в первой тоне повторного облова не будет улова.

Для облова небольших прудов пригодны бредни и волокуши, которые отличаются от невода меньшими размерами. Средняя длина бредня – 15–20 м, волокуши – 50–60 м.

На участках неспускного пруда, заросшего водной растительностью, применяют рамные или ставные сети. Чтобы получить рамную сеть, продольные и поперечные нитки пропускают через частоячейное полотно сети и подвязывают к подборам.

Ставные сети бывают одно-, двух- и трехстенные. Размер их зависит от площади и глубины пруда. Для небольших водоемов обычно применяют сети длиной 25 м. Одностенная сеть состоит из одного сетного полотна, прикрепленного к шнурам верхней и нижней подборы. К такой сети в некоторых случаях приделывают вторую – из более редкого сетного полотна (режи). Высота режи при ее посадке должна быть на 20–50 % меньше высоты частой сети. Трехстенная сеть состоит из трехсетных полотен: двух боковых редкочейных (режи) и внутренней частоячейной. Для крепления сетного полотна в одностенных сетях привязывают так называемые пожилыны (вертикально от верхней подборы к нижней).

Величину ячеек для частоячейного сетного полотна выбирают в зависимости от размеров вылавливаемой рыбы. Для вылова товарного карпа, сазана или карася берут сетную дель с ячейками 50–60 мм, для судака – 40 мм, для более мелкой рыбы – 24–35 мм. Сетное полотно может быть сделано из льняных или хлопчатобумажных ниток или капрона и других синтетических материалов. Толщина ниток сетного полотна зависит от времени лова

и вида вылавливаемой рыбы. Из наиболее толстых и крепких ниток должны быть сделаны сети для вылова крупной и сильной рыбы (например, щуки). После посадки сетного полотна на подборы к ним прикрепляют плав и груз.

Ставные сети в водоеме на глубине до трех метров устанавливают на кольях, а на глубоких местах – на якорях (или привязывают к сетям камни). К верхней подборе привязывают веревку (сторожок), к которой прикрепляют поплавков или буй. Две-четыре сети ставят в одном порядке, предварительно выкосив растительность.

Для вылова рыбы из неспускных водоемов применяют ботальные сети, представляющие собой трехстенные ставные сети. Рыбу в них загоняют при помощи так называемого бота.

К подсобным орудиям лова рыбы из неспускных водоемов относятся ловушки, вентерь (фитиль), мережа, верша и др. Ловушки изготавливают из сетного хлопчатобумажного полотна или плетут из ивовых прутьев. Вентерь и мережа – это мешок, внутри которого находятся деревянные обручи, удерживающие сетное полотно в натянутом состоянии. Около входного отверстия расположены боковые крылья (из дели), направляющие рыбу в ловушку. Размеры вентеря, мережи, верши колеблются от 30 до 100 см и зависят от диаметра обручей. Карпа вылавливают дугowymi мережами, у которых вместо боковых крыльев имеется входное сетное заграждение дугообразной формы. Ловушки изготавливают из сетного полотна с ячейкой для крыльев 30–40 мм, для средней части ловушки – 20–30 мм и для конца вентеря или мережи – 10–15 мм.

Входное отверстие вентера или мережи заканчивается в передней части узким горлом, через которое рыба проходит внутрь ловушки, а обратно выйти она уже не может. Конец вентера или мережи перед обловом завязывают веревкой, для выборки рыбы из ловушки его развязывают.

Вентери и мережи устанавливают на трех кольях отверстием по направлению течения – по несколько штук (дворами) на плесах, заросших водной растительностью. Вентери, мережи и другие ловушки проверяют рано утром и на вечерней заре. При плохом улове рыбы на данном плесе ловушки переставляют в другие места.

По окончании лова рыбы невода, бредни, волокуши и сетные ловушки очищают от грязи и сора, промывают в воде, проветривают и просушивают в тени на вешалах. Непросушенные сетные орудия лова нельзя складывать и хранить в кучах. Чтобы предохранить от порчи, их дезинфицируют в растворе древесной смолы, мылонафта, соды или щелочи, медного купороса или извести и дубят в растворе коры дуба, ивы или ели.

Хранят орудия лова в сухих, проветриваемых складских помещениях на полках или стеллажах.

Облов неспускных нагульных прудов можно проводить во время подкормки рыбы, если у нее выработались условные рефлексы к месту и времени кормления. Первоначальный облов рыбы следует провести через 8-10 дней после начала приучивания рыбы к кормлению. Облов начинают примерно через час после раздачи корма. Задерживать облов не рекомендуется, так как рыба после кормления может быстро уйти с теневых участков. Следующий облов на данном участке проводят через 2-3 дня, облавливая в эти дни другие участки.

С удочкой на собственном пруду

Выбор рыболовной снасти не так прост, как порой кажется рыболову-новичку. Дело это тонкое и сугубо индивидуальное. Одни всю жизнь предпочитают спиннинг, нахлыст или поплавочную удочку. Другие ищут какие-то экзотические рыболовные снасти. Чаще всего выбор рыболовной снасти зависит от того или иного сезона, погоды и количества дней, которые можно использовать для рыбалки.

Рыбалка не терпит примитивного, бездумного подхода, когда берут первую попавшуюся рыболовную снасть и надеются на удачу. Можно обзавестись современными сверхсовершенными рыболовными снастями и принадлежностями, но при этом возвращаться домой без рыбы. Рыбак прежде всего должен знать нравы и причуды различных видов рыб, которые ведут себя в зависимости от погодных условий и смены времени года по-разному. Также необходимо знать особенности водоема, который вы облюбовали для рыбной ловли. Узнайте как можно больше о рельефе дна, глубине, наличии донной и прибрежной растительности.

Удочки

Существует множество сложных и совершенных способов ловли, но мы начнем с самого простого – легкой поплавочной удочки. Удочка состоит из удилища, лески, поплавок на ней, грузила и острого стального крючка на конце лески.

Удилище – какое лучше?

На подобный вопрос любой рыболов ответит совершенно точно: цельное – лучше. И пояснит: оно легче, плавнее «сбегает» на конус от комля к вершинке, прочнее, лучше пружинит при вываживании рыбы.

И если рыболов может хранить удочку вблизи места ловли, то гадать не приходится. Нужно выбирать цельное!

Но мы имеем дело с транспортом. Поэтому рыболов купленный хлыст сразу же распилит на равные части и оснастит их соединительными трубками.

Пока самые распространенные среди рыболовов удилища – бамбуковые. Достаточная прямизна, прочность, долговечность и легкость делают этот вид удилищ заслуживающим внимания. Тем более что поступающий в продажу бамбук уже прошел очистку от побегов и правку. Готовые разборные удилища освобождают рыболова от забот о соединительных трубках, мотовильцах и прочем. Остается только подобрать удилище по вкусу.

При выборе бамбуковых удилищ следует обращать внимание на цвет бамбука. Зрелый, прочный бамбук должен иметь желто-восковой цвет. Зеленый оттенок имеют бамбучины недозревшие, они обычно хрупкие. Лучшие по прочности удилища из коричневого бамбука. Этот цвет должен быть природным.

Выбираем удочку

Удилище, взятое за комель, не должно утомлять руку, поскольку во время ловли его придется большей частью держать в вытянутой руке. Кроме того, готовое удилище должно иметь плавный сход от комля к верхушке, то есть утончаться постепенно, а не резкими переходами.

Соединительные трубки должны быть плотно посажены на бамбук, а концы бамбука не заструганы там, где не влезали в трубку, – это ослабляет соединение.

На удилище должны быть поставлены мотовильца для сматывания на них запаса лески, а на вершинке – петелька для крепления рабочей части лески.

Длина удилища должна быть 3–3,5 м. Такая длина подойдет для ловли с берега, с лодки, с плотов. Иногда достать такое удилище не удастся. Тогда берут двухколенное, «ученическое», а к нему подбирают в лесу комлевый отрезок из подходящего по диаметру куса орехового прута или любой подходящей палки и присоединяют найденную часть трубкой.

Иногда удилища надставляют алюминиевой трубкой, и они тоже служат отлично.

Как самому сделать удилище

В сельской местности иногда невозможно купить заводские удилища. Но зато здесь рядом лес. Городской житель тоже может попробовать сделать удилище самостоятельно.

Удилища из местных пород деревьев лучше всего заготавливать во второй половине октября и в ноябре. Как раз в эти месяцы у растений прекращается движение сока по стволу, заканчивается формирование очередного слоя древесины и крепнет новый побег вершинки. Удилища, срезанные осенью, обычно имеют хорошую прочность и гибкость. Несколько худшими будут удилища, заготовленные весной, причем чем позже, тем удилища будут слабее. Совсем хрупкие – срезанные летом.

Лучшие удилища получают из орешника, можжевельника и рябины. Хорошее цельное удилище для ловли мелкой и средней рыбы можно найти в густых зарослях березняка. Совершенно прямой хлыст длиной 2–2,5 м отыскать почти невозможно, поэтому основное внимание обратите на прямизну верхней трети деревца.

Вырезанные удилища очищают от коры так. У комля оставляют около 40 см неочищенной коры – здесь будет рукоятка. Дальше кору полностью снимают до вершинки. Последнюю четверть оставляют в тонкой коричневой корочке – благодаря этому увеличивается прочность тонкой вершинки удилища. Все боковые сучки аккуратно обрезают и зачищают в черне. При обрезке сучков надо быть осторожным и следить, чтобы нож не сорвался и не повредил древесину ствола удилища.

Теперь сырое удилище выправляют и высушивают. Сельские рыболовы обычно пользуются стеной бревенчатой избы. Правку и сушку полагаются делать на теневой стороне. В паз между двумя бревнами укладывают сырое удилище и закрепляют деревянными колышками или гвоздями последовательно от комля. Все неровности ствола по очереди обжимают рукой, а очередной колышек вбивают так, чтобы закрепить кривой участок ствола в выправленном виде. По мере того как древесина удилища начнет подсыхать, его освобождают от закрепленных колышков (гвоздей) и, слегка повернув в пазу, правят те места, которые еще остались невыправленными. Через несколько дней удилище высохнет. Но торопиться использовать его не следует, так как вершинка, покрытая тонкой корой, сохнет медленнее. Несколько приготовленных таким способом свежих удилищ следует связать вместе (комель к комлю) и туго обмотать по всей длине бечевкой. Храниться они должны в тени. Если у вас дом не

бревенчатый, можно взять две доски, сбить или свинтить их под прямым углом. Получается паз по всей длине доски, в котором удилище закрепляют и сушат так же, как в стене.

Можно выправить удилище и на одной доске: прочертить на ней прямую линию, уложить удилище и закрепить его с двух сторон гвоздями. Там, где удилище отходит от доски, гвозди надо подогнуть. Второй способ выправить удилище – подвесить за вершинку к балке или стене, а к комлю прикрепить груз. Так правят обычно самые тонкие и легкие удилища.

Затем следует окончательная отделка. Зачищенные сучки опиливают напильником, а светлую древесину можно покрасить в зеленый цвет, хорошо покрыть удилище лаком. Не окрашивают только вершинку и рукоятку.

Пластиковые удочки

Удилища из различных по составу пластических масс завоевали сейчас большую популярность, и их выпуск все увеличивается. Можно утверждать, что в скором времени бамбуковые хлысты полностью уступят место изделиям из синтетических материалов.

Пластиковые удилища практичны: не боятся воды, не портятся от нагрузок и солнечного тепла, легче бамбука, очень точны по своему строю во всей серии и удобны при транспортировке, особенно телескопические (их колена убираются друг в друга телескопически, подобно антенне).

В собранном виде «телескопы» схожи с тростью метровой длины, есть даже вдвое короче. А стоит лишь снять с «трости» колпачок и взмахнуть удилищем, как на

ваших глазах, словно по мановению волшебной палочки, появится изящное удище длиной от 4 до 10 м. Но на водоеме делать так не пытайтесь: колена могут заклинить, и тогда не оберетесь хлопот. Имейте терпение выдвигать колена поочередно, начиная с верхнего, концевого. А собирать их следует в обратном порядке – снизу, сначала провернув немного каждое соединение.

О леске

Все современные лески изготавливают из синтетических смол. Это удивительно прочный материал. Промышленность выпускает лески, начиная с толстой, упругой, почти как проволока, и очень прочной, диаметром 1 мм, и последовательно за ней – от 0,9 до 0,1 мм. Бывают лески еще тоньше, они почти равны толщине человеческого волоса.

Лески толщиной 1,0,9,0,8 мм очень прочные. Пользуясь ими, можно выудить сома, крупного сазана, карпа. Лески толщиной 0,7, 0,6 мм применяют при ловле дорожкой по закоряженным местам; толщиной 0,5, 0,4, 0,35 мм – для спиннинга, на донки; толщиной 0,35,0,3,0,25 мм – при ловле в проводку с лодки; толщиной 0,3,0,25,0,2 мм – на поплавочную удочку; толщиной 0,15, 0,12,0,1 мм и тоньше – при ловле рыбы зимой.

Поплавки

Невелик поплавок, а роль у него во время рыбалки большая. Это он удерживает насадку на нужном месте: на дне или над дном, у поверхности или в средних слоях. Именно поплавок, чутко вздрогнув на воде, покажет вам: рыба тронула насадку. Он же четко отметит тот момент, когда надо подсечь добычу.

Поплавок великое множество, и дело вкуса, какой из них покупать. Они всегда красивые, яркие, и ловить на них можно. Но при обрыве лески поплавок часто теряется. Поэтому полезно самому научиться делать для себя все необходимое.

Как сделать самому поплавок

За несколько минут вы можете сделать сами себе или товарищу самый простой и безотказный поплавок из птичьего пера. Для этого острым перочинным ножом соскоблите со стержня опахало. Затем отрежьте трубчатую часть, очистите ее обушком ножа от засохших старых пленок, выбросьте сердцевину. Обрежьте глухой кончик так, чтобы получилась ровная трубочка. В нее вложите леску и заклиньте очищенным от опахала стержнем. Тонкий и длинный его кончик обрежьте, он не нужен – излишки стержня не должны сильно торчать из трубки; достаточно, если вы легко сможете пальцами достать стержень из трубочки. На леску его надо ставить толстой частью стержня в сторону крючка.

Поплавок готов. На воде он очень похож на окурок от сигареты. Белого цвета рыбы почему-то не боятся, и такой поплавок нет-нет да и толкнет носом малек. Конечно, такой поплавок не блещет красотой исполнения, но служить будет исправно.

Если вы захотите сделать его более грузоподъемным и красивым, то, проделав в небольшой пробке отверстие, вставьте в него только что сделанный простейший поплавок. Пробку сначала можете слегка опилить напильником и, зачистив шкуркой, покрасить низ в белый цвет, а верх в красный. Получится красиво.

Но лучше обжечь поплавок на спичке, постепенно поворачивая и прижигая бугорки. Этим способом поплавок можно сделать круглым или слегка продолговатым. Цвета он будет натурального, бурого. Рыба на него не обращает внимания. Надо сказать, что для первой удочки поплавок нужен не крупнее хорошей вишни.

Скользящий поплавок

Для ловли рыбы удочками с катушкой и кольцами, расположенными на удилище для дальнего заброса, придумали скользящий поплавок. Само его название многое объясняет: он свободно скользит по леске. Когда поплавок съехал к грузилу, легче делать взмах удилищем и сам заброс. Но вот поплавок упал на воду в намеченном месте, леска под тяжестью грузила скользит через приделанные к поплавку колечки из проволоки или трубочку из стержней от шариковых ручек. Но леска скользит через поплавок лишь до упора, который делают в нужном рыболову месте: в леску выше поплавка ввязывают кусочек нитки, резинки, тесьмы или обломок спички. Такой кусочек, легко проходя через кольца удилища, не мешает забросу, но не проскальзывает через колечко поплавка или трубочку.

В поплавок часто вставляют кусочек свинца – утяжеленный, он хорошо летит от взмаха удилищем. Таким способом можно забрасывать наживку на десятки метров.

Для ловли рыб, которые питаются насекомыми, падающими на воду далеко от берега, придумали поплавок, похожий на воздушный пузырь. Его рыба не боится совсем. Сделан он из оргстекла, имеет два ушка. К одному крепят леску, идущую к удилищу, ко второму – поводок с крючком. Поплавок утяжеляют, наливая через неболь-

шое отверстие внутрь воду. Этот поплавок помогает забросить насадку легкую, но неудобную, такую, например, как стрекоза. Ему дается свобода плыть туда, где обнаружила себя рыба. Поплавок не показывает поклевку. Тут надо следить за насадкой и, увидев, как на месте насадки возник бурун, подсечь. На этот поплавок можно ловить крупную рыбу с береговых мысов, мельничных шлюзов, а также с плотов и лодок.

Как крепить поплавок к леске

Рассмотрим, как прикрепить поплавок к леске. Один способ мы уже знаем – заклинить в трубке гусяного пера стержнем. Этот же способ хорош при пробочном шарике, посаженном на гусяное перо. Так же можно крепить самодельные поплавки из пенопласта, коры и других материалов.

Можно крепить петлей за проволочную «восьмерку». Способ довольно несовершенный, так как часто петля из тонкой лески в «восьмерке» туго затягивается и поплавок с места не сдвинешь без обрыва лески. Гораздо лучше следующий способ: в поплавке, в его кончике, закрепляют проволочку (желательно нержавеющую) с колечком наружу. В колечко вдевают такую же проволочку, колечко в колечко; свободные концы проволочки скручивают и оставляют длиной 10 мм. В отрезок изоляции от радиопровода продевают леску и вдевают в него скрученные концы проволочек (длиной 10 мм). Введенные в изоляцию концы проволочек надежно закрепляют поплавок и вместе с тем легко позволяют снимать его и передвигать по леске.

Грузила

Итак, вы уже имеете все, что нужно для удочки. Правда, вам еще ничего не известно о грузиле, но это проще простого. Большинство грузил изготавливают из свинца. Попробуем рассказать о самодельных.

Возьмите несколько дробин № 4,3,2,1,0. Охотничья дробь имеет свою нумерацию – чем выше номер, тем мельче дробь. Острым ножом разрубите их до половины, но не на половинки, а именно до половины. Но вот беда: они из-под ножа выскакивают и разлетаются.

Тут тоже, оказывается, есть свои хитрости. На дощечке из плотных пород дерева (бук, дуб и т. п.) кончиком ножа, сверлом или каким-нибудь другим инструментом сделайте несколько ямок, глубиной до половины дробинки. Ямку можно сделать еще и таким способом: положите на доску стальной шарик от подшипника и ударьте по нему молотком. В ямку положите дробинку, наставьте на нее лезвие ножа и, постукивая по нему молоточком, разрубите грузило до упора лезвия в дощечку. Так вы не испортите ни одной дробинки, и все разрезы будут одинаковы. Этих грузил вам хватит надолго.

Для грузила надо брать дробинки из мягкого, пластичного свинца. Если на это не обратить внимания, может попасться дробь каленая, это значит – твердая, неподатливая. Это свинец с добавкой сурьмы. Каленой обычно делают дробь крупных номеров, а № 4, 3, 2,1 как раз и есть крупная.

Можно взять кусок свинцового покрытия многожильного кабеля и из него нарезать полоску для грузила. В наши дни этот вид свинца можно встретить почти везде. На кабеле свинец наиболее мягкий, пластичный.

Крючки

По своим размерам крючки делятся на одиннадцать номеров – от 2,5 до 16. За номер крючка принято считать размер в миллиметрах от жала до цевья.

Каждый крючок приспособлен для определенной наживки. Нормальное цевье в полторы глубины поддева больше всего подходит для новичка. На этих крючках хорошо размещается большинство насадок как растительного, так и животного происхождения. Цевье укороченное – чуть длиннее глубины поддева. Такие крючки применяют при ловле на пареный горох, зерна пшеницы и овса, недоваренный картофель, тесто. Они хорошо прячутся в насадке.

Крючки с удлиненным цевьем

Мелкие номера этих крючков называют мотыльными. Средние их размеры – № 4,5,6,7 – хороши, когда насадка длинная и должна вся разместиться на крючке (например, черви-подлистники, выползки). Эти же крючки хороши при изготовлении искусственных мушек – на цевье шелком или из птичьих перьев наращивают подобие тела поденки или другой бабочки.

Выбирая себе крючки, следите, чтобы они были предельно острыми. Остроту их проверяют так: жалом проводят без нажима поперек ногтя большого пальца. Если жало не соскальзывает и оставляет царапину, да еще как бы липнет к ногтю, – такой крючок острый.

Следует обращать внимание на засечку бородки. Очень глубоко просеченная бородка от рывков рыбы лег-

ко обломится. Мелко просеченная и мало отведенная бородка легко выскочит из пасти рыбы.

Чтобы крючки дольше служили и не портились от влаги, их покрывают предохранительными составами: бронзируют, анодируют, воронят, оксидируют.

Какие из них лучше? Мнения рыболовов расходятся. Но есть предположение, что блестящие крючки своим блеском привлекают к насадке рыбу. При ловле в морской воде эти крючки, конечно, лучше всех, так как не портятся от морской воды. Все остальные ржавеют, «перегорают».

Как привязывать крючки к леске

Берут отрезок лески, складывают его простой петлей и кладут на цевье крючка петлей в сторону поддева. Пальцами левой руки прихватывают и зажимают вместе цевье и сложенную вдвое леску. Затем правой рукой берут короткий конец лески и обматывают леску с цевьем два-три раза. Перехватив витки обмотки правой рукой, сделайте концом еще три витка. Придерживая витки, свободный конец лески проденьте в петлю и потяните за основную леску. Крючок окажется прочно привязанным, и его цевье станет как бы продолжением лески (что важно при подсечке).

Крючки покрупнее, от № 5 и выше, можно крепить к леске еще и многими другими способами. Расскажем об одном из них. Над спиртовкой или спичкой на конце лески наплавливают прозрачную капельку-шарик. Затем леску накладывают на цевье крючка шариком-капелькой к поддеву и обматывают шелковинкой из распущенного капро-

нового шнура. Закрепляют эту обмотку на цевье клеем БФ или «Суперцементом».

При желании, чтобы цевье с такой привязкой крючка не имело даже утолщения от наплавленной капельки, конец лески, где ляжет обмотка, напильником делают шершавым или слегка зазубривают лезвием ножа. Обмотку накладывают и закрепляют так же.

Есть и другие способы привязывания крючка, но, в принципе, хватит и этих.

Если вы встретили крючок, у которого на цевье не колечко, а лопаточка, не смущайтесь. Эти крючки привязывают к леске точно так же, но под лопаточку желательно подвязать два-три оборота швейной нитки, чтобы при сильной потяжке боковые грани лопаточки не перерезали леску.

Как собрать удочку

Наконец, вы выбрали удилище. У вас уже есть бамбуковое складное трехколенное, общей длиной 3,5 м. На нем есть (на среднем его колене) мотовильце, а на самом кончике примотана и залакирована петелька для лески. Или телескопическое удилище с приделанной на его вершинке шпилькой. Все остальное лежит тут же, рядом: крючки, поплавки, грузила, леска. Какую же выбрать леску?

Для новичка не подойдет очень тонкая (0,15), так как по своей неопытности вы будете часто ее обрывать. Значит, надо потолще. Чем толще леска, тем выше ее прочность.

Удобно взять 0,2 мм – ее прочность на разрыв примерно 2 кг. Этого достаточно на все случаи. Толщина же

ее незначительна. На бамбуковое удище этой лески надо взять метров десять. Делают на конце простейшую петлю и ею захлестывают под нижний крючок мотовильца, наматывают леску на крючки мотовильца.

На мотовильце среднего колена удища надо намотать 4 м лески – это аварийный запас. Теперь сделайте 2–4 оборота лески вокруг стволика бамбука (лучше всего под нижним крючком мотовильца). Эта маленькая хитрость покажет вам при подготовке к ловле, где кончается рабочая часть лески.

Готовя удочку к ловле, от этих поперечных витков надо намотать спирально леску на среднее и верхнее колена удища, а потом, сложив вдвойне, петлей ввести в петельку на вершинке и надеть на кончик бамбучины. Потяните за свободный конец лески – она теперь надежно закреплена.

Заметим, что это самый простой и надежный способ крепления.

Закрепив леску, возьмите правой рукой удище, а левой – леску и поглядите, не коротка ли она вам, не длинна ли. Леска должна быть на 50–70 см длиннее удища. С короткой не сделаешь хорошего заброса и измучаешься, пытаясь поймать ее рукой вокруг себя. А длинную вы просто не сможете забросить на воду.

Если удище телескопическое и оборудовано не мотовильцами, а шпилькой, то расчет будет иным. Длина лески должна равняться длине удища плюс 50–70 см. Для четырехметрового удища это составит 4,50–4,70 м. Сделав на леске петлю, заведите ее за шпильку и наведите на шпильку отрезок изоляции, который вы ранее

натянули на вершинку удилица. Леска окажется как бы на замке.

На леску 0,2 мм с надетым на нее круглым поплавком подойдет крючок № 4. Возьмите с нормальным цевьем и привяжите его к леске. Это вы уже умеете. Привязали вы крючок хорошо, но кончик лески торчит как колючка и будет отпугивать рыбу. Но и начисто отрезать этот кончик нельзя: при первой же потяжке узел распустится, высвободив крючок. Поэтому, обрезая кончик лески у крючочка, оставьте примерно 1,5 мм.

Теперь дело за грузилом. Особо не гадая, возьмите разрезанную дробинку № 3, в разрез вложите леску и зажмите так, чтобы дробинка прочно держалась, но особо не пережимайте, иначе в этом месте леска когда-либо порвется.

Итак, удочка собрана. Вновь смотайте леску на мотовильце и спрячьте снасть в чехол. А если у вас «телескоп»? Леску здесь наматывать не на что – с последнего колена она съедет и перепутается. Сделайте так: найдите полиэтиленовые бигуди, зацепите крючком за ребрышко и намотайте леску, петлю пришпильте спичкой. Это своеобразное мотовильце положите в коробочку.

На бигуди, кстати, можно намотать сразу несколько лесок с поплавками и крючками. Они пригодятся на водоеме в случае мертвого зацепа, когда (хочешь этого или не хочешь!) приходится рвать леску, оставляя крючок на память донной коряжине.

Простейшие нахлыстовые удочки

Рыболовы пользуются простейшей нахлыстовой удочкой собственного изготовления. Для такой удочки тоже нужны удилице, конусная леска и поводок с крюч-

ком. Главное условие для удилица – его легкость, прочность и большая гибкость, чем при всех других видах ловли. На удилице идут бамбук и береза.

Нахлыстовое удилице при нагрузках должно легко и плавно гнуться от верха на две трети своей длины. Этим требованиям отвечает удилице из березы, для которого выбирают хлыст с утолщенным комлем – 35–40 мм. Хлыст должен плавно истончаться до самой вершинки удилица. На вершинке нужно сохранить даже мягкий верхний побег. Очистка, правка и сушка ведутся так же, как и для прочих удочек. Разница только в том, что в нахлыстовой удочке последние 3–4 см комля остругивают с обеих сторон, а в образовавшейся лопаточке вырезают углубление. Конец комля напоминает ласточкин хвост.

В метре от рукоятки оставляют сучок, а в 50 см выше него – второй. Длина их 5–7 см. Они вместе с «ласточкинским хвостом» служат мотовильцем для лески при хранении, а во время ловли с их помощью подхватывают и укорачивают леску при подводке рыбы к лодке или берегу.

Удилища при ловле с лодки употребляют короткие – от 1,8 до 2,5 м, а для ловли с берега или взабродку – от 3,5 до 6 м.

Конусную леску с петлей на конце прикрепляют толстым концом к стволу удилица так, чтобы она стала естественным продолжением удилица. За петлю петлей же захлестывается подлесок с поводком и крючком. В таком виде удочка готова к ловле.

Глухой эта снасть названа из-за наглухо прикрепленной к удилицу лески, в отличие от бегучей, в которой

кольца на удище и катушка дают возможность менять длину лески.

Болезни рыб

Рыба, как и всякое живое существо, подвержена различным инфекционным и инвазионным заболеваниям, при которых нарушается обмен веществ, сильно замедляются или прекращаются рост и развитие организма.

Рыбовод должен знать признаки наиболее распространенных заболеваний рыб, чтобы успешно с ними бороться.

Инфекционные заболевания

Краснуха карпов

Распространенное острозаразное заболевание. Болеют преимущественно карпы, особенно восприимчивы двух- и трехлетки, в южных районах болеют и сеголетки. В более легкой форме краснухой могут болеть лещи, лини, орфа (золотой язь), а иногда и белый амур.

Заражение рыб может произойти во время их перевозки из одного хозяйства в другое или при пересадке из одного пруда в другой при содержании в одном из них заразного начала (возбудителя). Быстрее заболевают рыбы с ранами, ушибами, ссадинами и другими повреждениями, наносимыми пиявками, рачками и наружными паразитами. Возбудитель краснухи, который до настоящего времени не обнаружен, может быть занесен водой из зараженного водоема птицей, через инвентарь, орудия лова, одежду обслуживающего пруд человека и т. п.

Болезнь наиболее сильно проявляется весной и в начале лета. Инкубационный период длится в среднем 10–16 суток, а при температуре воды 20–22 °С – до 10

дней. В начале болезни кожный покров рыбы краснеет, воспаляется кишечник. При легком надавливании на брюшко из кишечника больного карпа через анальное отверстие выделяются длинные, плотные, круглые испражнения. Болезнь протекает в острой, подострой и хронической формах, часто переходящих одна в другую.

Признаки *острой формы краснухи* можно заметить в зимовальных прудах уже в конце зимы. С наступлением тепла болезнь бурно развивается. У рыб воспаляются внутренние органы и кожные покровы, на различных участках тела появляются красные пятна (резко или неясно отграниченные друг от друга). Затем на теле образуются язвы, плавники воспаляются и краснеют. У заболевшей рыбы жидкость скапливается в брюшной полости (брюшная водянка) и на дне глазной впадины, вызывая пучеглазие; развивается общая водянка тела. Мускульная ткань теряет упругость, при надавливании на теле рыбы остается вмятина. У чешуйчатых и зеркальных карпов в кармашках под чешуей скапливается жидкость, которая приподнимает чешую. У голых карпов на теле образуются кожные пузыри, наполненные жидкостью с примесью крови. Заболевшая рыба подходит к мелководью и стоит, уткнувшись головой в растительность или в грунт. Через 5–6 дней 80–90 % заболевшей рыбы гибнет.

Подострая форма краснухи наиболее часто встречается в южных районах и значительно реже – в центральных. Для этой формы характерны ерошение чешуи, язвы с голубовато-белым ободом и красным дном, т. е. признаки как острой, так и хронической форм краснухи. Брюшко и плавники рыб заметно краснеют, на жабрах образуются воспаленные узлы, отдельные участки жабр омертвевают и распадаются. Больная рыба становится малоподвижной, поднимается на поверхность воды и гибнет. Некото-

рая часть заболевшей рыбы выздоравливает. Болезнь протекает наиболее тяжело в первые 2–3 недели.

Хроническая форма краснухи начинается обычно с покраснения кожи, появления красных пятен и образования красных язв на боках рыб. Вокруг язв образуется узкий светлый (голубовато-серый) ободок, а на месте их заживления – плотные рубцы. Погибает не более 40 % заболевшей рыбы. Отдельные участки жабр омертвевают и распадаются. Эта форма болезни наблюдается летом, а иногда весной – после пересадки рыбы из зимовальных прудов в нагульные. Производители рыб заболевают краснухой в период нереста или после него. Болезнь в ясно выраженной форме длится 2–3 недели, но заживление язв может затянуться до поздней осени.



Краснуха карпов (хроническая форма)

Считается, что переболевшие краснухой карпы и сазаны приобретают иммунитет (невосприимчивость к этому заболеванию), поэтому сильных вспышек в зараженном краснухой пруду обычно не бывает.

О возникновении краснухи карпов следует немедленно сообщить органам ветеринарного надзора. В период карантина, который длится не менее двух лет, в этот пруд нельзя ввозить, а также вывозить из него рыбу для нагула и разведения. Больную рыбу можно реализовать через торговую сеть только с разрешения ветнадзора.

Погибшую рыбу из пруда немедленно удаляют и закапывают в ямы, которые предварительно заливают раствором хлорной или гашеной извести. Если ветеринарный надзор разрешает, погибшую рыбу используют на корм птице, свиньям (в проваренном виде).

Краснуха встречается не только в рыбоводных прудах, но и в естественных озерах, реках и предустьевых участках моря, где ею болеют сазаны.

Больным краснухой рыбам делают прививки и вводят вакцину. Для предотвращения возникновения болезни и ее лечения больных карпов в течение 6-24 часов выдерживают в ваннах с антибиотиком хлорнитрина (на 1 л 50 мг антибиотика). Лучшие результаты дают инъекции хлорнитрина (1-3 мг на 1 рыбу). Можно обрабатывать рыбу в левомицетиновых ваннах (300 мг на 1 л воды), выдерживая ее 12-24 часа, подвергая раствор во время обработки аэрации. Можно давать больной рыбе левомицетин с гранулированным кормом (три дня подряд с интервалами в 4-5 дней в течение всего вегетационного периода). Разовая доза антибиотика сеголеткам – 0,15 мг, годовикам – 0,25 мг. Ремонтным рыбам и производителям с лечебной и профилактической целью весной и осенью вводят левомицетин внутривентрально – по 20-30 мг на 1 кг веса рыбы, или через рот – по 50 мг на 1 кг веса с 3 %-ной крахмальной суспензией (с профилактической целью – 1-2 раза, с лечебной – 3-4 раза через 16-18 часов).

Хорошие результаты дает добавление в корм с кормом метиленовой сини: сеголеткам – 2-3 мг, двухлеткам – 3-5 мг на одну рыбу. Раздробленный корм протравливают в растворе метиленовой сини в течение суток, а затем дают через день 7-8 раз в сутки. Курс лечения по-

вторяют 2–3 раза. Производителям в преднерестовый период с профилактической целью лучше давать корм, обогащенный метиленовой синью, из расчета 3 г на 1 кг корма.

Кроме того, необходимо систематически проводить дезинфекцию и мероприятия по общему оздоровлению прудов. Пруд следует осушить и не заливать его водой в течение лета и зимы. Дно, откосы земляных дамб, гидротехнические сооружения тщательно дезинфицируют негашеной известью (из расчета 2,5–3 ц на 1000 кв. м площади пруда). Орудия лова, спецодежду, сапоги, рыбоводный и хозяйственный инвентарь, подсобные помещения (кладовые, погреба и др.) также подвергают дезинфекции. В августе ложе пруда вспахивают на глубину 8–10 см, а весной засевают вико-овсяной смесью.

Сочетание лечебных и санитарно-оздоровительных мероприятий с летованием инфицированных прудов и созданием в неблагополучном по краснухе пруду собственного иммунного (невосприимчивого к заболеванию) стада карпов из числа уже переболевших рыб является основой комплексного метода борьбы с краснухой.

Фурункулез

Тяжелое и опасное острозаразное заболевание, поражающее, в основном, рыб из семейства лососевых – форелей, сигов, хариуса.

При фурункулезе наблюдается острое воспаление кишечника, который наполняется гноем и кровью. На теле рыбы появляются желваки, превращающиеся затем в нарывы (фурункулы), которые по мере созревания вскрываются, образуя язвы. Заболевшую рыбу немедленно уничтожают, закапывая в яму с известью. Здоровую ры-

бу, находящуюся в водоеме вместе с заболевшей, реализуют по указанию ветеринарного надзора как товарную продукцию.

Пруд осушают, ложе его, гидротехнические сооружения дезинфицируют негашеной или хлорной известью (из расчета 6 ц на 1000 кв. м). Орудия лова, инвентарь, спецодежду и предметы, соприкасавшиеся с больной рыбой, также дезинфицируют.

Бранхиомикоз

Острозаразное заболевание жабр, широко распространенное в прудовых хозяйствах. Возбудитель болезни – грибок бранхиомицес сангвинис – поселяется, по-видимому, на остатках органических веществ, скапливающихся на дне водоема. Оттуда он попадает на жаберные лепестки карпа и проникает в кровеносные сосуды. В начале заболевания, до появления мозаичности жабр (чередование ярко окрашенных участков с белыми), грибок можно обнаружить на жабрах под микроскопом в виде разветвленных, довольно толстых нитей (гифов), внутри которых находятся споры. Болезнь наблюдается преимущественно в теплое время года, но может возникнуть весной и осенью.

Паразитический грибок, проникнув в кровеносные сосуды жабр, закупоривает их просветы, вследствие чего нарушается кровообращение. Пораженные жаберы становятся как бы выгрызенными, так как омертвевшие участки их распадаются. На разрушенных участках жабр поселяются грибки сапролегния и ахлия. У переболевшей рыбы поврежденные лепестки жабр частично восстанавливаются, принимая нормальный вид.

Бранхиомикоз – опасное заболевание, особенно для карпа, сазана, карасей, щук, линя, сиговых и других рыб. При острой вспышке болезни через несколько дней начинается массовая гибель рыбы. Болезнь проявляется и в слабой, хронической форме, если принимаются меры по улучшению условий жизни рыб, насыщению воды кислородом и установлению проточности. Однако во всех случаях заболевшая рыба плохо растет и сильно истощается.

При острой вспышке бранхиомикоза о заболевании сообщают представителям ветеринарного надзора, по усмотрению которых объявляется карантин. Всю рыбу при этом вылавливают и реализуют как товарную пищевую продукцию.

Водоем, гидротехнические сооружения, орудия лова, инвентарь и другие предметы, соприкасающиеся с больной рыбой и зараженным водоемом, подвергают тщательной дезинфекции. Пруды известкуют по воде (из расчета 15–20 кг негашеной извести на 1000 кв. м площади пруда) три раза в течение лета.



Бранхиомикоз

Если заболевание выражено в слабой форме, целесообразно увеличить приток в пруд чистой свежей воды, насыщенной кислородом, удалить лишнюю водную растительность, не загрязнять водоемы органическими веще-

ствами (навозом, навозной жижей) и сократить или удалить водоплавающую птицу.

Необходимо иметь в виду, что помимо инфекционного бранхиомикоза жабры рыб часто поражают паразитические одноклеточные (жгутиконосцы, инфузории) или черви-сосальщики.

Жаберная гниль

В прудовом рыбоводстве распространена сходная с бранхиомикозом жаберная гниль, сопровождающаяся омертвением и распадом отдельных лепестков жабр, однако это не инфекционное заболевание. Оно возникает в результате антисанитарного содержания водоема, в котором накопилось много вредных для рыб органических веществ.

Развитию болезни способствуют длительная эксплуатация прудов без проведения мелиоративных работ, слишком плотные посадки рыбы, чрезмерно интенсивное удобрение прудов органическими веществами, большое скопление уток, бесконтрольное кормление рыбы, чрезмерное развитие и отмирание сине-зеленых водорослей, несвоевременная уборка скошенной водной растительности. Слишком кислая или слишком щелочная реакция воды вызывает застойные явления в жабрах, тем самым снижая устойчивость ткани. Наряду с этим низкое значение pH воды и высокая температура создают условия для развития различной микрофлоры на отмерших участках жабр (вторичная инфекция).

При появлении у рыбы жаберной гнили устанавливают характер заболевания. Если оно не заразное, то карантин не объявляют, а проводят лишь соответствующие

санитарные мероприятия, направленные на коренное улучшение условий обитания рыб.

Сапролегниоз (Дерматомикоз) – сапролегия

Паразитический плесневой грибок обычно поселяется на коже, жабрах и в ноздрях рыбы, ослабленной плохими условиями жизни или длительным голоданием, в виде ватообразного пушистого комка грязно-серого цвета. Заболевание наблюдается в любое время года, при различной температуре воды (особенно чувствительны к нему карп, карась, толстолобик, форель, сиговые и другие рыбы). Болезнь поражает также неоплодотворенную икру.

Под микроскопом грибок имеет вид длинных полупрозрачных, изредка ветвящихся нитей. Нити грибка постепенно разрастаются, проникая в здоровую ткань.

При обнаружении признаков заболевания следует усилить проточность водоема, выяснить причину болезни, улучшить условия содержания рыбы.



Сапролегниоз

Заболевших рыб обрабатывают в ваннах 5 %-ным раствором поваренной соли в течение 5 минут или в ваннах из малахитовой зелени при концентрации 1:100000 с экспозицией 10–15 минут. При наличии после обработки

на теле рыбы нитей грибка обработку повторяют 2–3 раза с двухдневным интервалом.

Племенных рыб обрабатывают в ваннах с раствором малахитовой зелени из расчета 1:200000 в течение 15–20 минут. Икру карпа, форели, растительноядных и других рыб обрабатывают в инкубационных аппаратах при концентрации малахитовой зелени 1:200000 с экспозицией 30 минут, в растворе марганцовокислого калия (1:100000) – 30 минут или в растворе метиленовой сини концентрации 1:100000 – 1 час. Можно применять органические синтетические красители – основной зеленый и основной фиолетовый «К» в той же дозировке и экспозиции.

При инкубации икры можно обеззараживать воду ультрафиолетовыми лучами при помощи бактерицидных установок.

Воспаление плавательного пузыря

Это опасное, широко распространенное в прудовых хозяйствах заболевание вызывает гибель выращиваемой рыбы. Болезнь протекает более остро в летний период. Болеют в основном карпы всех возрастов, реже – мальки. В меньшей степени, чем карп, восприимчивы к заболеванию гибриды карпа с сазаном. Возбудитель не известен. Воспаление плавательного пузыря может проявляться в трех формах: острой, хронической и бессимптомной.

При *острой форме* у заболевшей рыбы нарушается координация движений, наблюдается вялость, рыба обычно находится у поверхности воды в необычном для нее положении – головой вниз, производя при этом непрерывные движения хвостовым плавником. Не реагирует на внешние раздражители, брюшко увеличено. При

вскрытии плавательный пузырь имеет серовато-желтый цвет, может быть полностью разрушен, печень светло-желтого цвета, почки увеличены, темно-красные, дряблые. Гибель рыбы начинается через 5–8 дней.

При *хронической форме* плавательный пузырь не разрушается, а только деформируется, принимая шаровидную или грушевидную форму; часто один отдел увеличен за счет уменьшения другого, искривляется позвоночник.

Внешние признаки этой болезни обычно не обнаруживаются. Только вскрытие рыб и гистологическое исследование тканей плавательного пузыря позволяет обнаружить признаки данного заболевания.

Болезнь плавательного пузыря, протекающая *бессистемно*, представляет большую опасность для благополучных прудов, куда завозится посадочный материал.

При обнаружении рыб с признаками заболевания плавательного пузыря объявляют карантин. Запрещается не только ввозить и вывозить рыбу всех видов, но и вывозить имеющуюся в хозяйстве племенную птицу, передавать рыбоводный инвентарь, проводить смешанные посадки разного по возрасту карпа, а также здоровой и больной рыбы.

От больных производителей рекомендуется получить потомство заводским способом (искусственное оплодотворение, инкубация икры в специальных аппаратах). Все пруды, где обнаружено заболевание, тщательно дезинфицируют, регулярно проводят профилактическое лечение. В качестве профилактических и лечебных мер необходимо включать в пищевой рацион доброкачественные корма, сбалансированные по протеиновому отноше-

нию и аминокислотному составу, а также богатые витаминами и микроэлементами.

Три раза в течение лета рыбам дают корм с метиленовой синью (производителям из расчета 3 г на 1 кг корма; курс лечения – 15 дней; через 2–3 дня дают обычный корм): один раз перед нерестом, два – в течение лета и последний раз – перед посадкой на зимовку. Сеголеткам метиленовую синь дают из расчета 1 г на 1 кг корма в течение трех курсов, каждый – по 10–12 дней, двухлеткам – по 0,5 г на 1 кг корма в течение двух-четырех курсов продолжительностью 10–12 дней. Корма, обогащенные метиленовой синью, готовят за 14–17 часов до раздачи.

На течение болезни благотворно влияют разреженная посадка рыбы, обилие естественной пищи, хороший водообмен и другие условия.

Оспа карпа

Это заболевание наиболее часто наблюдается у двухлеток карповых рыб, реже – у сеголеток. Оспой могут заболеть сазан, линь, карась, лещ, язь, судак и другие рыбы. К заболеванию предрасполагает недостаток в воде кальция, кислая реакция и загрязненность воды, недостаток витаминов в корме.

Болезнь проявляется в летне-осенний период. Обычно заболевших особей в прудах бывает немного, но если не выбраковать больных рыб весной и осенью, то число их возрастет. У заболевшей рыбы на теле образуются плотные парафинообразные наросты, возвышающиеся над кожей на 2–3 мм; а также наблюдается размягчение костей. Рыбы от оспы не погибают, но категорически запрещается перевозить их из одного хозяйства в другое.

Для борьбы с заболеванием в корм добавляют 10 % мела, уменьшают количество поголовья в пруду, проводят летование, известкуют водоемы из расчета 10–15 кг негашеной извести на 1000 кв. м пруда.

Инвазионные болезни

Костиоз (Костиазис)

Заболевание вызывает мелкий жгутиковый паразит – костия. Он поражает в основном жабры и кожу рыб. Болезнь особенно опасна для молоди карпа, карася, форели и других рыб при повышении температуры воды до 15–25 °С, поскольку может привести к поголовной гибели мальков (а иногда и годовиков карпа) в выростных прудах.

Жабры заболевших рыб подвергаются распаду, рыба начинает задыхаться, поднимается к поверхности воды, чтобы заглатывать воздух. На пораженной коже образуется голубовато-серый налет. Заболевшая рыба худеет.

При обнаружении заболевания пруд необходимо спустить и оставить без воды на все лето и зиму. Дно, откосы, гидротехнические сооружения, орудия лова, инвентарь дезинфицируют.

Заболевшую рыбу нельзя перевозить из одного хозяйства в другое, так как при этом могут быть перенесены и возбудители болезни. Больную рыбу пропускают через 2,5 %-ные солевые ванны. Сеголеток выдерживают в них 15 минут, а рыб более старшего возраста – 30 минут. Обработанную рыбу помещают на 1–2 часа в промывные ящики, а затем выпускают в пруд. Через 5–8 дней рыбу снова вылавливают из пруда, вторично пропускают через

такие же ванны, промывают в чистой воде и выпускают в пруд. Производителей перед посадкой на нерест выдерживают по 5 минут в 5 %-ной соленой ванне три раза через 5–6 дней.

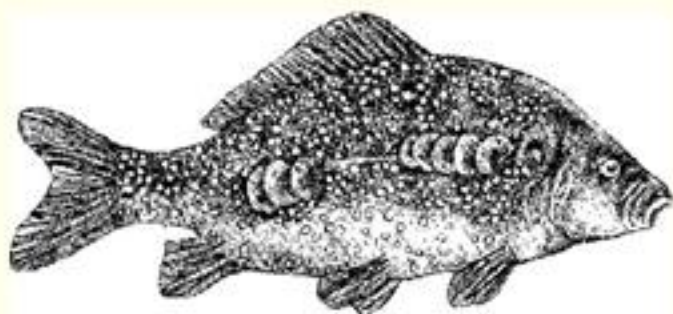
Форель обрабатывают в ваннах с 2,5 %-ным раствором поваренной соли в течение 15–20 минут или в растворе формалина (1:4000) в течение 8–10 минут.

Нерестовые пруды дезинфицируют хлорной или негашеной известью из расчета, соответственно, 50 или 250 кг на 1000 кв. м водной площади и заполняют их водой через рыбосороуловители.

Ихтиофтириоз

Заболевание вызывает паразитическая инфузория – ихтио-фтириус. Паразит поселяется на жабрах, коже, роговице глаз карпа, сазана, линя, щуки, карася, пескаря, окуня, форели и других рыб. Пораженные ихтиофтириусом жабры сильно изменяются. Болезнь особенно проявляется при температуре воды 16–20 °С. Наиболее опасна она для мальков и годовиков, но иногда вызывает гибель даже производителей.

На коже, пораженной ихтиофтириусом, образуются мелкие (до 1 мм) белые бугорки, внутри которых находятся инфузории. При попадании возбудителя на роговицу глаза рыба слепнет. Взрослая рыба часто является паразитоносителем. Поэтому, чтобы предотвратить заражение мальков ихтиофтириозом, производителей карпа удаляют из нерестовых прудов через 30 часов после нереста. О появлении ихтиофтириоза необходимо сообщить представителям ветеринарного надзора.



Ихтиофтириоз

В качестве профилактических мер применяют органические синтетические красители: основной ярко-зеленый, бриллиантовый зеленый и фиолетовый «К». Препараты применяют в зимовальных прудах из расчета 0,1–0,2 мг/л при температуре воды 12–15 °С. Хорошие результаты дает внесение негашеной извести по зеркалу выростных прудов из расчета 10–15 кг на 1000 кв. м (рН доводят до 8,5–9). Иногда применяют ванны из 0,6 %-ного раствора смеси горькой и поваренной солей в соотношении 3,5:1,5. В зависимости от температуры воды обработка длится от трех до десяти суток. Малахитовую зелень применяют из расчета 0,1–0,9 г на 1 куб. м воды при обработке рыбы в ваннах, цементированных бассейнах или в приспущенных зимовальных прудах. Пруды дезинфицируют. При заполнении водоемов водой устанавливают рыбосорословители.

Хилодонеллез (Хилодониазис)

Возбудитель болезни – инфузория хилодонелла – повреждает жабры и кожу карпа, белого амура, реже – форели. На поврежденных жабрах и коже появляется голубовато-серый слизистый налет (иногда до его появления кожа приобретает матовый оттенок). Голубовато-серый налет на жабрах и коже можно наблюдать также и

при заболевании рыбы круглореснитчатой инфузорией – триходиной.

Болезнь наблюдается только в зимовальных прудах (зимой и в начале весны). Потепление может вызвать массовую гибель годовиков.

После вылова больной рыбы зимовальные пруды дезинфицируют негашеной известью из расчета 250 кг на 1000 кв. м. Как правило, рыбу перед посадкой на зимовку обрабатывают в антипаразитарных ваннах, приготовленных из 5 %-ного раствора поваренной соли, в течение 5 минут.

Лечить больную рыбу можно в самом начале заболевания в зимовальных прудах – через 3–5 дней после ее посадки. Поваренную соль вносят в пруды при температуре воды выше 1 °С, закрывают все гидротехнические затворы и создают концентрацию 0,1–0,2 % на 1–2 суток.

Для лечения хилодонеллеза применяют также красители (основной ярко-зеленый, основной фиолетовый «К», бриллиантовый или малахитовой зелени), которые вносят непосредственно в зимовальные пруды из расчета 0,1–0,2 г на 1 куб. м воды. Гидротехнические затворы в период обработки красителями не закрывают. Через 3–5 суток рыба полностью освобождается от паразитов.

Вертеж форели

Болезнь поражает в прудовом хозяйстве молодь форели при переводе ее на питание искусственными кормами. Возбудитель – паразитическая микроспоридия, разрушающая хрящевые ткани внутреннего уха. Заболевшая рыба совершает круговые движения, ложится на дно и

отказывается от корма. У больной рыбы искривляется позвоночник, чернеет задняя часть тела.

О болезни необходимо сообщить представителям ветеринарного надзора. Молодь форели изолируют от рыб старшего возраста. Переболевшую рыбу выбраковывают. Ложе прудов обрабатывают цианистым кальцием, оставляя его на ложе пруда в течение месяца. Препарат ядовит. При работе с ним необходимо соблюдать меры предосторожности. Разбрасывать цианистый кальций по ложу пруда надо в брезентовом костюме и резиновых сапогах, надев на лицо марлевую повязку.

Лечат больных форелей осарсолом (мышьяковистым препаратом). Его дают вместе с кормом три дня подряд – по 0,01 г на 1 кг веса рыбы, следующие три дня – по 0,02 г. Через неделю снова дают осарсол, и так продолжают в течение 3–4 месяцев до полного окостенения скелета.

Дактилогироз

Болезнь вызывает червь-сосальщик – дактилогирус. Различают три вида таких червей: дактилогирус вастатор, дактилогирус анхаратус и дактилогирус экстензус. Наиболее опасным из них является дактилогирус вастатор, нападающий преимущественно на мальков длиной от 2 до 7 см.

Паразитирует червь преимущественно на жабрах карпа и карася, гибридов карпа с сазаном. Прикрепляется к концам жаберных лепестков при помощи крючков. Заболевание наблюдается в самый жаркий период лета (в июле – августе) при температуре воды 20 °С. Заболевшие мальки собираются на притоке, отказываются от

корма и гибнут. Пораженные жабры бледнеют, покрываются слизью, затем омертвевают и разрушаются.

При обнаружении на рыбе дактилогируса вастатора производителей пропускают через солевые ванны, а при обнаружении дактилогируса экстензус их обрабатывают в течение 30 секунд в 0,2 %-ном растворе аммиака, охлажденном до 10–12 °С. Кроме того, улучшают кормление, стремясь максимально ускорить рост молоди.

В выростных прудах заболевшую рыбу обрабатывают составом из сернокислой меди и аммиака. Препарат вносят через 2–3 недели после пересадки мальков, четырехкратно, с интервалом 48 часов. Концентрация аммиака и меди после каждого внесения – 0,1–0,2 г на 1 куб. м воды.

Дактилогирозы растительноядных рыб

Данное заболевание вызывают моногенетические сосальщики рода дактилогирус, паразитирующие на растительноядных рыбах. Наиболее восприимчивы к заражению мальки, сеголетки и годовики. Рыбы старших возрастов являются носителями инфекции. Один вид паразита обычно поселяется на жаберных лепестках белого амура, другой – паразитирует на жаберных тычинках (цедильном аппарате) белых толстолобиков. Прикрепляясь к жаберным лепесткам, паразиты внедряются в соединительную ткань респираторных складок, нарушая в них кровообращение.

Пораженную рыбу обрабатывают в 5 %-ном растворе поваренной соли в течение пяти минут или в 0,1 %-ном растворе аммиака в течение одной минуты. Ложе прудов дезинфицируют хлорной (1 г на 1 куб. м) или негашеной (2–3 г на 1 куб. м) известью, внося ее по бе-

реговой зоне пруда, где обычно находятся пораженные рыбы. Обработку повторяют через 10–15 дней.

Гиродактилез

Возбудитель болезни – паразитический червь-сосальщик гиродактилус. Паразитирует он преимущественно на коже. Заболевшая рыба сильно худеет. Болезнь проявляется как в летнее, так и в зимнее время, поражая в основном мальков и годовиков рыб. Взрослая рыба является паразитоносителем. При гиродактилезе на коже рыб появляется голубовато-серый налет, состоящий из обильно выделяющейся слизи и отслаивающихся эпителиальных клеток. Кожа омертвевает. Заболевшие мальки рыб нередко погибают. Лечение – солевыми ваннами.

Заболевание распространено в центральных и южных районах европейской части. При массовом заболевании рыбу в зимнее время обрабатывают в зимовальных прудах красителями, как это рекомендуется делать при хилодонеллезе. Для профилактики заболевания рыбу пропускают через ванны из 5 %-ного раствора поваренной соли с экспозицией 5 минут или раствора формалина в концентрации 1:4000-1:5000 с экспозицией 25 минут.

Сангвиникоз

Болезнь вызывается паразитическим червем-сосальщиком – сангвиниколой инермис, который откладывает яйца в жабры, но живет в кровеносной системе рыб. Яйца этого паразита с током крови заносятся в капилляры жабр и других органов. При закупоривании капилляров нарушается кровообращение. Болезнь выражается в омертвлении отдельных участков жабр и возникновении «жаберной гнили», похожей на бранхиомикоз. Заболева-

ние распространено в южных районах (болеют карп, сазан и их гибриды).

Сангвиникола проходит сложный цикл развития. Распространяется в водоемах при наличии большого количества брюхоногих моллюсков-прудовиков, внутри которых проходит ряд стадий развития; из моллюска в воду выходят церкарии (личинки с раздвоенным хвостом и гребневидной перепонкой), которые переходят на рыб.

Для борьбы с заболеванием необходимо спустить пруд. Перед заполнением пруда устанавливают на притоне сороуловитель. По осушенному ложу пруда разбрызгивают раствор медного купороса (5 мг/л), хлорной (50 кг на 10000 кв. м) или негашеной (250 кг на 1000 кв. м) извести.

Если пруд обрабатывают через некоторое время после спуска, то его заливают водой слоем 8-10 см, чтобы на поверхность ложа пруда вышли моллюски. После этого начинают обработку дезинфицирующими средствами.

Ботриоцефалез

Возбудитель этой болезни – ленточный червь белого цвета длиной 15–20 см и шириной 3 мм. Паразитирует в кишечнике рыбы, нарушая процесс пищеварения. Брюшко заболевшей рыбы вздуто в результате закупорки кишечника паразитом. Заболевшая рыба становится вялой, плохо или вовсе не берет корм, плавает у берегов, худеет. Заболевание особенно опасно для сеголеток карпа и белого амура. Рыбы старших возрастов не болеют, но являются паразитоносителями.

Развитие паразита происходит с участием промежуточного хозяина – веслоногих рачков-циклопов, в полости тела которых паразит достигает инвазионной стадии

– процеркоида. Рыба, поедая зараженных циклопов, болеет ботриоцефалезом.

Для лечения заболевших рыб в корм добавляют циприноцестин по существующим нормам (как при лечении кавиоза). Применяют также камалу из расчета 0,1 г на одного сеголетка. Корм с камалой дают дважды через сутки.

Дегельминтизацию проводят осенью при посадке рыбы на зимовку или весной при разгрузке зимовальных прудов. Ремонтным рыбам и производителям камалу в дозе 0,5–1 г вводят непосредственно в кишечник с помощью резинового катетера, надетого на шприц (индивидуальная дегельминтизация). Для этой же цели используют феликсан в виде взвеси с 2 %-ным крахмальным клейстером – в два приема через сутки. Доза феликсана – 0,06–0,2 г, в зависимости от веса рыбы.

Необходима также дезинфекция ложа спущенных прудов хлорной или негашеной известью из расчета 50–60 кг на 1000 кв. м воды, просушивание пруда летом и промораживание зимой.

Лигулез

Заболевают чаще всего караси, лещи, укляя, язь, густера, плотва и другие карповые рыбы, а также толстолобик. Карп и сазан поражаются лигулезом очень редко. Вспышка заболевания наблюдается весной и летом.



Лигулез

Брюшко больной рыбы в передней части вздуто, твердое на ощупь (у здоровой рыбы с икрой брюшко расширено равномерно и более упруго). Личинка паразита лигула попадает в кишечник рыбы с зараженными циклопами и живет там около трех лет. Заглоченная рыбой личинка проникает через стенку кишечника в полость тела, приобретает ленточную форму, достигая 2 м. Иногда брюшная стенка рыбы разрывается, и личинка выходит наружу. Половой зрелости лигула достигает лишь в кишечнике водоплавающей птицы (чайки, цапли, утки), поедающей зараженную рыбу. Больных рыб отлавливают.

Писциколез

Заболевание вызывает пиявка писцикола геометра. Цилиндрическое тело пиявки снабжено с обоих концов присосками. Передняя присоска небольшая, задняя более крупная. Пиявка нападает на рыбу и высасывает кровь. На коже рыбы от укусов образуются кровоподтеки и небольшие язвочки, через которые могут проникать бактерии и вирусы.



Писциколез

Пиявки беспокоят карпа в период зимовки, переносят от одной рыбы к другой паразитов – жгутиконосцев, трипанозом и трипаноплазм. Для борьбы с болезнями вылавливают пиявок, известкуют спущенные пруды.

Постодиплостоматоз-чернильное заболевание

Возбудитель – личинка червя-сосальщика – неаскус кутикула, паразитирующая в толще кожи, поверхностных слоях мускулатуры и на роговице глаз карпа, сазана, карася, плотвы, пестрого и белого толстолобика, реже белого амура и других рыб. Мальки заболевают на 18-20-й день после выхода из икры. Болезнь особенно опасна для небольших мальков (длиной до 2 см). Основные переносчики болезни – речная цапля и моллюск-прудовик.

На коже заболевшей рыбы появляются темные точки и небольшие бугорки (от 1 до 38), через 4–5 дней они увеличиваются до размера просяного зерна. По мере роста рыбы бугорки превращаются в большое черное пятно с размытыми краями; в это время паразит погибает и рассасывается.



Черная пятнистость

Для борьбы с этой болезнью уничтожают переносчиков паразита, на водопадающем лотке устанавливают деревянный ящик с дном из частой прочной сетки (сорословитель), которая задерживает моллюсков.

Мокрое ложе прудов дезинфицируют хлорной (50 кг на 1000 кв. м) или негашеной (250 кг на 1000 кв. м) известью или 0,1–1%-ным раствором хлорофоса. Хорошие результаты дает посадка в пруды черного амура, который поедает моллюсков.

Аргулюс (Рыбная вошь, Карпоед)

Паразитический рачок, поселяющийся на мальках, сеголетках, двухлетках карпа, форелей, белого и черного амуров, сазана и других пресноводных рыбах, а также на пиявках, личинках стрекоз и других водных животных. Он имеет сильные присоски, два сложных глаза и четыре пары ветвистых ножек. Ногочелюсти аргулюса снабжены трезубцем, которым рачок прокусывает кожу и разрушает жабры рыбы, высасывая кровь. Встречаются два вида этого рачка: аргулюс фолиацеус и аргулюс корегони, различающиеся строением хвостовой части тела.



Аргулюс

Паразит обычно поселяется у карпа за жаберной крышкой, а у форели – у основания спинного плавника. Особенно большой вред аргулюсы причиняют малькам карпа, сазана, линя, карася. Страдает от паразита также и взрослая рыба.

Больше всего аргулюсы беспокоят рыбу в зимовальных прудах, вызывая ее передвижение по водоему. Рыба при этом худеет, истощается, а порой и гибнет.

Для освобождения рыбы от этого паразита ее помещают в деревянный ящик с двойным дном. В ящик наливают 0,001 %-ный раствор марганцовокислого калия и выдерживают там рыбу в течение 30 минут. Верхнее дно ящика сделано из решетки с ячейкой 10–12 мм. Аргулюсы под действием марганцовокислого калия отцепляются от тела рыбы и опускаются на дно нижнего отделения ящика, откуда удаляются через сливное отверстие. В зараженные аргулюсом пруды опускают доски, на которые паразит откладывает яйца. Один раз в сутки доски поднимают и очищают. В пруды, где обнаружен аргулюс, рекомендуется сажать голяна, пожирающего рачка. Подводные части водоспусков, сваи мостов и другие деревянные сооружения покрывают смолой или варом.

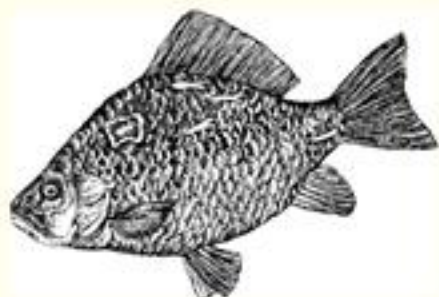
Рыб можно обрабатывать в ваннах в растворе хлорофоса (100 мг/л при экспозиции 1 час) или в прудах при концентрации хлорофоса 10 мг/л, выдерживая рыбу в этом растворе 24 часа. Можно с этой целью применять негашеную известь из расчета 10–15 кг на 1000 кв. м, внося ее в воду в июле – августе два раза через две недели.

Лернеоз карасей

Болезнь вызывает веслоногий паразитический рачок – лернея ципринацин (длиной 1–2 см). Поселяясь на коже рыбы, рачок глубоко внедряется в ее тело. Пораженные места краснеют, чешуя вокруг них приобретает взъерошенный вид, в ряде случаев появляются язвы, некоторые чешуйки разрушаются и приобретают характерный «выгрызенный» вид, что отличает это заболевание от краснухи.

Рачок поражает преимущественно карасей, иногда карпа, белого амура, толстолобика, линя и других рыб. Часть заболевших истощенных карасей может погибнуть, но большинство выживает. Лернеоз задерживает рост карасей, снижает их упитанность и сильно истощает организм.

Меры борьбы с болезнью: дезинфекция прудов и купание рыбы в солевых ваннах и ваннах из раствора марганцовокислого калия при концентрации 1:50000 в течение 1–2 часов.



Лернеоз карасей

Эргазилез – линевая болезнь

Вызывает ее мелкий веслоногий рачок – эргазилюс, который, прикрепляясь когтевидными антеннами к жабрам, разрушает их. Болеют чаще всего лини и щуки, но могут быть поражены и рыбы других видов из семейства карповых. Лечение не применяется. В профилактических целях рыбу, особенно линей, необходимо осматривать при посадке в водоем, чтобы не допустить попадания туда пораженных экземпляров, или чтобы не посадить в зараженный водоем мальков линя длиной до 5 см, которые еще не заражены этими паразитами.



Эргазилез (а) и паразит эргазилюс (б)

Кокцидиозный энтерит карпа

Воспаление кишечника карпа, сазана и их гибридов, вызываемое паразитическими простейшими организмами – кокцидиями, которые, поселяясь в слизистой оболочке кишечника рыбы, вызывают ее воспаление, особенно в передней трети. Слизистая кишечника набухает, стано-

вится рыхлой, с точечными и полосатыми кровоизлияниями, покрытыми слизистыми выделениями желтого цвета.

Заболевшая рыба худеет, не реагирует на внешние раздражители. Брюшко вздуто, мягкое, из анального отверстия выделяются желтоватые тяжи.

Наибольшую опасность паразит представляет для южных районов, где вспышки заболевания наблюдаются в июле – августе.

С профилактической и лечебной целью рекомендуется применять фуразолидон. Препарат дают вместе с кормом из расчета 300 мг на тысячу сеголеток или годовиков три дня подряд. При необходимости курс лечения повторяют через два-три дня. Ложе прудов тщательно осушают, дезинфицируют хлорной известью из расчета 50 кг на 1000 кв. м, а зимой промораживают.

Заболевание сердца

В южных районах у карпа, сазана, серебряного карася и других рыб встречается (особенно у взрослых особей) опасное воспаление сердца и околосердечной сумки, вызываемое паразитическими простейшими – слизистым споровиком, или миксоспоридией.

Заболевание зарегистрировано у ряда рыб, выловленных в бассейнах рек Дуная, Днестра, Днепра, Дона, Кубани, Волги, Куры и др. У заболевших рыб наблюдается увеличение сердца, деформация его стенки, утолщение и разрастание околосердечной сумки с образованием многочисленных спаек как с самим сердцем, так и с окружающими его органами. В брюшной полости содержится жидкость кроваво-красного цвета.

При вскрытии больных рыб в сердце обнаруживают колбасовидных цист желтовато-серого цвета длиной до 19 мм, шириной до 2 мм, наполненных спорами паразита. Цисты одним концом входят в толщу мускулатуры сердца, а другим свободно свисают в перикардальную полость или выходят из полости сердца наружу.

В качестве основных мер борьбы с данным заболеванием рекомендуется осушать пруды, проводить тщательную дезинфекцию их ложа негашеной (250 кг на 1000 кв. м) или хлорной (30–50 кг на 1000 кв. м) известью. Не рекомендуются смешанные посадки рыб. Следует уменьшить плотность посадки, обеспечить оптимальные условия выращивания рыбы и усилить ее подкормку.

Простуда карпов и пролежни

Простуда карпов

Резкое изменение температурных условий при пересадке рыбы из одного водоема в другой отражается на состоянии здоровья рыбы. Поэтому разница температуры воды при пересадке мальков карпа не должна превышать 2 °С, а годовиков – 3–4 °С.

Продолжительное пребывание карпа в зимовальных прудах, питаемых холодной водой (около 0 °С), также вызывает простудные явления, которые могут вызвать гибель недостаточно упитанных мелких сеголеток.

Пролежни карпов

За зимний период, особенно при неблагоприятных погодных условиях (холод, чередующийся с оттепелями), у исхудавших производителей, не имеющих достаточного жирового слоя, образуются пролежни – ранки в области

брюшных плавников. Их необходимо смачивать раствором марганцовокислого калия или слабым раствором ляписа.

Разведение раков в прудах

Разведение раков в прудах по сравнению с естественными водоемами имеет значительные преимущества. В прудах возможны лучший контроль над посадкой и более высокая производительность угодья путем устройства искусственных убежищ и применения кормления.

Лучшими для разведения раков будут те пруды, которые спускаются только для облова рыбы и затем тотчас заполняются. Разведение раков в прудах следует совмещать с разведением рыбы. Умеренная посадка раков не отражается на приросте рыбы.

Ко времени спуска пруда рекомендуется произвести по возможности полный облов раков ловушками.

Помимо дикого разведения в прудах большой практический интерес представляет ежегодная посадка раков для выращивания с выловом этого материала в том же году.

При посадках раков для выращивания в пруду можно брать мелкий посадочный материал и лучше самцов, так как они ценятся выше. Маломерных самок в целях обеспечения воспроизводства запасов следует выпускать обратно в водоем или использовать в другом водоеме для разведения.

Раки длиной 9–9,9 см (выпускаемые обычно обратно в водоем на месте лова) при выращивании в прудах после двух линек достигают в конце лета длины 10–10,9 см и выше. При посадке 1 рака на 1 м² не наблюдается за-

метного влияния на отход или снижение прироста рыбы в небольших по площади прудах.

При благоприятных метеорологических и других условиях, обеспечивающих две линьки рака, особи длиной 9,5–9,9 см и весом 33,4 г достигают размера 10,5–10,9 см и среднего веса 46,8 г.

Выращивание раков возможно и в форелевом хозяйстве. В прудах, заселенных форелью, ценные широкопалый и колхидский раки имеют наиболее благоприятные условия для существования и являются полезными дополнительными объектами хозяйства, хорошо использующими корм форелей, падающий на дно.

В рыбоводных прудах целесообразно выращивать мелких раков. Этот дешевый рак длиной 9,5–10,5 см после двухлетних линек достигает длины 10–12 см и выше.

До подготовки прудов к зиме следует проводить полный облов раков ловушками. Лов можно начинать по окончании линек раков, т. е. с конца августа – начала сентября.

Видовой состав раков

Речной рак относится к беспозвоночным животным, к классу ракообразных, представленных в пресных водах несколькими видами. Тело рака четко разделяется на переднюю часть – слитую головогрудь, покрытую буро-зеленым прочным панцирем, и членистое брюшко с широким плавником на конце.

На голове рака имеются две пары усов. Короткие двойные усики являются органами обоняния и осязания, а длинные – органами осязания.

Глаза рака посажены на стебельки, которые при помощи мускулов то выдвигаются, то прячутся. Сверху глаза прикрываются шиповидными лобными отростками, составляющими передний конец панциря головогруды. Рот у него окружен несколькими парами сложно устроенных челюстных придатков, благодаря которым пища перед попаданием в рот мелко перетирается.

На нижней части головогруды у рака имеется пять пар конечностей. Самой крупной из них является первая пара – клешни. Ими он защищается от врагов, а также удерживает пищу возле рта. Для ходьбы они не используются. Рак передвигается при помощи четырех пар ходильных ног; на концах первой и второй пары есть небольшие зачаточные клешни, остальные заканчиваются коготками.

Самцы и самки рака несколько различаются по строению тела. Например, у самцов клешни большие и мощные, брюшко по ширине равно или уже головогруды; две пары передних брюшных ножек хорошо развиты. У самок клешни небольшие, брюшко шире головогруды, а передние брюшные ножки недоразвиты (правда, неопытный глаз этого может не заметить). На брюшке рака находятся маленькие ножки, которыми он непрерывно шевелит, подгоняя воду к жабрам, лежащим под грудным панцирем. Таким способом осуществляется дыхание у рака. Этому же способствуют и некоторые челюстные придатки.



Строение речного рака: 1 – глаз; 2 – желудок; 3 – кровеносный сосуд, несущий кровь к голове; 4 – яичник; 5 – сердце; 6 – кровеносный сосуд брюшка; 7 – часть брюшной нервной цепочки; 8 – мышцы брюшка; 9 – жабры; 10 – пищеварительная железа

Прочный панцирь защищает рака от врагов, но мешает ему развиваться, сдерживая его рост. Поэтому он время от времени сбрасывает свои твердые покровы или, как говорят, линяет. Приближение линьки можно заметить по матовому оттенку панциря; кроме этого, он становится тонким и хрупким. С большим трудом рак вытаскивает из своего панциря клешни и каждую из ножек. Бывает, что они при этом обрываются. Однако утраченные клешни, ножки или усики снова вырастают, но имеют несколько иной вид. Этим и объясняется то, что иногда встречаются раки с неравномерно развитыми или уродливыми клешнями.

Сбрасывание панциря может длиться несколько минут, но иногда – и целые сутки. До этого под старым твердым покровом образуется новый мягкий покров, и пока он не затвердеет, рак растет в длину. Полное затверждение панциря происходит в течение 1–1,5 месяца.

Сбросив панцирь, рак некоторое время беспомощен и прячется от своих врагов. Молодые раки линяют чаще, чем взрослые.

Сроки и продолжительность линьки раков в разные годы в одних и тех же водоемах не совпадают, что зависит от типа водоема, метеорологических условий и некоторых других факторов. В водоемах южных регионов чаще наблюдается две линьки – в мае и августе, хотя в от-

дельные годы она может смещаться на одну-две недели в ту или другую сторону.

Сроки линьки самцов и самок могут не совпадать, но общая продолжительность ее у представителей одного пола в одном водоеме не превышает месяца.

В разных типах водоемов одного района линька раков начинается в разное время. Например, раньше она наблюдается в реках и их притоках, позже – в лиманах, а затем в пойменных озерах. В реках раки линяют раньше в устьевых участках и позже – выше по течению. Разница в их линьке может составлять от 5–7 до 12–15 дней.

Живут раки преимущественно в прибрежной полосе водоемов, где осваивают глубины до 3–5 м. Сплошных поселений они не образуют, концентрируясь на участках, расположенных у крутых и обрывистых берегов, сложенных из песчаного, глинистого, илистого или торфянистого грунта, в котором удобно рыть норы.

Рак очень чувствителен к качеству воды и к количеству растворенного в ней кислорода. Он исчезает в тех водоемах, которые загрязняются коммунально-промышленными водами и смывом сельскохозяйственных ядохимикатов (инсектицидов, гербицидов и т. п.).

Водоемы, различающиеся по степени осолонения воды, насыщения ее кислородом, а также некоторыми другими особенностями, осваиваются разными видами раков.

В южных регионах обитают три вида: длиннопалый, толсто-палый и широкопалый. Как свидетельствуют сами названия, все виды различаются по строению клешни. Чаще встречается длиннопалый рак, особи которого в отдельных водоемах несколько различаются как строением

тела, так и биологией. В одном водоеме чаще поселяются представители одного вида, хотя имеются и некоторые исключения.

Широкопалый рак встречается лишь в пресных водах рек и ручьев, а также в озерах с чистой водой, избирая в них крутые и обрывистые берега, где он может рыть норы.

Толстопалый рак, наоборот, никогда не встречается в пресной воде и обитает в солоновато-водных лиманах и опресненных участках моря.

Длиннопалый рак — житель как пресных, так и солоноватых вод; он менее требователен к условиям обитания, в связи с чем встречается чаще, чем широкопалый и толстопалый раки. Его местами обитания могут быть даже стоячие воды со значительно меньшим иногда количеством растворенного кислорода. Для убежищ он может использовать углубления под камнями, затонувшими деревьями, а также места среди стеблей и корней водных растений. Его особи часто зарываются в ил, чем отличаются от широкопалого рака.

Рак становится половозрелым на третьем году жизни, когда достигает длины не меньше 7–8 см. Среди половозрелых особей самцов всегда в два-три раза больше, чем самок. Самцы и самки спариваются в октябре – ноябре, а иногда позже, что зависит от климатических и погодных условий. Один самец может оплодотворить до 3–5 самок.

У оплодотворенной самки на брюшной стороне головогруды появляется белое пятно. Она откладывает икру через 2–3 недели после спаривания. Икра прикрепляется к брюшным ножкам самки и вынашивается на них до появления молоди, что происходит в конце мая или в на-

чале июня. В период вынашивания икры самка прячется в норе или в других укромных местах, изредка выходя для поиска пищи.

Самки периодически производят определенные движения брюшком, благодаря чему икра оmyвается свежей водой и очищается от ила. Этим же они вынуждены заниматься и зимой, поэтому зимой самки также остаются поодиночке в норах или других подобных убежищах и в спячку не впадают. Следовательно, продолжительность вынашивания икры самкой рака составляет около семи месяцев.

Исключением является белый рак. Его производители спариваются и откладывают икру весной, в связи с чем она развивается за более короткий срок – около 3–4 месяцев. Поэтому самцы и самки белого рака зимой ведут одинаковый образ жизни. Они зимуют совместно в ямах, зарываясь в ил, и, по-видимому, не питаются. У остальных видов раков самки, как уже отмечалось, зимуют отдельно от самцов в норах, а самцы собираются по несколько десятков в ямах или зарываются в ил. Самки белого рака заканчивают зимовку раньше собственных самцов и самок других видов рака.

До наступления половой зрелости вес особей обоих полов и близких размеров примерно одинаков. Вес половозрелых самцов несколько больше, чем вес самок одинакового с самцами размера. Наибольшего веса раки достигают весной и осенью.

Рак – сумеречное животное. Наиболее интенсивно он питается после захода солнца и на рассвете, а в пасмурную погоду может кормиться и днем. Питается как растительной, так и животной пищей. Во время ее поиска рак может выползать на берег и оставаться здесь по не-

сколько часов. Он питается водной растительностью, из которой поедает главным образом побеги рдеста, урути, водяной гречихи и некоторых других.

Однако нормальное развитие рака невозможно без животной пищи. Поэтому он может поедать моллюсков, личинок ручейников, поденок, комаров и других насекомых, а также больных и снулых рыб, лягушек, головастиков и других животных. Свежая пища им потребляется охотнее, чем разлагающаяся. Его питание носит сезонный характер. После зимовки и линьки, а также в период спаривания раки предпочитают питаться животной пищей, а в остальное время – растительной, в связи с чем они и сосредоточиваются в прибрежных зарослях.

Молодь начинает самостоятельно питаться через неделю или несколько позже после рождения, когда у нее пройдет первая линька, различными микроорганизмами и высшими растениями. В период линьки рак не может потреблять пищи, так как у него сменяются челюсти, а также внутренняя выстилка передней и задней кишок. Но после линьки начинает усиленно питаться. Оба пола увеличивают интенсивность питания после спаривания, что связано с необходимостью накопления питательных веществ на зиму, когда они не принимают пищи.

Самых раков поедают многие рыбы. К ним относятся, например, ерши, судаки, окуни, сомы, щуки, голавли.

Раки – очень ценные беспозвоночные животные, постоянно пользующиеся большим спросом во всех уголках земного шара. Но, к сожалению, природные популяции раков ежегодно уменьшаются, чему способствует браконьерство, периодически возникающие различные эпизоотии и другие причины. Установлено, что природные запа-

сы раков достигают максимума каждые семь лет, после чего начинают снижаться до минимума.

Особенности кормления раков

Кормление применяется в случаях, когда в водоем помещено на продолжительное время большое количество раков, или в малокормных водоемах.

Кормить рака можно рубленым мясом теплокровных животных и рыбы, а также головастиков и лягушек. Перед линькой целесообразно давать ракам мятых мелких моллюсков, сильно раздробляя раковины двустворчатых.

Для кормления пригодны также кухонные отбросы: обрезки мяса, очистки овощей, остатки хлеба и пр. Если они не совсем свежие, их необходимо проварить. Сильно разложившийся корм негоден, поскольку может повести к массовому заболеванию раков.

Разваренные зерна, особенно круглые (горох, кукуруза), необходимо предварительно размять, так как иначе раку трудно захватывать их клешнями.

Корм раскладывают в сумерки на мелких местах. Корм дают с таким расчетом, чтобы он был весь съеден. За поеданием его устанавливают контроль, проводя сачком по дну. Как правило, подкормка рака в водоемах должна быть умеренной, особенно, если дают животный корм.

Если корм остается, количество его уменьшают или на некоторое время выдачу прекращают, так как загнивание остатков пищи может вызвать загрязнение водоема и, как следствие этого, заболевания и гибель раков.

Кормление начинают в апреле с рациона в 0,5 % от живого веса раков, усиливая в теплое время после линь-

ки и в период интенсивного роста, доводя количество корма до 2–2,5 % от живого веса. Во время линек делают перерыв в кормовых дачах на несколько дней. При наступлении холодной погоды прекращают кормление или продолжают при густых посадках по пониженным нормам.

В зимнее время необходима еще большая осторожность при кормлении. В этот период потребность в питании у раков очень небольшая, но периодически они нуждаются в пище.

Корм помещают в кормушки, которые спускают в воду на более глубоких местах. Вареные овощи кладут в целом виде, тушки скормливаемых мелких животных и крупные куски мяса нанизывают на металлические или деревянные пруты с грузом.

При таком способе дачи корма рак не растаскивает его по дну и обеспечивается полный контроль за поеданием пищи.



Кормушки: а – укрепленная ко дну; б – подъемная

Обеспечение условий обитания

Раки проявляют наибольшую активность в сумерки и в ночное время, а днем скрываются в нору, которую они делают длиной 10–20 см, в зависимости от своего возраста и характера почвы прибрежной зоны (водоема). В районе обитания они посещают во время ночной кормежки самые мелкие места, вплоть до уреза воды, редко

спускаются за пределы глубин 4–5 м в озерах и больших реках.

В прибрежье морей раки также предпочитают неглубокие (до 5–6 м) места, но заходят также и на глубины 10–15 м.

В зависимости от свойств водоема и условий обитания в нем, поведение рака может изменяться. В водоемах с менее прозрачной водой рак раньше выходит на жировку. В малопрозрачных водах, которых не избегает длиннопалый вид, рак проявляет активность и среди дня, особенно, если водоем плотно заселен.

Общим для всех раков требованием по отношению к заселяемому ими водоему является, прежде всего, благоприятный кислородный режим. Особенно чувствителен в этом отношении широкопалый рак. Он держится в стареющих водоемах лишь до первых заморов, выживает некоторое время на участках с лучшими условиями и гибнет при усилении заморных явлений. Особенно опасны для раков загрязнение водоемов, снижение содержания кислорода, развитие бактериальных процессов; ко всякого рода бактериальным заболеваниям рак очень восприимчив.

Широкопалый рак требователен также и к температурному режиму водоема.

Оптимальной температурой для широкопалого рака считается 17–18 °С. Существует мнение, что температуру воды свыше 25 °С рак не выносит, а в холодных водоемах отстает в росте.

Свойства раков переносить, при прочих благоприятных условиях, высокие температуры воды способствует их разведению в прудах. При разведении раков, а также

выборе места для длительного хранения или кратковременной посадки в воду (отдыха рака в садках при дальних перевозках) необходимо учитывать их требовательность (особенно широкопалого рака) к температуре и кислородным условиям воды.

Раки могут заселять водоемы с мягкой водой. Они хорошо переносят и повышенную жесткость воды. Но лучшие условия водоема характеризуются умеренной жесткостью и нейтральной активной реакцией (рН 7,0).

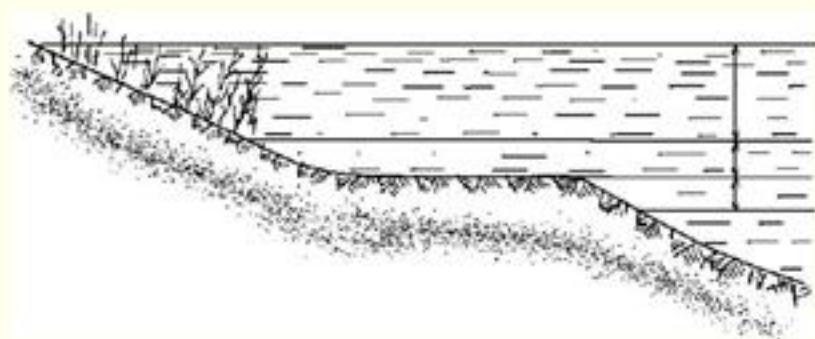
Такие условия лучше всего обеспечивают в водоеме развитие флоры и фауны, необходимой раку для питания и построения панциря в период линек, так как он не может усваивать необходимую ему извести непосредственно из воды и получает ее вместе с пищей.

Лучшие водоемы для обитания раков имеют развитые заросли в виде пояса, участков или полей водяной гречихи, рдестов, роголистника, урути, хары (лучицы). Качество водоема, помимо общих благоприятных условий, определяется характером полезной для рака площади, т. е. теми участками прибрежной зоны, где он находит для себя убежище и питание.

Наиболее пригодны для рытья нор обрывистые, крутые или более пологие берега со склонами, позволяющими делать горизонтальные норы. Грунт может быть различный: илистый или песчаный с примесью глинистых частиц, глинистый, торфяной. Убежищем раку могут служить участки с валунами, затонувшими деревьями, с подмытыми корнями береговых насаждений, участки со свайными сооружениями.

Лучшими считаются водоемы, имеющие в прибрежной зоне участки, удобные для убежищ рака на всем протяжении от уреза воды до перехода в глубинную область.

Лучше, если имеется два или несколько типов убежищ. Например, помимо удобного уклона и благоприятного строения грунта для рытья нор, имеются также разбросанные валуны, коряги и др. Удобный уклон и благоприятный грунт могут сочетаться с разнообразием рельефа: уступами, ямами, обрывами.



Полезная для рака площадь водоема

Подходят и водоемы, где в прибрежной зоне имеются участки, удобные для убежищ на всем своем протяжении от берега до перехода в глубинную область, но лишь какого-нибудь одного вида. Подходят для разведения раков водоемы, имеющие участки, удобные для убежищ не на всем протяжении от уреза воды до глубинных областей, и водоемы того же характера, но менее богатые кормом.

По признаку расположения полезной площади (от уреза воды до перехода в глубинную область) водоемы делятся на две группы:

1) плоские, неглубокие водоемы, малопригодные для широкопалого вида, но с большой полезной площадью для менее требовательного в отношении убежищ длинопалого рака;

2) котловинные типичные водоемы для широкопалого вида.

Из водоемов второй группы, типичной для широкопалого вида, наибольшей полезной площадью отличаются водоемы вытянутой формы с глубинами до 5 м. Следующее место со сравнительно меньшей полезной площадью для рака занимают водоемы такой же формы с глубинами от 5 до 10 м. В обширных водоемах глубиной свыше 10 м полезная для рака площадь водоема бывает сравнительно меньшей.

Фермерское разведение раков

Для разведения раков можно использовать специализированные, фермерские, а также небольшие частные и приусадебные участки, на которых имеются водоемы.

Существует два типа хозяйств по разведению раков: прудовой и заводской. Экономически наиболее выгодным считается первый, поскольку разведение раков – процесс довольно трудоемкий. Начинаящим раководам целесообразно для начала выращивать сеголеток, реализация которых при постоянном рынке сбыта может дать значительную прибыль.

При разведении раков важное значение имеет заготовка самок с живой икрой на плеоподах (ножках) и их транспортировка в рачьи хозяйства. Чтобы вырастить 1 тонну раков, необходимо заготовить 500–600 самок; их отлавливают в природных водоемах. В хозяйстве (маленькие пруды, бассейны или специальные аппараты) проводят доинкубацию зародышей, находящихся на плеоподах. При этом очень важно создать хороший водообмен и аэрацию воды.

При разведении раков необходимо постоянно наблюдать за качеством воды, контролировать количество растворенного в ней кислорода (не менее 5–7 мг/л) и водорода (7–9 мг/л). Водообмен должен составлять примерно 50 л/мин на 1000 м² водной площади. Следует также тщательно изучить природные кормовые ресурсы водоема: водоросли, зоопланктон, черви, «сорная» рыба и пр. Наличие природной кормовой базы позволяет сократить затраты на выращивание сеголеток и товарных раков.

Производителей раков помещают в пруды (площадь – около 0,1 га, глубина – 1–1,5 м, плотность посадки – 1–5 шт. на 1 м²). При температуре воды выше 7 °С ракам скармливают свежий или вареный корм (мясо, отходы боен, овощи, моллюски и т. п.). Средняя суточная норма должна составлять 2 % массы тела рака. Корм размещают на деревянных лотках (40х40 см).

При прудовом способе разведения раков личинки первой стадии выходят в мае – июне. После второй линьки молодь (животные, еще не достигшие величины взрослых раков) отлавливают и пересаживают в маточный пруд, а маленьких рачков доращивают до сеголеток массой 7–10 г. Их можно доращивать в этом же пруду либо пересадить в другой, в котором условия удовлетворяют требованиям зимовки. Раков-годовиков отлавливают и пересаживают в нагульные пруды, где плотность посадки меньше, чем в предыдущем водоеме. В конце второго или на третьем году жизни раки достигают товарной массы 40–50 г при длине 9–10 см.

Содержать и разводить раков можно и в домашних условиях (аквариумах, ваннах), однако в этом случае получают лишь небольшое количество личинок (рачков).

Много хлопот доставляют их кормление и сохранение. Таким образом, вырастить раков до товарной массы в домашних условиях очень сложно. Чтобы получить 3–4 ц/га товарной продукции, необходимо иметь не меньше 3–4 прудов, подготовленных надлежащим образом.

Речные раки, как известно, в загрязненной воде не живут, поэтому мясо у них более чистое, чем у других водных животных. Да и сами они в пруду выполняют функцию санитаров, очищая водоемы от органических остатков. В приусадебном пруду рекомендуется разводить широкопалых и длиннопалых раков.

Зимой раки уходят на глубину и зарываются в ил. Здесь им комфортно, и пищи хватает. В зимний период кислорода в воде недостаточно; некоторые рыбы задыхаются, падают на дно и становятся добычей раков, которые даже в условиях пониженной температуры не прекращают активно питаться. Отлавливают раков специальными удочками, рачевнями и мережками, начиная с середины лета и до поздней осени.

Хороший улов бывает в темных водах в вечерние часы, в прозрачных – с наступлением сумерек и до полуночи. Наилучшие уловы бывают в темные теплые ночи и в дождливую погоду. Для того чтобы пойманные раки лучше сохранялись и не нападали друг на друга, их надо подкармливать крапивой, ольховыми листьями, картофелем и другой растительностью. Свежую рыбу давать не рекомендуется, так как раки при этом устраивают потасовки, во время которых теряют клешни и ноги, а значит, товарный вид.

Разведению раков – идея для бизнеса, который не требует капитальных вложений и будет приносить вам доход 6 месяцев в году.

Для начала, у кого есть средства, раков для маточного стада предпочтительно купить. Площадь водоема должна быть в среднем 5х10 м. Дно лучше засыпать песком, а берег засадить обычными садовыми травами. Существует мнение, что раки селятся только в проточных водоемах. Это не совсем так. Вам будет достаточно, чтобы вблизи участка был источник воды, что удовлетворяет большинство приусадебных хозяйств. После этого нужно подвести воду к вырытой яме и соорудить слив.

При прудовом способе разведения раков личинки первой стадии выходят в мае – июне. Их можно доращивать в этом же пруду или пересадить в другой, в котором условия позволят зимовать ракам.

Раков-годовиков отлавливают и пересаживают в нагульные пруды, где плотность посадки меньше. В конце второго или на третьем году жизни раки достигают товарной массы. При этом необходимо создать соответствующий водообмен и аэрацию воды. Можно создать выгодный бизнес на доставке раков в города и перепродаже в рестораны, а можно запустить раков в свои водоемы.

Кормить раков можно кусочками мяса, рыбы, картофелем. Через несколько месяцев раки начнут размножаться, и вы получите готовый товар. Один рак приносит в год около 30 особей потомства.

Несмотря на то, что разведение раков – выгодный бизнес, он все-таки является сезонным. Занятие это хорошее, а главное – экологически полезное. Раки, как известно, в плохой по качеству воде не живут. А чем больше будет чистых водоемов, тем мы будем богаче и здоровее.

Блюда из раков

Раки с начинкой (фаршем)

Раки – 20–30 шт., масло – 1 ст. ложка, укроп – по вкусу, яйцо (желток) – 1 шт.

Сварить в соленом кипятке 20–30 раков, отдельно гречневую кашу.

Смешать раковые шейки, мясо, истолочь клешни и ножки с 1 ложкой масла, укропом, 1 вареным желтком. Начинить этим фаршем спинки раков, уложить в горшок, залить бульоном из рака и варить до готовности.

Речной рак в форме

Речные раки (вареные) – 1,5 кг, желатин – 10–15 г, вода – 250 мл, рыбный бульон – 1 кубик, лавровый лист – 2 шт., семена укропа – 1/2 ст. ложки, сок 1/2 лимона, белое вино – 200 мл, укроп (тонко измельченный) – 1 пучок.

Для соуса: майонез – 300 г, сметана – 100 г, укроп (тонко измельченный) – 6 ст. ложек.

Для оформления: панцирь речных раков, ломтики лимона, веточки укропа.

Очистить раков, удалить внутренности. Отложить наиболее привлекательные панцири для украшения блюда. Извлечь мякоть и все съедобные внутренности. Сохранить хвостовые части.

Замочить желатин в холодной воде на 10 минут. Довести до кипения воду, бульонный кубик, лавровые листья и семена укропа. Процедить, слегка охладить, ввести отжатый желатин и довести до кипения. Добавить ли-

монный сок и вино. Отмерить 500 мл бульона. Добавить половину укропа. Поместить в холодильник.

Сполоснуть холодной водой кольцевую форму. Налить на дно загустевший бульон и добавить оставшийся укроп. Уложить слоями хвосты раков, причем лучшие куски мяса расположить по краям и в основании блюда. В середину формы положить мякоть клешней и мелкие кусочки. Поместить в холодильник на 2–3 часа или на ночь.

Приготовить соус: смешать майонез, сметану и измельченный укроп; приправить по вкусу.

Быстро погрузить форму в горячую воду. Выложить на блюдо, украсить панцирями раков, ломтиками лимона и веточками укропа.

Раки вареные

Раки – 10 шт., морковь – 10 шт., лук репчатый – 5 луковиц средней величины, эстрагон, укроп, перец горошком, лист лавровый, соль – по вкусу.

В кастрюлю налить воду на три четвертых объема, положить мелко нарезанную морковь, петрушку, лук, эстрагон, укроп, перец горошком, лавровый лист, налить воду и довести до кипения. После этого опустить в котел живых, предварительно промытых раков, накрыть котел крышкой и варить 10–15 минут на сильном огне. После того как они сварятся, дать им постоять 10–15 минут.

Вареные раки имеют оранжево-красный цвет; хвост у них, или, как его принято называть, «шейка», подогнут под брюшко, при разгибании легко оттягивается и при отпуске снова свертывается, принимая первоначальное положение.

Вареных раков можно подавать как холодными, так и горячими.

Раки в томатном соусе

Раки – 10 шт., зелень укропа, томатный соус, вино, соль – по вкусу.

Раков тщательно вымыть в нескольких водах, затем живыми бросить в кипящую соленую воду и варить 10–15 минут. Вареные раки имеют оранжево-красный цвет.

Раков едят горячими и холодными. Но лучше оставить их в отваре, пока остынут, тогда они будут очень сочные. В отвар положить много укропа, но можно по желанию класть и другие пряности.

У вареных раков отделить шейки, очистить их от панциря, сложить горкой в небольшую салатницу. Толстые части клешней, отделенные от панциря, разложить по краю салатницы, вокруг раковых шеек, и полить томатным соусом с вином.

Салат из рыбы и раков

Окунь (филе) – 500 г, раки – 20 шт., зеленый салат – 500 г, яйца (вкрутую) – 8 шт., огурцы – 5–6 шт., майонез – 400 г, сахар – 1 ст. ложка.

Рыбу, раков и яйца отварить и очистить. Нарезать рыбу крупными кубиками, яйца разделить на четвертинки, раковые шейки и мясо клешней оставить целиком. Огурцы нарезать «лапшой», так же нарезать листья вымытого и обсушенного салата.

Салат и огурцы заправить майонезом, хорошо перемешать и уложить вперемешку с рыбой, яйцами и раками. Залить майонезом с 1 столовой ложкой сахара. Свер-

ху украсить салат раковыми шейками, кружочками вареных яиц и листьями зеленого салата.

Салат из раков с белым вином

Раки – 25 шт., морковь – 1 шт., репчатый лук – 1 шт., белое виноградное вино – 1 стакан, лавровый лист – 2 шт., петрушка (корень) – 1 шт., укроп, перец – по вкусу, соль – 2 ч. ложки.

Очищенные и вымытые морковь, лук, петрушку (корень) сварить до мягкости, затем добавить соль, лавровый лист, перец и вино. Опустить раков, предварительно вытянув кишку, и варить под крышкой в течение 10–15 минут. Сваренных раков выложить на тарелку и полить частью бульона с отварными овощами. Посыпать зеленью петрушки и укропом.

Рис тушеный с раковыми шейками

Рис – 1 $\frac{1}{5}$ стакана, вода – 2 стакана, раки вареные (шейки) – 20 шт., перец черный молотый, соль – по вкусу.

Рис положить в кипящую подсоленную воду и варить в течение 10–12 минут, после чего откинуть его на сито, дать воде стечь и переложить в ту же кастрюлю, где рис варился. Заправить рис маслом, добавить предварительно сваренные и мелко нарезанные раковые шейки, посыпать черным перцем, накрыть кастрюлю крышкой и поставить тушить (не доводя до кипения) в течение 20–25 минут. К столу подавать горячим.

Масло раковое

Раки (панцири) – 500 г (40–50 шт.), сливочное масло – 1100 г, томат-пюре – 100 г.

Для приготовления ракового масла панцири вареных раков слегка подсушить, добавить сливочное масло и небольшое количество томата-пюре для улучшения цвета, после чего растолочь в ступке.

Полученную массу положить в сотейник и поджарить на плите при температуре 100–105 °С до окраски жира в красновато-желтый цвет. Затем налить горячую воду, дать массе закипеть, после чего отставить ее на край плиты на 25–30 минут и процедить. Когда всплывший на поверхность жир хорошо застынет, осторожно снять его и зачистить ножом нижнюю сторону слоя.

Уха раковая

Бульон рыбный – 400 мл, раки – 4 шт.

Для фарша: рыба – 60 г, хлеб – 25 г, сливки 30 г, яйцо – 1/2 шт., сливочное масло – 30 г.

Раков отварить, вынуть шейки, мякоть клешней. Из скорлупы (кроме основного панциря) сделать раковое масло. Для этого скорлупу подсушить, истолочь, поджарить со сливочным маслом, затем масло слить в посуду с водой, немного размешать (чтобы скорлупа осела на дно) и дать остыть.

Мякоть судака, сига, щуки, окуня, налима или другой рыбы пропустить 2–3 раза через мясорубку, добавить яйца, растопленное сливочное масло, черный перец горошком, лавровый лист, масло, соль, молотый перец,

сливки, толченые сухари или черствый, замоченный в воде и отжатый хлеб. Всю массу тщательно перемешать.

Панцири раков обсушить, наполнить рыбным фаршем, залить ухой и варить. Туда же положить раковые шейки, раковое масло. Мякоть клешней добавить в фарш для панцирей.