Министерство образования и науки российской федерации

Московский государственный университет прикладной биотехнологии

Кафедра зоогигиены

# Курсовая работа

Гигиеническое значение воды в животноводстве

## Выполнил: студент 3 курса 9 группы

### Егоров Петр Алексеевич

Проверил: доц. Смирнова И.Р.

Москва 2005

**Содержание**

Введение

Классификация природных вод

Паспортизация водоисточников

Виды систем водоснабжения

Загрязнение природной воды

Самоочищение природной воды

Очистка и обеззараживание воды

Санитарная охрана водоисточников

# Государственный контроль и охрана природных вод от загрязнения

# Роль воды в организме животных

# Гигиенические требования к воде

# Устройства для поения животных

# Режимы поения животных

# Заключение

# Список литературы

# Введение

Здоровье животных, или естественная резистентность их организма, обеспечивается физиологическими процессами в результате постоянного адаптирования и реактивности органов и тканей (по отдельности и в целом организма) к условиям внешней среды.

Внешняя среда — это все то, что окружает животное (воздушная среда, вода, почва, корма, здания и т. д.), источник получения пластического (строительного), энергетического и информационного материала для своего организма.

По своему составу факторы внешней среды подразделяют на химические (вещественные), физические (энергетические) и биологические (биотические). Одни оказывают прямое (непосредственное) влияние, а другие — опосредованное, или косвенное. По своей природе основные факторы внешней среды могут быть биотическими (живыми), абиотическими (неживыми) и трофическими (питательными). Внешняя среда воздействует на организм животных в различных формах: в виде веществ, энергии, биоты, биогеоценозов и т. д.

Я в своей курсовой работе описал основное значение такого фактора внешней среды как вода.

Большая часть поверхности нашей планеты (около 71 %) покрыта Мировым океаном).

Все живое на нашей планете состоит на 2/3 из воды. Без нее невозможно существование живых организмов. Вода содержится в кормах, воздухе, строительных материалах, почве и т. д. Под ее воздействием изменяются их свойства, качество, что оказывает положительное или отрицательное влияние на организм животных. Например, корова выпивает в сутки до 100...110л воды, следовательно, в год ей необходимо до 36 500 л воды. Это превышает массу ее тела в 50...60 раз. Содержание воды в организме зависит от вида, возраста, пола и типа тканей животных. Так, в организме собак вода составляет 65 %, лошадей — 55, крупного рогатого скота — около 60, морских свинок и кроликов — 72, рыб — 80 % массы тела; в наземных растениях —50...75 % и водорослях — 95...99 %. В организме молодого животного, особенно новорожденного, содержание воды значительно выше, чем взрослого. В теле новорожденного теленка она составляет 72 %, полуторагодовалого — 61 и взрослого быка — 52 % массы тела. Организм истощенной овцы содержит 60 % воды, а жирной — 46 %. Содержание воды в эмбрионах животных может достигать 97 % их массы. Доля воды в отдельных тканях организма неодинакова. Несмотря на ее высокое содержание, ткани представляют собой плотную массу. Это объясняется способностью воды вызывать набухание коллоидов в отличие от крови, которая сама является жидкой тканью. Содержание воды в крови (80%) лишь незначительно больше, чем, например, в сердечной мышце (78 %). Таким образом, вода — основная биологическая жидкость. Она содержится в виде внутриклеточной жидкости, находящейся в клетках, и внеклеточной — внутри сосудистого русла (плазмы) и в тканях (тканевой жидкости).

**Классификация природных вод**

В зависимости от происхождения различают атмосферные, поверхностные и подземные воды. Первые выпадают на поверхность в виде дождя, града, снега, росы и тумана. Они отличаются высоким содержанием газов (азота, кислорода и диоксида углерода). Из-за содержания в них углекислоты атмосферные воды имеют кислую реакцию, что придает им неприятный вкус; для питья они непригодны.

Поверхностные воды — это атмосферные и отчасти грунтовые воды, которые переместились к пониженным частям рельефа местности (лужи, пруды, озера, реки, моря). Такую воду используют для питья только после предварительной обработки.

Подземные воды образуются главным образом из атмосферных вод, которые проникают в нижележащие слои почвы и накапливаются в виде подземных водотоков или водохранилищ. Эти воды концентрируются над водонепроницаемым слоем в порах грунта, образуя водоносный горизонт. С санитарной точки зрения, подземные воды Делятся на верховодку, грунтовые и артезианские. Первые находятся обычно в верхнем (2-3 м) слое земли, накапливаясь над первым водонепроницаемым слоем. Часть этих вод образует так называемый почвенный раствор, который заполняет капиллярные пространства между частицами почвы, создавая гидратационный слой. Из-за легкости загрязнения верховодка в большинстве случаев непригодна для питья.

Грунтовые воды находятся под первым водонепроницаемым слоем, залегают на глубине не менее 7 м и до 2-3 км, иногда даже до 6,5 км. В них содержится не менее 1000 мг/л растворенных солей или углекислого газа, или одного из редко встречающихся в пресной воде элементов, например брома, йода, фтора, железа, радия. Такая вода называется минеральной.

В зависимости от преобладания того или иного химического соединения различают следующие виды минеральных вод: хлоридные, содержат большое количество хлоридов; сульфидные — соответственно сероводорода; углекислые — карбонатов и свободного СО2; горькие — главным образом сернокислого магния; воды, называемые по одному из главных компонентов (йодные, радоновые или радиоактивные и др.)>

Артезианские воды особенно ценятся в гигиеническом отношении. Они почти свободны от микроорганизмов, и поэтому пригодны для питья без очистки и обеззараживания.

**Паспортизация водоисточников**

Санитарный надзор за водоснабжением животноводческих ферм — важный элемент профилактической работы зооветспециалистов. Основа такого надзора — учет и паспортизация всех источников воды. Для характеристики ее количества и качества в водоисточнике составляют санитарный паспорт. В нем отражают санитарное состояние водоисточника, результат повторных исследований, химический состав и бактериологические показатели, сведения о всех случаях возникновения у животных заболеваний, связанных с водой.

Паспорт составляют на основе санитарного обследования на месте источника воды; при этом выясняют эпизоотологические, эпидемиологические, топографические и технические условия.

Санитарно-топографическое обследование водоисточника позволяет установить происхождение или тип источника, размеры и глубину, характер почвы и подпочвенных слоев грунта, топографию местности и территории вокруг источника. Выявляют объекты, которые могут загрязнить воду и источник. Осматривают водозаборные устройства и оборудование.

Ветеринарно-санитарный надзор водоисточников включает: наблюдение за его состоянием и организацию охраны с целью предупреждения возможных загрязнений воды органическими и прочими отбросами и нечистотами; организацию лабораторного исследования воды и учет постоянства ее качества в зависимости от сезонов года и почвенных условий; установление взаимосвязи между доброкачественностью питьевой воды и возникновением (наличием) болезней у животных.

К веществам антропогенного происхождения относят окисляемость воды, азот аммонийных солей и альбуминовидный азот, а также азот нитритов и нитратов, полифосфаты, пестициды и некоторые другие.

В соответствии с существующими положениями для установления качества воды источника необходимо выполнить анализ определенного количества проб воды. Для грунтовых, межпластовых, безнапорных подземных источников (скважин, колодцев, ключей и каптажей) проводят анализы не менее 9 проб, взятых по три в весенний, летний и в зимний периоды. При неустойчивых органолептических, химических или бактериологических показателях первых анализов проб необходимо исследовать воды ежемесячно с апреля по декабрь.

Для источников и каптажей в карстовых районах пробу воды берут после сильного дождя через промежуток времени, достаточный для прохождения воды через закарстованную горную породу. Из напорных артезианских скважин проверяют не менее 2 проб, взятых не ранее 24 ч одна после другой.

Из открытых водоемов анализы проб воды берут по сезонам года: весной в половодье, летом в зимой, в каждый сезон исследуют не менее 3 раз.

К каждой пробе, направляемой для анализа, отмечают следующие показатели:

название источника;

дату, место, глубину взятия пробы и кем она отобрана;

метеорологические условия — температуру воздуха и осадки в день получения пробы и в каждые 10 дней до ее взятия (для открытых водоемов,

кроме того, указывают силу и направление ветра и особые условия, могущие оказать влияние на качество воды в водоисточнике);

дату исследования;

название и адрес лаборатории, производившей анализ.

Результаты анализа проб воды должны содержать следующие данные: показатели температуры воды; запах — качественно и в баллах; прозрачность по шрифту Снеллена № 1; цвет в градусах (по платино-кобальтовой шкале); муть и осадок описательно с указанием их особенностей; взвешенные вещества (мг/л) определяют при прозрачности менее 10 см; активную реакцию (рН); щелочность (мг/экв. л), жесткость общую, жесткость устранимую (мг/экв. л); сухой остаток (мг/л), кальций, магний, железо общее, железо окислое, хлориды, сульфаты, аммонийные соли, нитриты, нитраты (мг/л); окисляемость (мг О2/л); сероводород определяют при ощущении запаха (мг/л); общее количество бактерий в 1 мл; количество кишечных палочек в 1 л воды.

Пробы воды, взятые из открытых водоемов, дополнительно исследуют на содержание растворенного кислорода (мг/л) и определяют БПК-5 (биохимическое потребление кислорода).

**Виды систем водоснабжения**

По характеру использования водных ресурсов различают следующие системы водоснабжения: получают воду из поверхностных (реки, озера, пруды и т. д.) и подземных источников (артезианские, родниковые и т. п.), используют и атмосферную (дождевая, талая).

По способу подачи воды системы водоснабжения могут быть самотечные (источник находится выше потребителей воды), с механической подачей (с помощью насосов) и зонные — вода в некоторые районы подается отдельными насосами.

Одну систему водоснабжения, обслуживающую ряд (группу) объектов, называют централизованной. Последняя характеризуется большой протяженностью водопроводной сети, наличием насосных станций, запасных резервуаров и водонапорных башен. Если каждый пункт в хозяйстве имеет отдельную схему водоснабжения, то ее называют децентрализованной или местной, локальной. Существуют системы водоснабжения, предназначенные для населенных пунктов (городов, поселков, сел), производственных и сельскохозяйственных нужд.

**Загрязнение природной воды**

Все загрязняющие вещества, поступающие в природные воды, вызывают в них различные качественные изменения, которые могут представлять собой следующее:

* изменение физических свойств воды (нарушение первоначальной прозрачности и цвета, появление неприятных запахов и привкусов и т. п.);
* изменение химического состава воды, в частности появление в ней вредных веществ;
* плавающие вещества на поверхности воды и отложения на дне;
* сокращение в воде количества растворенного кислорода вследствие расхода его на окисление поступающих в водоем органических веществ;
* появление микроорганизмов, в том числе патогенных.

Вредное воздействие на поверхностные и подземные воды оказывают нефть и ее производные. Они не только образуют пленки на поверхности водоемов, но и отложения на дне. Даже незначительное содержание нефти (0,2-0,4 мг/л) сопровождается появлением специфического запаха, не исчезающего после хлорирования и фильтрования воды. Присутствие нефтепродуктов особенно негативно влияет на рыб, вызывая их массовое заболевание и гибель. Содержание нефти в воде свыше 0,1 мг/л придает мясу рыб не устранимые ни при каких технологических обработках привкус и специфический запах.

Большую опасность представляют фенольные соединения, содержащиеся в сточных водах различных предприятий. Обладая сильными антисептическими свойствами, они нарушают биологические процессы в воде, придавая ей резкий, неприятный залах.

В последнее время отмечается загрязнение природных вод синтетическими поверхностно-активными веществами (СПАВ), содержащимися в сточных водах некоторых производств. Влияние СПАВ проявляется в увеличении в воде привкусов и запахов, образовании скоплений пены и ухудшении биохимической способности воды. Уже при небольших концентрациях СПАВ в воде прекращается рост водорослей и другой растительности.

Теплые воды, поступающие в водоисточники от различных энергетических установок, усиливают испарение и увеличивают ее минерализацию. Одновременно в воде накапливаются органические вещества с последующим их разложением. В результате уменьшается количество растворенного кислорода в воде, что отрицательно сказывается на растительности и живых организмах.

Значительный ущерб водоисточникам причиняют молевой сплав леса и древесные отходы в виде опилок, коры. Помимо непосредственного повреждения рыб и их нерестилищ бревнами, сучьями и ветками, вредное влияние на них оказывают выделяющиеся смолы и другие вещества. Медленно разлагаясь в воде, они поглощают кислород и вызывают гибель рыб и их икринок.

Наибольшую опасность для природных вод, здоровья людей, животных и рыб представляют различные радиоактивные отходы. Мелкие организмы, содержащие эти вещества в небольших дозах, поглощаются более крупными, в которых возникают уже опасные концентрации. Поэтому отдельные пресноводные рыбы в несколько тысяч раз радиоактивнее водной среды, в которой они обитают.

В настоящее время все сточные воды с радиоактивностью выше 100 кюри/л сливают в специальные подземные резервуары или закачивают в глубокие подземные бессточные бассейны. Кроме того, имеются и другие, более совершенные методы захоронения радиоактивных отходов, предупреждающие загрязнение природных вод.

**Самоочищение воды**

Открытые водоемы почти непрерывно подвергаются различным загряз нениям. Однако в крупных водоемах не наблюдается резкого ухудшения качества воды. Это объясняется тем, что вода рек, озер под влиянием различных физико-химических и биологических процессов обладает способностью самоочищаться.

Процесс самоочищения открытых водоемов протекает под влиянием разнообразных факторов, действующих одновременно в различных сочетаниях. К числу таких факторов следует отнести: гидрологические — разбавление и смешивание попавших загрязнений с основной массой воды; механические — осаждение взвешенных частиц; физические — влияние солнечной радиации и температуры; биологические — сложные процессы взаимодействия водных растительных и микроорганизмов с составными частями поступающих стоков; химические — превращение органических веществ в минеральные (минерализация).

В процессе самоочищения в воде отмирают сапрофиты и патогенные микроорганизмы в результате обеднения воды питательными веществами, бактерицидного действия ультрафиолетовых лучей, проникающих в толщу воды более чем на 1 м, влияния бактериофагов и антибиотических веществ, выделяемых сапрофитами, неблагоприятных температурных условий, антагонистического воздействия водных организмов и других факторов. Более интенсивно эти процессы протекают в теплое время года, а также в проточных водоемах, реках.

Существенное влияние на процессы самоочищения воды оказывает сапрофитная микрофлора и водные организмы. Некоторые представители микрофлоры обладают антагонистическими свойствами к патогенным микроорганизмам, вызывая их гибель.

Простейшие водные организмы, а также зоопланктон (рачки, коловратки и др.), пропуская воду через свой кишечник, уничтожают огромное количество бактерий. Бактериофаги, попавшие в водоем, также оказывают отрицательное воздействие на болезнетворные организмы.

Один из важных процессов самоочищения воды — минерализация органических веществ, т. е. их разложение, окисление. Хорошая аэрация воды (обогащение ее кислородом) обеспечивает активизацию окислительных, биологических и других процессов, способствует самоочищению. Скорость последней зависит от многих условий: количества загрязнений, поступивших в водоем, его глубины и скорости течения воды; температуры, содержания растворенного кислорода, состава микрофауны и флоры воды и т. д. Однако следует иметь в виду, что водоем обладает определенной способностью к самоочищению от загрязнений, но она не безгранична.

Самоочищение подземных вод происходит благодаря фильтрации через почву и за счет процессов минерализации, в результате вода полностью освобождается от органических загрязнений и микроорганизмов.

**Очистка и обеззараживание воды**

Очистка воды проводится на соответствующих сооружениях и направлена на улучшение ее органолёптических, физических, несколько меньше — химических и еще меньше — биологических (наличие микроорганизмов) свойств. Очистка воды включает ее осветление и обесцвечивание с помощью коагуляции, отстаивания и фильтрации.

Коагулирование — процесс укрупнения мельчайших коллоидных и взвешенных частиц, образования хлопьев. Различают два типа коагуляции: в свободном объеме (в камерах) толщи зернистого материала или в массе взвешенного осадка (контактно). При осветлении и обесцвечивании воды коагулирование осуществляют для интенсификации процессов осаждения и фильтрования. При этом из воды выделяются не только диспергированные примеси, но и вещества, находящиеся в коллоидном состоянии.

Из коагулянтов обычно применяют сернокислый алюминий. Доза его может быть различной в зависимости от рН воды, содержания бикарбонатов, гуминовых веществ, характера взвеси, мутности, цветности и колеблется от 30 до 200-300 мг на 1 л воды. Коагулянт добавляют в воду в виде порошка или 2-5% -го водного раствора.

Для ускорения процесса коагуляции мягкую воду, которая содержит мало бикарбонатов кальция, следует подщелачивать гашеной известью Са(ОН)2 или содой. Для этого также применяют высокомолекулярные вещества — флокулянты. Так, процесс коагуляции ускоряется после введения полиакриламида (ПАА) в дозе 0,5-1 мг на 1 л воды.

Отстаивание — осветление воды путем осаждения взвешенных примесей. Для этого воду пропускают с малой скоростью через специальные отстойники. Они могут быть естественными (озера) и искусственными (горизонтальными, вертикальными и радиальными).

Горизонтальные отстойники — прямоугольные железобетонные резервуары, в которых вода движется от одного торца к другому. Вертикальные отстойники — круглые или квадратные железобетонные резервуары, вода в них движется снизу вверх, взвеси осаждаются при восходящем потоке воды.

Радиальные отстойники — круглые железобетонные неглубокие резервуары, скорость движения воды в них изменяется от максимального значения в центре до минимального у периферии. При этом вода проходит через специальные распределительные устройства, движется в радиальном направлении к периферийному сборному желобу и отводится по трубам. Осадок удаляется при помощи вращающейся фермы со скребками, которые сгребают осадок к приямку в центре отстойника, откуда он удаляется по трубе.

Осветляют воду в специальных сооружениях — осветлителях различного типа. После коагуляции, отстаивания и осветления в воде могут оставаться мелкие хлопья, не осевшие в отстойниках, и мелкие взвешенные частицы. Для дальнейшей очистки воду фильтруют в специальных установках — фильтрах.

При местном водоснабжении для обеспечения ферм чистой водой чаще применяют медленные фильтры. Это открытые или подземные резервуары из водонепроницаемого материала. На дно резервуара последовательно укладывают булыжник или щебень, крупный гравий в слой крупного песка. Самый верхний слой — из мелкого песка. Толщина подстилающего слоя (булыжник и гравий) — 0,6-0,9 м, а фильтрующего (песок) — 0,8-1,2 м. Для стока профильтрованной воды на две резервуара прокладывают каналы из кирпича или гончарных труб.

В процессе фильтрации на поверхности фильтра образуется так называемая биологическая пленка, состоящая из мелких взвешенных частиц (планктона и бактерий).

С течением времени биологическая пленка уплотняется и увеличивается сопротивление фильтра. Поэтому его периодически очищают. Для этого один раз в 1,5-2 месяца вручную (скребками) снимают 2-3 см верхнего слоя песка и на некоторое время выключают фильтр из работы, затем, после образования новой плевки, фильтрат направляют в сборники для чистой воды.

После отстаивания, коагуляции и фильтрования вода становится прозрачной, бесцветной и освобождается от яиц гельминтов и на 20-25% от содержащихся в ней микробов. Поэтому питьевую воду, которая представляет опасность как источник инфекции, необходимо обеззаразить.

Обеззараживают воду одним из четырех методов: термическим; при помощи сильных окислителей; олигодинамией (воздействием микробов благородных металлов); физическим (ультразвук, радиоактивное облучение, ультрафиолетовые лучи). Наиболее широко в качестве обеззараживающих веществ применяют окислители: хлор, озон, гипохлорит натрия.

На крупных водопроводных станциях воду хлорируют жидким (газообразным) хлором, а на малых — хлорной известью. Под действием хлора большинство микроорганизмов, находящихся в воде, погибает. Газообразный хлор на станции поступает в специальных стальных баллонах под давлением до 0,8 МПа. Из баллонов хлор подается в хлораторы, в которых он смешивается с некоторым количеством питьевой воды. При этом необходимо учитывать содержание в ней активного хлора (оно должно быть не менее 25%). Раствор хлорной извести применяют в 1-2%-й концентрации, время контакта воды в растворе — не менее 45-60 мин. Для надежного обеззараживания воды достаточно 1-3 мг хлора на 1 л.

В воде, используемой для поения животных, остаточного свободного хлора должно быть не менее 0,3 мг на 1 л. и не более 0,5 мг на 1 л. Если хлорирование воды проведено большими дозами извести, то для устранения ее излишков (о чем свидетельствует запах хлора) необходимо дехлорировать 0,5%-м раствором тиосульфата натрия (гипосульфит) или сернокислым натрием.

В колодцах воду хлорируют с помощью дозирующих патронов, изготовленных из пористой керамики. Емкость патрона 0,25, 0,5 и 1 л, в него помещают соответственно 150, 300 и 600 г хлорной извести и добавляют 100-300 мл воды. Содержимое патрона перемешивают до образования однородной массы, закрывают пробкой и погружают на 20-30 суток в воду на расстоянии 20-50 см от дна.

Для обеззараживания воды ультрафиолетовыми бактерицидными лучами используют следующие лампы: ДРТ-10000, ДБ-60, РКС-2,5 и установками ОВ-ЗН, ОВ-Ш-РКС, ОВ-АКХ-1, ОВ-ЗП-РКС, ОВ-РК-РКС. Для сельскохозяйственного водоснабжения сконструированы установки ОВУ-6П и УОВ-5Н.

**Санитарная охрана водоисточников**

Проблема защиты природных вод в большинстве случаев связана с предупреждением их загрязнения сточными водами коммунальных и промышленных предприятий. Согласно существующим положениям, независимо от результатов анализа воды к использованию допускаются только такие водные источники, которые имеют зону санитарной охраны (ЗСО). Состоит она из трех поясов: строгого режима, ограничений и наблюдений. Первый пояс охватывает территорию, в которой находится источник водоснабжения и расположены водозаборные и водопроводные сооружения\* Здесь запрещено проживание и временное нахождение лиц, не работающих на водопроводных сооружениях, не разрешено и строительство, за исключением объектов, связанных с техническими нуждами водопровода. Площадь пояса строгого режима при подземных источниках составляет до 1 га с радиусом не менее 50 м. При использовании межпластовых вод территория пояса может быть ограничена до 0,25 га.

Размеры ЗСО поверхностных водоисточников и головных сооружений водопровода устанавливают в каждом отдельном случае в зависимости от местных условий по согласованию с органами санитарной службы и с учетом требований строительных норм и правил.

В законе об основах водного законодательства определены принципиальные положения о порядке использования и охраны рек, озер, водохранилищ и других поверхностных и подземных водных объектов, находящихся на территории страны.

**Государственный контроль и охрана природных вод от загрязнения**

Важное значение для рационального, комплексного использования водных ресурсов, охраны вод от загрязнений, засорений и истощения, предупреждения и ликвидации вредного воздействия вод имеет государственный контроль. В его задачу входят: обеспечение соблюдения всеми министерствами, ведомствами, государственными, кооперативными, общественными предприятиями, организациями, учреждениями и гражданами установленного порядка пользования водами; выполнение обязанностей по охране вод, предупреждению и ликвидации их вредного воздействия, правил ведения учета вод, а также иных правил, установленных законодательством.

Предприятия, организации и граждане, пользующиеся водными объектами для нужд сельского хозяйства, обязаны соблюдать установленные планы, правила, нормы и режим водопользования. Орошение сельскохозяйственных земель сточными водами разрешается органами по регулированию использования и охране вод по согласованию с органами, осуществляющими государственный санитарный и ветеринарный надзор.

Состав и свойства воды водного объекта в пунктах хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования должны соответствовать установленвым нормативам (табл. 1, 2).

Состав и свойства воды рыбохозяйственных водоемов должны удовлетворять рыбохозяйственным требованиям и не должны превышать установленные нормативы к водоемам этого назначения (табл. 3, 4).

Таблица 1

Общие требования к составу и свойствам воды

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатель | Категория водоиспользования | |
| Централизованное и нецентрализованное хозяйственно-питьевое водоснабжение и водоснабжение пищевых предприятий | Культурно-бытовое назначение: купание, отдых, занятия спортом; водоемы в черте населенных пунктов |
| Взвешенные частпицы | Не больше | |
| 0,25 мг/л | 0,75 мг/л |
| Для водоемов, содержащих в период низкого уровня воды природных веществ более 30 мг/л, допускается увеличение взвешенных веществ в воде в пределах 5%. Спуск взвесей со скоростыо выпадения более 0,4 мм/с для проточных водоемов и более 0,2 мм/с для водохранилищ запрещается | |
| Плавающие примеси | Не допускается на поверхности воды плавающих плевок, пятен минеральных масел и скопления других примесей | |
| Запахи, привкусы | Их интенсивность не должна превышать 2 баллов, обнаруживаемых непосредственно или при непосредственно последующем хлорировании. Отсутствие посторонних запахов и привкусов в мясе рыб | |
| Окраска | Не обнаруживается в столбике | |
| 20см | 10см |
| Температура | Летом в результате спуска сточных вод не должна повышаться более чем за 3°С по сравнению со среднемесячной самого жаркого месяца года за последние 10 лет | |
| Реакция, рН | Не более 6,5-8,5 | |
| Минеральный состав | Нормируется по сухому остатку — не более 1000 мг/л, в том числе хлоридов 350 мг/л и сульфатов — 500 мг/л | |
| Растворенный кислород | Не менее 4 мг/л в любой период года в пробе, отобранной до 12 ч дня | |
| Биологическая потребность в кислороде, не больше | Змг/л | 6мг/л |
| Возбудители болезней | Содержание их не допускается. В случае обнаружения подвергают обеззараживанию после соответствующей очистки воды, в которой коли-индекс не должен превышать 1000 в 1 л при остаточном хлоре не менее 1,5 мг/л | |
| Ядовитые вещества | Не допускается содержание в концентрациях, могущих оказать прямо или косвенно вредное действие на организм обитателей водной среды и здоровье населения | |

Таблица 2

Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воде

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ингредиенты | Лимитирующий показатель вредности | Предельно допустимая концентрация, мг/л | Ингредиенты | Лимитирующий показатель вредности | Предельно допустимая концентрация, мг/л |
| Адипат натрия | Санитарно-токсикологический | 1,0 | Гидроперекись изопропилбен-зола | То же | 0,5 |
| Акриловая кислота | Тоже | 0,5 | Гептахлор | То же | 0,05 |
| Аллил циа-нистый | Тоже | 0,1 | ДД | То же | 0,4 |
| Анилин | Тоже | 0,1 | ДДБ | То же | 0,4 |
| Ацетонциан-гидрид | Тоже | 0,001 | Атразин | Общесанитарный | 0,5 |
| Адетонфенон | Тоже | 0,1 | Бутилацетат | То же | 0,1 |
| Бензол | Тоже | 0,5 | Винилметил-адипат | То же | 0,2 |
| Бром | Тоже | 0,2 | Гексаметилен-диаминадипат (АГ-соль) | То же | 1,0 |
| Винилацетат | Тоже | 0,2 | Авадекс | Органолептический | 0,3 |
| Вольфрам | Тоже | 0,1 | Аллиловый спирт | То же | 0,1 |
| Гексамети-лендиамин | Тоже | **0,01** | Аллил хлори-стый | То же | 0,3 |
| Гексахлор-бензол | Тоже | 0,05 | Алдрин | То же | 0,002 |

Таблица 3

Требования к составу и свойствам воды, используемой для рыбохозяйственных целей

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатель | Водные объекты, используемые для сохранения и воспроизводства ценных видов рыб, обладающих высокой чувствительностью к кислороду | Водные объекты, используемые для всех других рыбохозяйственных целей |
| Взвешенные вещества, не более | 0,25 мг/л | 0,75 мг/л |
| Для водоемов, содержащих в период низкого уровня воды природных минеральных веществ более 300 мг/л, допускается увеличение взвешенных веществ в воде в пределах 5%. Спуск взвесей со скоростью выпадения более 0,4мм/с для проточных водоемов и более 0,2 мм/с для водохранилищ запрещается | |
| Плавающие примеси (вещества) | Наличие на поверхности воды пленок нефтепродуктов, масел, жиров и других примесей не допускается | |
| Окраска, запахи, привкусы | Посторонние запахи, привкусы и окраска в воде и в мясе рыб недопустимы | |
| Температура | По сравнению с естественной не должна превышать на 5°С (летом не более чем до 20°С,, зимой — до 5"С) для водоемов, в которых обитают холодолюбивые рыбы (лососевые и сиговые), и более чем 28°С и 8°С зимой для остальных водоемов | |
| Реакция, рН, не более | 6,5-8,5 |  |
| Растворенный кислород в зимний (подледный) период, не более | 6мг/л | 4мг/л |

|  |  |
| --- | --- |
| Биохимическая потребность в кислороде | При 20°С не должна превышать 3 мг/л. если в зимний период содержание кислорода в воде первого вида снижается до 6 мг/л, а второго вида — до 4 мг/л, то допускается сброс только тех сточных вод, которые не изменяют БПК воды |
| Ядовитые вещества | Не допускается содержание в концентрациях, могущих оказать прямо или косвенно вредное действие на рыб в организмы, служащие кормовой базой для рыб |

Таблица 4

Некоторые предельно допустимые концентрации вредных веществ в воде для рыбохозяйственных целей

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ингредиенты | Лимитирующий показатель вредности | Предельно допустимая концентрация, мг/л | Ингредиенты | Лимитирующий показатель вредности | Предельно допустимая концентрация, мг/л |
| Аммиак | Токсикологический | 0,05 | ОП-7 | Тоже | 0,3 |
| Бензол | Тоже | 0,5 | ОП-10 | Тоже | 0,5 |
| Гексахлоран | Тоже | Отсутствие | Пирор-400 | Тоже | 0,005 |
| ДНС (динатриевая соль моноалкилсульфо- янтарной кислоты — на основе вторичных спиртов и малеинового ангидрида) | Тоже | 0,2 | Поливинилаце  татная эмульсия | Тоже | 0,3 |
| Дисольван 4411 | Тоже | 0,9 | Алкилсульфонат | Санитарно-токсиколо-гический | 0,5 |
| Кадмий | Тоже | 0,05 | Алкилсульфат первичный | Тоже | 0,2 |
| Кобальт | Тоже | 0,01 | НЧК (нейтрализованный черный контакт) | Органолептический | 0,01 |
| Лак битумный | Тоже | 5,0 | Ксилол | Тоже | 0,05 |
| Лак пекосмоляной | Тоже | 1,0 | Препарат АМ | Тоже | 1,0 |
| Масло соляровое | Тоже | 0,01 | Стирол | Тоже | 0,1 |
| Магний | . Тоже | 50,0 | Толуол | Тоже | 0,5 |
| Медь | Тоже | 0,01 | Проксанол 305 | Тоже | 3,3 |
| Мышьяк | Тоже | 0,05 | Латекс синтетический | Рыбохозяйственный | 1,6 |
| МЛ-9 моющий порошок (смесь сульфоната, сульфонола, ДБ, уайт-спирита) | Тоже | 0,01 | Нефть и нефтепродукты в растворенном и эмульгированном состоянии | Тоже | 0,05 |
| Натриевая соль пентахлорфенолята аминоканифоли | Тоже | 0,01 | Фенолы | Тоже | 10,0 |
| Никель | Тоже | 0,01 | Энтобактерии | Общесанитарный | 10,0 |
| ОЖК (окислированные жирные кислоты) | Тоже | 3,9 |  |  | - |

##### Роль воды в организме животных

Вода для водных организмов является постоянной средой обитания. Однако для млекопитающих не только в период эмбрионального развития, но и во взрослом состоянии она остается важнейшим фактором в их жизнедеятельности. Корова за сутки выпивает до 100-110 л воды, следовательно, за год ей нужно до 36 500 л воды, что превышает ее массу тела в 50-60раз.

Содержание воды в организме животного в значительной степени зависит от его вида, возраста, пола и типа тканей. Так, у собак она составляет 65% массы тела, у лошадей — 55%, у крупного рогатого скота — около 60%, у морских свинок и кроликов — 72%, в организме рыб — 80%, в наземных растениях — 50-70%, в водорослях — 95-99%.

В организме молодых животных, особенно новорожденных, воды больше, чем у взрослых. В эмбрионах ее содержание может достигать 97% их массы. Жировая ткань бедна водой. Так, в организме истощенной овцы ее уровень достигает 60%, а жировой — 46%. Количество воды в крови (80%) незначительно больше, чем, например, в сердечной мышце (78%).

Таким образом, вода является основной биологической жидкостью. Она содержится внутри и вне клеток, находится в сосудистом русле (плазма) и тканях (тканевая жидкость). В зрелом организме отношение объемов внутриклеточной воды к внеклеточной составляет 2:1.

Содержание воды в тканях тесно связано с активностью обмена веществ в ней. Например, в сером веществе мозга находится 86% воды, почках — 80%, печени — 70%, костной ткани — 30%, жировой — 20%. Вода в организм животных поступает при поении их, в составе кормов и отчасти за счет распада органических веществ. Больше всего воды задерживается в коже, соединительной ткани и мышцах. Кожа в данном случае выступает как орган, играющий особую роль в водном обмене благодаря своей водонепроницаемости. Обладая высокой теплоемкостью и парообразованием, кожа защищает внутренние органы от внезапных изменений температуры внешней среды. Однако кожа способна выделять воду из организма путем диффузиичерез эпидермис.

Установлено, что около 10% общего количества воды в организме млекопитающих удерживает кожа благодаря содержанию в ней хлористого натрия. При нарушении выделения последнего (почечная недостаточность) соль накапливается в коже, в результате появляются отеки.

Недостаток воды животные ощущают очень остро. Так, потеря 10% воды вызывает ослабление и учащение сердечной деятельности, повышение температуры тела, понижение аппетита и секреции желудочного сока, возбуждение нервной системы, мышечную дрожь, сухость и желтушность слизистых оболочек. Если потери воды превышают 20%, то наступает смерть. Отмечено, что жажда во много раз мучительнее голода и обусловливает быструю гибель животного, особенно молодняка. Например, при остром голодании, но при утолении жажды животные в состоянии прожить 30-40 суток, хотя при этом теряют 50% жиров, углеводов и белков. При лишении воды они погибают через 6-8 суток.

Дефицит воды вызывает расстройство многих физиологических функций организма: нарушается обмен веществ и нарастает количество молочной кислоты, снижаются окислительные процессы, увеличивается вязкость крови, повышается температура тела, учащается дыхание; происходит обеднение органов и тканей водой; нарушается секреция пищеварительных желез, исчезает аппетит и резко падает продуктивность. Водное голодание приводит к интоксикации организма в результате существенных изменений в печени, почках, составе крови (увеличение ее плотности), усиленного распада белков.

Избыток воды в жидкостях организма вызывает значительное разбавление электролитов. Это приводит к повреждению клеток и к так называемому водному отравлению. Вода, потребленная в чрезмерном количестве, проникает в кровяные и другие клетки организма, вызывая их набухание. Кровяное давление повышается. Пища, чрезмерно разбавленная водой в кишечнике, плохо усваивается организмом. У взрослых животных избыток воды не только не увеличивает, но даже значительно снижает удои. Принято считать, что для производства молока расходуется 4-5 литров воды (вместе с водой, поступающей с кормом).

Вода является хорошим растворителем, а все процессы в организме (ассимиляция, диссимиляция, резорбция, диффузия, осмос и т. д.) протекают в водных растворах органических вещество. Вода — не только инертная среда, она может также вступать в соединения с другими компонентами живой материи.

Только в жидкой водной среде совершаются процессы пищеварения и усвоения пищи в желудочно-кишечном тракте и синтез живого вещества в клетках организма. Вода является непосредственным участником процессов окисления, гидролиза и других реакций межклеточного обмена. Вода необходима также для выделения из организма различных вредных веществ, образующихся в результате обмена.

Питьевая вода попадает в организм через пищеварительный канал, откуда кровью и лимфой разносится в межтканевые пространства и ткани. Одновременно в стенках пищеварительного канала, главным образом тонких и толстых кишок, происходит обратное всасывание воды с пищеварительными соками. Таким образом, движение воды происходит в двух направлениях. Почти вся вода всасывается при нормальном функционировании органов пищеварения. Лишь небольшое количество ее выделяется наружу с фекалиями.При заболеваниях желудочно-кишечного тракта (например, во время поноса) потери воды значительно возрастают.

Вода всасывается через кишечные ворсинки. Интенсивность этого процесса отдельными отрезками пищеварительного канала у животных различна. Так, из 160л воды (в том числе 70л составляет вода кишечных соков), проходящей в течение суток через пищеварительный канал крупных травоядных животных, около 145 л всасывается в тонких и толстых кишках и только 15 л выделяется с фекалиями. Из пищеварительного канала вода с кровью воротной вены попадает в печень. В кровь она проникает благодаря более высокому осмотическому давлению. Патологическое состояние, при котором объем жидкостей тела, в особенности внеклеточной воды, сильно уменьшается по сравнению с содержанием электролитов, сопровождается обезвоживанием организма. Оно наблюдается при различных расстройствах, чаще всего как следствие поносов, непроходимости кишечника, затруднениях при глотании, потере солей, рвоте и др. Клинически обезвоживание появляется в жажде, сухости языка и слизистых оболочек, снижении напряжения (тонуса) кожи и внутриглазного давления, сильном сгущении мочи (олигурия), вздутии живота, нарушениях кровообращения и общей слабости.

**Гигиенические требования к воде**

В основе гигиенических требований к качеству воды для питьевых и бытовых нужд лежит принцип, ставящий в центр внимания те качества воды, от которых зависят здоровье животных и условия их жизни, Влияние некачественной воды на здоровье может быть непосредственным, проявляющимся в виде инфекционных заболеваний или заболеваний неинфекционной природы и интоксикаций, и косвенным, когда вода вызывает неприятные ощущения, что заставляет отказываться от употребления такой воды. Иначе говоря, вредное влияние воды может сказаться лишь при определенных условиях, а именно: если она содержит возбудителей инфекционных заболеваний, химические вещества в концентрациях, опасных для здоровья животных, обладает необычными органолептическими свойствами.

На основе этих представлений в середине XX в. была сформулирована триада гигиенических требований к качеству питьевой воды: питьевая вода должна быть безопасна в эпидемическом и эпизоотическом отношении, безвредна по химическому составу и обладать благоприятными органолептическимисвойствами. Эта триада ныне нашла признание во всем мире; на ее базе создаются национальные нормативные документы в области качества питьевой воды и контроля качества.

В нашей стране до недавнего времени органом, утверждающим такой нормативный правовой акт, являлся Государственный комитет по стандартам (Госстандарт), а требования к качеству питьевой воды, содержащиеся в этом документе, разрабатывались учреждениями Министерства здравоохранения. До последнего времени таким нормативным правовым актом был ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством». С 1991 г. на основании Закона «О санитарно-эпидемиологическом благополучии» разработка и утверждение такого документа являются компетенцией Департамента ГСЭН Минздрава России, в функции которого входит государственный санитарно-эпидемиологический надзор. С 1 января 1998 г. введен в действие нормативный правовой акт — Санитарные правила и нормы «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества» (СанПиН 2.1.4.559-96).

Физическое состояние, химический и газовый состав, микробная обсемененность воды оказывают заметное влияние на здоровье животных. Следует иметь в виду, что даже при перемене питьевой воды у животных наблюдаются расстройства пищеварения, отказ от пищи и снижается продуктивность.

Питьевая вода плохого качества (мутная, необычного запаха и вкуса) не обладает способностью возбуждать деятельность секреторных аппаратов желудочно-кишечного тракта и при сильной жажде вызывает негативную физиологическую реакцию.

При поении очень холодной водой организм животных переохлаждается, возникают простудные болезни, нарушаются функции пищеварения, у беременных маток возможны аборты. В случае постоянного употребления теплой воды (свыше 20°С) взрослые животные становятся изнеженными и более восприимчивыми к простудным болезням. Такую воду животные пьют неохотно, всасывается она медленно, и поэтому нередко наблюдаются поносы.

Для взрослых животных наиболее благоприятна вода температурой 10-12°С, для беременных маток — 12-15°С, молодняка в зависимости от возраста — 15-30°С, для бройлеров 7-8-ведельного возраста — 23-24°С. Считается, что вода указанной температуры лучше утоляет жажду и оказывает освежающее действие.

Как избыток, так и недостаток минеральных солей в воде, в частности микроэлементов (йода, фтора, свинца, мышьяка и др.), дают начало биогеохимическим энзоотиям. Фтор играет важную роль в образовании костной ткани и особенно зубов. Основным источником обеспечения организма фтором является питьевая вода. При пониженном содержании в ней фтора (ниже 0,5 мг/л) нарушается прочность зубной эмали, а при избыточном количестве (1-1,5 мг/л) возникает так называемый флюороз, характеризующийся появлением коричневатых пятен на поверхности зубов.

Однако следует помнить, что сильно минерализованная вода способствует гидрофильности тканей, понижению диуреза, задержке воды в организме (масса тела животных увеличивается за счет воды). Сульфаты при содержании их более 1 г в литре воды могут оказать слабительное действие, особенно у молодняка, однако у животных вырабатывается привыкание к ним (до 2,5 г/л). Хлориды при концентрации выше 1% придают воде соленый привкус и в такой концентрации способны вызвать обезвоживание тканей с нарушениями определенного электролитического баланса в организме животных.

Имеется много сведений о негативном влиянии на организм животных нитратов, которые попадают в водоемы, чаще с полей (минеральные удобрения). Нитраты-нитриты стали часто регистрировать в подземных водах.

В воду могут попадать и другие токсичные вещества (пестициды, инсектициды и т. д.), вызывающие отравления и даже гибель животных.

Вода играет большую роль в возникновении некоторых инфекционных, вирусных и инвазионных болезней животных (сибирская язва, эмфизематозный карбункул, инфекционная анемия лошадей, бруцеллез, туляремия» пастереллез, сальмонеллезы, лептоспироз, сап, рожа и чума свиней, многие паразитарные болезни, ящур и т. д.), возбудители которых могут сохраняться в воде продолжительное время.

Жизнеспособность (выживаемость) микроорганизмов в воде зависит чаще от температурного фактора, содержания органических веществ и химического состава растворенных компонентов. Многочисленные наблюдения подтверждают, что болезни животных, особенно молодняка, связаны с загрязненностью воды различными микроорганизмами, обладающими патогенными и токсикогенными свойствами. Однако выявить их в воде довольно сложно. В практике для суждения о санитарной чистоте воды широко используются косвенные бактериологические показатели ее загрязнения — микробное число, коли-титр, коли-индекс.

Микробным числом называют количество колоний, выросших в биологических чашках на МПА из 1 мл воды при температуре 37 ± 0,5°С в течение 24 ± 2 ч. Коли-титр — наименьший объем исследуемой воды, выраженный в миллилитрах, в котором обнаруживается кишечная палочка. Коли-индекс — количество кишечных палочек, содержащихся в 1 л воды.

Вода, используемая для поения животных, по биологическим показателям должна удовлетворять требованиям, предъявляемым к питьевой воде, а именно: общее количество бактерий в 1 мл неразбавленной воды не должно превышать 100 мм, для кишечной палочки коли-индекс равняется 3, а коли-титр — 300.

Показатели безвредности химического состава воды включают нормы для веществ, встречающихся в природной воде, а также добавляемых в процессе ее обработки в виде реагентов, появляющихся в результате промышленного или сельскохозяйственного загрязнения водоисточников (табл. 5).

В некоторых районах страны с солончаковыми почвами, а также при содержании в ней гипса, вода имеет высокую минерализацию. Такую воду разрешается применять для поения животных при определенных условиях (табл. 6).

Санитарное качество воды из местных (децентрализованных) систем водоснабжения не всегда соответствует требуемым нормативам, так как ее не подвергают той очистке и обеззараживанию, которые являются обязательными для водопроводной воды. Для оценки качества этих вод используют следующие показатели: прозрачность — не менее 30 см, цвет — не более 40°, запах и вкус — до 2-3 баллов, общая жесткость — до 14 мг/экв. л (40°), содержание фтора — до 1,5 мг/л, содержание нитратов — до 10 мг/л, нитритов — до 0,002 мг/л, аммиака — до 0,1 мг/л, содержание хлоридов —20-30 мг/л, окисляемость — до 4 мг/л, микробное число — до 300-400 в 1 мл, коли-титр — не менее 100, коли-индекс — не более 10.

В рыбоводстве также многие показатели пригодности воды для этих целей нормируются (табл. 7).

Необходимо также помнить, что вода используется в больших количествах для очистки и дезинфекции помещений, инвентаря, ухода за животными и подготовки кормов. Она должна быть качественной, так как растворимость дезинфицирующих средств зависит от ее минерального состава. Например, очень жесткая вода образует накипь и быстро выводит из строя водонагревательное оборудование. В воде, используемой для рециркуляции (повторно — для смыва навоза), не допускается содержание токсических веществ, представляющих опасность для здоровья людей и животных, а также возбудителей инфекционных, инвазионных и вирусных болезней.

Нормы потребления воды зависят от вида, возраста, продуктивности животных, условий эксплуатации, характера кормления, способов поения, температуры и свойств воды. Потребность (ориентировочная) животных в воде в среднем следующая (л/кг сухого вещества корма): для лошадей — 2-3, крупного рогатого скота — 4-6, свиней — 6-8, овец — 2-3.

Чувство жажды появляется при потере воды организмом, равной 1% массы тела.

При организации водоснабжения на животноводческих предприятиях и при расчете потребления воды пользуются следующими нормами (табл. 8,9).

В районах с жарким и сухим климатом норму потребления воды допускается увеличивать, но не более чем на 25%. На удаление навоза (в зависимости от способа) воды требуется от 4 до 10 л на одно животное. В животноводческих комплексах в среднем в сутки расходуют следующее количество воды (м8): по производству молока (1200 голов) — 380, говядины (10 000 голов) — 300, свинины (108 000 голов) — 3000.

Таблица 5

Нормативы качества питьевой воды

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Норма | Показатель | Норма |
| Запах при 20°С и при подогревании воды до 60°С, баллы, не более | 2 | Железо общее, мг/л | 0,3 |
| Привкус при 20°С, баллы, не более | 2 | Марганец, мг/л | 0,1 |
| Цветность по шкале, градусы, не более | 20 | Медь, мг/л | 1,0 |
| Мутность по стандартной шкале, мг/л, не более | 1,5 | Цинк, мг/л | 5,0 |
| Сухой остаток, мг/л | 1000 | Остаточный алюминий, мг/л | 0,5 |
| рН | 6,0-9,0 | Полифосфаты, мг/л | 3,5 |
| Хлориды, мг/л | 350 | Общая жесткость, мг/экв. л | 0,5 |
| Сульфаты, мг/л | 500 | Хлор свободный, мг/л | 0,3-0,5 |
|  |  | Нитраты, мг/л | 45,0 |

Таблица 6

Предельно допустимые нормы содержания минеральных веществ в воде, мг/л\*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид животного | Сухой остаток | Хлориды | Сульфаты | Общая жесткость мг/экв.л |
| Крупный рогатый скот: взрослые животные, телята и ремонтный молодняк | 800/2400 600/1800 | 120/600 100/400 | 250/800 200/600 | 10/18 10/14 |
| Овцы: взрослые животные, ягнята и ремонтный молодняк | 1000/5000 300/3000 | 700/2000 500/1500 | 800/2400 600/1700 | 24/45 20/30 |
| Свиньи: взрослые животные, поросята и ремонтный молодняк | 600/1200 500/1000 | 100/400 100/300 | 200/600 180/500 | 8/14 8/12 |
| Лошади: взрослые животные, жеребята и ремонтный молодняк | 500/1000 400/800 | 100/400 80/300 | 150/400 120/350 | 10/15 10/12 |

* В числителе — желательные величины, в знаменателе — предельно допустимые.

Таблица 7

Допустимые нормативы химических показателей воды в рыболовстве

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Лососевые | Осетровые | Проходные карповые | Полупроходные | |
| Сазан,лещ | Судак |
| Кислород, мг/л, не менее | 7,8 | 6 | 6,5 | 4 | 5 |
| Углекислота, мг/л, до | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Активная реакция (рН) | 7,8-8 | 7-8 | 7 | 6,5-8 | 7 |
| Щелочностъ, мг/экв. л | 1,8-2 | 1,8-2 | 1,8-2 | 1,5-2 | 1.8-2 |
| Окисляемость, мг О2/л | 2,9-4,3 | 2,2-2,9 | 2,2-2,9 | 1,8-2,9 | 2,2-2,9 |
| Азот, мг/л, до |  |  |  |  |  |
| альбуминоидный | 0,5 | 0,5 | 1 | 1,5 | 0,5 |
| аммонийный | 0,5 | 0,5 | 1 | 1,5 | 0,5 |
| нитритный | 0,01 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| нитратный | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| Фосфаты, мг РзО г/л, до | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,3 |
| Хлориды, мг/л, до | 5 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Сульфаты, мг/л, до | 5 | 10 | 10 | 10 | 10 |

Таблица 8

Нормы потребления воды на 1 животное в сутки, л

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид и группа животных | | | Всего | | | | В том числе | | | | |
| На поение животных | | | Горячей воды | |
| Крупный рогатый скот | | | | | | | | | | | |
| Коровы молочные | | | 100 | | | | 85/65 | | | 15 | |
| Коровы мясные | | | 70 | | | | 70/65 | | | - | |
| Бычки и нетели | | | 60 | | | | 55/40 | | | 5 | |
| Молодняк: | | |  | | | |  | | |  | |
| до 6-месячного возраста | | | 20 | | | | 18/10 | | | 2 | |
| старше 6-месячного возраста | | | 30 | | | | 28/25 | | | 2 | |
| С ви ньи | | | | | | | | | | | |
| Хряки-производители | | 25 | | | | 10 | | | | - | |
| Матки: супоросные и холостые | | 25 | | | | 12 | | | | - | |
| Подсосные с приплодом | | 60 | | | | 20 | | | | - | |
| Отъемыши | | 5 | | | | 2 | | | | - . | |
| Ремонтный молодняк | | 15 | | | | 6 | | | | - | |
| Свиньи на откорме | | 15 | | | | 6 | | | | - | |
| Овцы | | | | | | | |  | | | |
| Овцы взрослые: бараны, матки | | | | 8 | | | | 6 | | - | |
| Валухи | | | | 4 | | | | 3 | | - | |
| Молодняк после отбивки | | | | 3 | | | | 2 | | - | |
| Ягнята при искусственном выращивании | | | |  | | | |  | |  | |
| Л о ш а д и | | | | | | | | | | | |
| Жеребцы-производители | | | 70 | | | | 45 | | | - | |
| Кобылы с жеребятами | | | 80 | | | | 65 | | | - | |
| Кобылы, мерины и молодняк старше 1,5 лет | | | 60 | | | | 50 | | |  | |
| Молодняк в возрасте отъема до 1,5 лет | | | 45 | | | | 35 | | | - | |
| Кролики и пушные звери | | | | | | | | | | | |
| Кролики, норки, соболи | | | 3 | | | | 3 | | | - | |
| Лисы, песцы | | | 7 | | | | 7 | | | - | |

Таблица 9

Нормы потребления воды на 1 животное на пастбище, л

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид животных | На прифермерских пастбищах | На отгонных пастбищах степных полупустынных районов | |
| летом, в конце зимы и начале осени | зимой, в начале весны и в конце осени |
| Крупный рогатый скот | 39-60 | 30-60 | 25-35 |
| Овцы, козы | 3-8 | 2-6,6 | 1-3 |
| Лошади | 30-60 | 25-50 | 20-35 |
| Верблюды | 60-80 | 50 | 40 |

**Устройства для поения животных**

Для этой цели применяют поилки, ведра, корыта и поят непосредственно из водоисточника.

Для поения птицы применяют желобковые (АП-2), чашечные (П-4А), вакуумные (ПВ), ниппельные поилки. Пушных зверей и кроликов поят из ниппельных, диафрагменных, чашечных, рычажно-клапанных и других поилок.

Место и высоту установки поилок выбирают с учетом свободного и постоянного допуска животных к ним, а также обеспечения гигиены и санитарии в местах их нахождения.

При содержании на пастбищах или в лагерях животных поят в определенных местах — оборудованных водопойных пунктах. Берега водоисточников с вязким грунтом следует выложить щебнем, камнем, песком. Их делают пологими, достаточной длины и ширины. Участок водопоя огораживают специальной изгородью, позволяющей животным пить воду через решетку. В месте поения глубина воды должна быть не менее 20 см.

Площадки водопойного пункта на пастбищах устраивают размером 4,8 х 25 м и покрывают железобетонными плитами или мостят камнем. Колодцы оборудуют водоподъемным устройством, запасными резервуарами для хранения воды на 2-3 суток и водопойным инвентарем. Водопойные корыта располагают на расстоянии не мёнее 10-15 м от водохранилища или источника. Размеры корыт зависят от вида животных (табл. 10,11).

Корыта изготавливают из железобетона, кирпича, камня, железа, дерева или другого материала с гладкой поверхностью, позволяющей регулярно их очищать и дезинфицировать. Они должны быть плотными, не пропускать воду и иметь отверстие для спуска воды. После окончания процесса поения всего скота воду сливают и корыта моют. В теплое время года в корытах постоянно должна находиться вода. При расположении площадки водопойного пункта на неровном месте корыта ставят ниже по уклону, но не на землю, а на подставки различной высоты; для крупного рогатого скота — не менее 50-70 см; для лошадей — 80-100 см и для овец — 25-35 см. На территории водопоя не допускают возникновения застойных луж воды и грязи.

Водопойные корыта в плане располагают Г-, П-образно, в виде круга или треугольника (при одностороннем поении). Вокруг корыта на ширину 3 м площадку мостят камнем или засыпают гравием.

Расстояние от пастбища до водопойных пунктов не должно превышать 1—1,5 км. Нагрузка примерно следующая: 250 голов крупного рогатого скота, 1000 овец, 250 лошадей. Водопойные пункты устраивают на расстоянии 150-200 м от места стоянки скота (лагерь, стойбище, баз, тырло и т. д.) с удобными подходами. При содержании скота на отгонных пастбищах рекомендуется следующее число водопоев в сутки (табл. 12).

Время одного водопоя для отары, гурта или табуна устанавливают не более 1,5 часа. Вдоль скотопрогонных трасс, на расстоянии 7-10 км один от другого, устраивают оборудованные водопойные пункты.

Таблица 10

Ориентировочные размеры корыт, см

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| вид животных | Ширина | | Глубина |
| верх | низ |
| Крупный рогатый скот | 35-40 | 25-30 | 25-30 |
| Овцы, козы | 26-30 | 20-25 | 20-25 |

Таблица11

Длина водопойного корыта из расчета на 1 животное, м

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид животных | Поение | | Продолжительность поения одного животного, мин |
| Одностороннее | Двустороннее |
| Крупный рогатый скот | 0,75 | 0,50 | 7-9 |
| Лошади | 0,60 | 0,40 | 7 |
| Овцы и козы | 0,35 | 0,25 | 5 |

Таблица12

Рекомендуемое количество водопоев в сутки при содержании скота на отгонных пастбищах

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Животные | Количество водопоев | |
| Летом (в жаркие дни) | Зимой |
| Крупный рогатый скот | 2-3 | 1-2 |
| Лошади | 2-3 | 1 |
| Овцы, козы | 2 | 1 |
| Верблюды | 1-2 | 1 |
| Лактирующие матки | не менее 3 раз | не менее 3 раз |

**Режимы поения животных**

У крупного рогатого скота наиболее благоприятное влияние на процесс пищеварения оказывает поение из автоматических поилок (по потребности) от 12 до 21 раза в сутки малыми порциями. При отсутствии автопоилок целесообразно коров поить 3 раза в сутки. Коровы охотнее пьют после кормления и доения. Поение теплой водой коров зимой способствует повышению молочной продуктивности.

Через 20-30 мин после отела коров поят теплой (до 25°С) водой, причем в первый раз достаточно 10-15 л (лучше 0,85% -м раствором поваренной соли), затем каждые 1,5-2 ч в течение дня их поят водой температуры 18-20°С. Часто к воде добавляют отруби (2-3 кг на ведро). В последующие дни поят перед дойкой. После отела не рекомендуется давать холодную воду в течение 5 суток.

Новорожденным телятам спустя 1,5-2,5 ч после первой выпойки молозива воду дают кипяченую и остуженную. До месячного возраста телятам воду кипятят, а со второго месяца жизни их поят сырой доброкачественной водой.

Свиней поят вволю чистой питьевой водой из автопоилок или корыт. Более охотно они пьют воду после кормления. Зимой маток рекомендуется кормить перед прогулкой, чтобы они не поедали снег и не пили холодную воду. При отсутствии автопоилок свиньям дают воду не менее 3 раз в сутки. В корытах воду меняют 3-4 раза в сутки. С 3-5-дневного и до 2-недельного возраста поросятам-сосунам рекомендуется давать кипяченую и остуженную до 18-20°С воду. Затем их поят чистой сырой водой.

Лошадей следует поить 3 раза в сутки, лучше перед или после поедания сена и перед дачей овса. В жаркое время при тяжелой работе лошадей поят 4-5 раз в сутки. Разгоряченную (потную) лошадь нельзя сразу поить холодной водой, так как могут возникнуть простудные заболевания, в частности ревматическое воспаление копыт. После окончания работ лошадь выдерживают 30 мин, затем ей дают сено, слегка смоченное водой, а через час выпаивают полведра прохладной воды. Через полчаса лошадь необходимо напоить повторно.

Лучше всего поить лошадей за 30-40 мин до окончания работы. В этом случае они охотнее поедают корм. Чтобы лошадь пила воду из ведра медленнее, в него кладут пучок сена. После вечернего кормлёния воду лошадям дают вволю. Зерно (ячмень, овес и др.) скармливают после поения или поят не раньше чем через 2 ч после кормления зерном. Лошадей при табунном содержании летом поят 3 раза в сутки, осенью и весной — 2 раза, зимой — 1 раз в середине дня. Для жеребят-сосунов с конематками в теплое время года обеспечивают свободный доступ к воде.

При пастьбе овец поить их следует в прохладные утренние (перед выгоном на пастбище) и вечерние часы (после полуденного отдыха). Не рекомендуется давать воду животным перед постановкой на отдых, нёмедленно после пастьбы на сочных, сеяных травах, особенно бобовых, по свежему жнивью, по травостоям с росой или после дождя (вызываются расстройства желудочно-кишечного тракта и тимпании рубца).

Овцы, особенно валухи, весной могут переносить отсутствие воды 2-3 суток при пастьбе на участках с ранними фазами вегетации растений, когда в них содержится максимум влаги. Летом, при вынужденном сокращении кратности поения с 2-3 до 1 раза в сутки с подпасом, следует по возможности укрыть их от жары или организовать отдых на хорошо обдуваемых возвышенных местах.

В овцеводстве важно позаботиться о водопое маток, особенно подсосных, так как от кратности поения зависят их молочная продуктивность и развитие ягнят. При нормальном функционировании молочной железы у маток ягнята примерно до 2-3 недель не испытывают потребности в воде. С этого возраста ягнят (в зависимости от породы) приучают пить воду.

Во время окота необходимо овцематок ежедневно обеспечивать водой. При этом сразу после окота в холодное время года их поят водой не ниже 20-25°С. Поить следует не менее 3-4 раз в сутки, а лучше предоставить свободный доступ к воде.

На зимних пастбищах сено в ясли или около них раскладывают до поения овец, а затем дают концентрированные корма. Для предупреждения простудных заболеваний необходимо обеспечить спокойный подход животных к водопойным корытам. В холодное время года нельзя наполнять их водой заранее, до выгона овец, так как она становится ледяной и может вызвать не только желудочно-кишечные и респираторные заболевания, но и аборты у суягных овец.

При нормальных условиях кормления и свободном доступе к воде животные никогда не выпивают ее больше, чем требуется по физиологическому состоянию и принятому корму. Обмен воды и общее ее количество в организме постоянно находятся в определенном равновесии с потребностью животного и внешними условиями.

Водопойный инвентарь периодически моют в дезинфицируют. Для этой цели используют 1%-й раствор гипохлорита. Готовят его следующим образом: в теплой воде (30-40°С) растворяют 1 кг хлорной извести, выдерживают в течение суток при периодическом (3-4 раза) помешивании, отстоявшийся 10% -й раствор хранят в закрытом сосуде или бутыли. Из основного раствора перед применением готовят рабочий раствор: к 9 л теплой воды добавляют 1 л 10% -го раствора гипохлорита.

Для дезинфекции водопойного инвентаря можно использовать хлорамин и другие препараты. После обработки водопойный инвентарь промывают чистой водой.

**Заключение**

Таким образом, понятно, что вода является одним из самых главных факторов внешней среды, воздействующих на организм животных и человека то же. От её качества (физические, химические и биологические показатели) и условий и норм поения зависит продуктивность сельскохозяйственных животных, качество мяса и молока получаемых от них, безопасность и полезность этих продуктов, что, в свою очередь, будет влиять на состояние здоровья людей, употребляющих эти продукты. То есть, обеспечивая все благополучные условия разведения животных, в том числе благоприятное состояние с водным фактором, человек охраняет здоровье животных, и , в первую очередь, своё здоровье.

**Список литературы**

1. Зоогигиена и ветеринарная санитария в промышленном животноводстве /Под ред. Г.К. Волкова. – 2 – е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1982. – 414 с., ил.
2. Общая зоогигиена /Кузнецов А.Ф., Демчук М.В., Карелин А.И. и др.; Под ред. Кузнецова А.Ф., Демчука М.В. – М.: АГРОПРОМИЗДАТ, 1991. – 399 с.
3. Частная зоогигиена /Кузнецов А.Ф., Демчук М.В., Карелин А.И. и др.; Под ред. Кузнецова А.Ф., Демчука М.В. – М.: АГРОПРОМИЗДАТ, 1991. – 399 с.
4. Кузнецов А.Ф., Баланин В.И. Справочник по ветеринарной гигиене. – М.: Колос, 1984. – 335 с., ил.
5. Евилович А.З. "Утилизация осадков сточных вод" М: Стройиздат, 1989г
6. Карюхина Т.А., Чурбанова И.Н. "Контроль качества воды" М: Стройиздат, 1986г
7. Карюхина Т.А., Чурбанова И.Н. "Химия воды и микробиология"

М: Стройиздат, 1983г

1. Охрана производственных сточных вод и утилизация осадков Под редакцией В.Н. Соколова М: Стройиздат, 1992г
2. Туровский И.С. "Обработка осадков сточных вод" М: Стройиздат, 1984г
3. Методическое руководство по гидробиологическому и бактериологическому контролю процесса биологической очистки на сооружениях с аэротенками. ПНД Ф СБ 14.1.77-96 Москва,1996г
4. Родионов А.И., Клушин В.П., Торочешников И.С. Техника защиты окружающей среды. М.: Химия, 1989.
5. Очистка производственных сточных вод: учебное пособие для вузов/ Под. ред. Яковлева С.В. – М: Стройиздат, 1985.