

Биоэкология

3. Дежаткина С.В. Рациональное использование соевой окары в рационах молодняка свиней / С.В. Дежаткина, Н.А. Любин, А.В. Дозоров, М.Е. Дежаткин //Международный сельскохозяйственный журнал. – 2017. - № 5. – С. 40-44.

4. Дежаткина С.В. Показатели кальций-фосфорного обмена в тканях свиней при скармливании соевой окары / С.В. Дежаткина, Н.А. Любин, М.Е. Дежаткин //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. - № 2. – С. 76-79.

5. Маштакова А.Ю. Содержание ртути в продуктах питания /А.Ю. Маштакова //Международная студенческая научная конференция: Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии. – 2017. – С. 165-167.

6. Никитина И.А. Влияние цеосила на состав крови коров /И.А. Никитина, Дежаткина С.В. //Международная научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых: ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В МОДЕРНИЗАЦИИ АПК. – 2017. – С. 89-92.

7. Шленкина Т.М. Экология /Т.М. Шленкина, Г.Н. Гусаров, Н.А. Любин, С.Б. Васина: учебно-методический комплекс. – Ульяновск, 2007. – Том 1. – 236 с.

8. Шленкина Т.М. Экология /Т.М. Шленкина, Г.Н. Гусаров, Н.А. Любин, С.Б. Васина: учебно-методический комплекс. – Ульяновск, 2007. – Том 2. – 255 с.

9. Ширманова К.О. Анализ содержания радиоактивного стронция в молоке /К.О. Ширманова, Н.А. Любин //Международная научно-практическая конференция: Новая наука: Стратегии и векторы развития. - 2016. - № 118-3. - С. 30-33.

10. Dezhatkina S.V. The use of soy okara in feeding of pigs /S.V. Dezhatkina, N.A. Lybin, A.V. Dozorov, M.E. Dezhatkin //Research Journal of Pha. - 2016. - Т. 2. - № 1. - С. 35-46.

INFLUENCE OF RADIATION ON AGRICULTURAL ANIMALS

Blagoderova V.V.

Key words: radionuclides, lethal dose, term, cow.

The work is devoted to the study of the effect of radiation on animals and their organism.

УДК 556:639.3

ИЗУЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОДЫ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ КАЧЕСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ РЫБОВОДСТВА

Ватрушкина А.Н., студентка 4 курса факультета ветеринарной медицины и биотехнологии

**Научный руководитель – Наумова В. В., к. с.-х. н., доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: рыба, вода, загрязнение, температура, прозрачность, цветность, растворенные газы (кислород, двуокись углерода, аммиак, сероводород), водородный показатель (рН), органические вещества, биогенные элементы (азот, фосфор), солевой состав.

Работа посвящена изучению влияния экологического состояния воды для получения качественной продукции рыбоводства. Установлено, что изменения, происходящие в организме рыб под влиянием загрязняющих веществ, зависят от многих факторов: свойств воды, характера загрязнения и его токсичности, концентрации токсичных веществ в воде и содержания их в кормовых объектах, особенностей гидрологического и гидрохимического режима водоёмов, сезона года.

Введение. Один из важнейших вопросов оценки экологических рисков при ведении высокоинтенсивного прудового рыбоводства, являющегося основой товарной аквакультуры на территории РФ, это оценка влияния их на качество воды открытых природных водных объектов [1].

Вода водоисточника должна полностью удовлетворять определенным требованиям:

- отвечать биологическим особенностям выращиваемых видов рыб;
- обеспечивать выращиваемой рыбе товарные качества;
- предотвращать накопление ядовитых веществ в рыбе;
- не иметь веществ, портящих вкус или придающих рыбе несоответствующий запах;
- не должна быть источником заболеваний рыб.

Цель работы – рассмотреть влияние экологического состояния воды на качество продукции рыбоводства.

Решение поставленных задач. Местообитание рыбы является вода. Такие показателями воды как температура, прозрачность, цветность, водородный показатель (рН), органические вещества, биогенные элементы (азот, фосфор), растворенные газы (кислород, двуокись углерода, аммиак, сероводород), солевой состав, оказывают особое влияние на жизнь и здоровье обитателей водоемов [2, 3].

Так, газовый режим водоема оказывает влияние на жизнедеятельность рыб больше, чем температура воды. Кислород, углекислота, сероводород, метан могут влиять не только на продуктивность, но и на отравление всех жизненно важных функций.

Соотношение растворенных в воде газов (газовый режим водоема) оказывает влияние на жизнь рыб, в некоторых случаях вызывая их гибель, а в других снижает их общую сопротивляемость, обуславливая их зараженность возбудителями заразных болезней [4].

Многие загрязнения химической природы, такие как сточные воды, содержащие органику, нефть и нефтепродукты, пестициды, а среди них особенно гербициды, оказывают комплексное влияние на физико-химические свойства воды, гидрохимический режим водоема, что усложняет условия существования рыб и их кормовых организмов [4]. Но в тоже время в современных условиях водоемы подвергаются воздействию не только химическому, но и тепловому загрязнению.

Температура воды в водоеме зависит от его географического положения, сезона и других факторов. Она имеет большую значимость для жизни рыб, так как температура их тела зависит от температуры окружающей среды. По отношению к температуре воды всех рыб разделяют на 2 группы: теплолюбивых и холоднолюбивых. Для теплолюбивых рыб более благоприятная температура для роста - 20-30°C, для холоднолюбивых - 10-20°C. Но в последнее десятилетие возникла проблема «теплового загрязнения», из-за быстрого роста числа атомных (АЭС) и тепловых (ТЭС) станций, что привело к резкому увеличению масштабов сброса отработанных теплых вод как во внутренние водоемы и водотоки, так и в прибрежные зоны морей. Из-за этого во многих реках температура воды увеличится в среднем на 4-5°C, что существенно изменит условия обитания рыб [5].

Искусственное увеличение температуры воды оказывает отрицательное влияние на физико-химический и гидробиологический режимы водоемов. В тоже время уменьшается содержание кислорода в воде, повышается выделение углекислого газа и сероводорода, увеличивается количество в воде солей железа, азота, аммония и др.

Увеличение температуры в реках побуждает развитие бактерий, потребляющих кислород, а в озерах возникающий дефицит кислорода в придонных слоях упрощает миграцию РО₄ из донных отложений [5, 6].

Повышение содержания минеральных солей, которые создаются тепловым загрязнением водоемов, может вызвать многочисленное развитие высшей водной растительности, водорослей, а также цветение воды, связанное с бурным развитием синезеленых водорослей [6]. В области выраженного влияния сбрасываемых теплых вод возникает смещение биологических сезонов во времени, большое развитие протококковых и синезеленых водорослей, т. е. интенсификация развития фитопланктона, изменение его качественного и количественного состава, смена одних групп водорослей другими [7].

Также важным показателем для разведения рыб является плотность воды. Максимальную плотность вода имеет при температуре 4°C. При 0°C, то есть в точке замерзания, вода имеет минимальную плотность. Именно поэтому лед поднимается на поверхность водоема, а не остается у дна, и защищает водоем от полного промерзания. Вода обладает большой теплоемкостью, она долго нагревается и не сразу остывает.

Прозрачность воды зависит от количества сестона, то есть взвешенного живого и неживого органического и неорганического вещества. В рыбоводных прудах, особенно в карповых, прозрачность бывает едва заметным (20-40 см) вследствие роющей активности карпов, взмучивающих ил. В отдельных случаях прозрачность сильно снижается вследствие вспышки развития микроскопических водорослей – фитопланктона. Для повышения прозрачности воды в водоеме следует внести известь, осаждающей сестон [7,8].

Цветность воды пресноводных водоемов зависит от существования в ней органических веществ растительного происхождения, такие как гумусовые, которые придают воде буроватый оттенок.

Биоэкология

Бурая болотистая вода непригодна для разведения рыбы. Также цвет воды зависит от цветения некоторых водорослей: зеленых, синезеленых, диатомовых и других. Она может меняться от ярко-зеленого до желтоватого или голубоватого. Один из выгодных способов борьбы с чрезмерным «цветением» водоема - известкование.

Кислород является одним из существенных газов, растворенных в воде, без которого невозможен нормальный ход биохимических процессов и жизнедеятельности на всех этапах индивидуального развития рыб: от икры и личинок до половозрелых особей. Содержание кислорода в воде, его доступность для рыб определяет их расселение и выживаемость в водоеме. Любые воздействия на водоем, которые уменьшают продуцирование кислорода или увеличивают его расход, могут привести к расстройству кислородного режима водоемов, к созданию его кратковременного или длительного дефицита, т. е. к резкому изменению экологии водоема, ухудшению условий обитания рыб и других гидробионтов. Дефицит кислорода приводит к массовым заморам рыб, нанося значительный ущерб рыбному хозяйству [8].

Углекислый газ является другим значимым газом, находящимся в воде. Источником его поступления являются процессы биохимического распада и окисления органических веществ, а также дыхания водных животных и растений. Углекислый газ служит одним из важных источников построения органических веществ зелеными растениями. Растворяясь в воде, углекислый газ создает угольную кислоту H_2CO_3 , подкисляя воду. Большое количество двуокси углерода (более 30 г/м^3) указывает о загрязнении водоема органическими веществами. В этом случае пруды либо известкуют, либо аэрируют при уменьшении уровня кормления рыбы.

Сероводород и аммиак образуются в результате анаэробного, то есть без присутствия кислорода, разложения органических веществ и, в первую очередь, белков. Присутствие сероводорода в воде даже в малейших количествах губительно для рыб и категорически неприемлемо в рыбоводных водоемах. Определить его наличие можно по запаху тухлых яиц. Появление сероводорода в придонных слоях водоема служит признаком острого дефицита кислорода и развития заморных явлений [8].

Активная реакция среды, или водородный показатель (рН) характеризует кислотность воды и определяется концентрацией водородных ионов. Для нормального роста и развития большинства видов рыб наиболее благоприятным считается нейтральная или слабощелочная реакция воды. Показатель рН может меняться в течение суток на 2-3 единицы.

Повышение концентрации водородных ионов приводит к существенным экологическим изменениям в водоемах, создает отрицательное воздействие на структуру и функцию водной экосистемы в целом и отдельных ее частях. Увеличение кислотности пресных вод приводит к обеднению биоценозов и снижению рыбопродуктивности водоемов [8].

Органические вещества поступают в водоем всевозможными путями. О присутствии в воде органического вещества полагают по таким показателям, как перманганатная, бихроматная, агрессивная окисляемость, биохимическое потребление кислорода за одни или пять суток (БПК₁ и БПК₅). Общее количество органического вещества определяют по бихроматной окисляемости. Перманганатная окисляемость составляет примерно 40% всего органического вещества. В первом случае органическое вещество окисляют бихроматом калия, а во втором - перманганатом калия. Высокая окисляемость не вредит рыбам, но на окисление органического вещества требуется кислород, необходимый для рыб [9 - 12].

Азот и фосфор относятся к биогенным элементам. При дефиците азота и фосфора замедляется рост растений. Однако их избыток указывает о загрязнении водоемов, но и увеличение содержания фосфатов (более $0,5 \text{ г/м}^3$) также может указывать о загрязнении водоема.

Заключение. Таким образом, можно сделать вывод, что качество воды играет большую роль для жизни рыб. Показатели воды в водоисточниках должны в полном объеме удовлетворять необходимым требованиям, так как любые отклонения и загрязнение могут плохо повлиять на выращивание и получение качественной продукции рыбоводства.

Библиографический список:

1. Бородин А.Л. Изменения микроэлементного состава хрусталика рыб в процессе развития катаракты/ А.Л. Бородин, А.В. Горбунов, А.Л. Никифоров, А. Никишин // Вопросы рыбоводства. - 2007. - С. 138-141.
2. Гасанов Л.Ш. Природно-климатические условия и физико-химические показатели прудов рыбхоза «ИП Гасанов» Сенгилеевского района Ульяновской области / Л.Ш. Гасанов, В.В. Наумова, С.Б. Васина // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. – Ульяновск: ГСХА, 2012. Т. 1. - С. 84-89.

3. Мохов, Б.П. Аквакультура – инновационные подходы к увеличению рыбопродуктивности /Б.П. Мохов, В.В. Наумова, С.Б. Васина, Д.А. Кирьянов, Е.П. Шабалина // В сборнике: Каталог научных разработок и инновационных проектов. - Ульяновск, 2015. - С. 41.
4. Алабастер Дж. Критерии качества воды для пресноводных рыб / Дж. Алабастер, Р. Ллойд // Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 344 с.
5. Алекин О. А. Руководство по химическому анализу вод суши / О. А. Алекин, А. Д. Семенов, Б. А. Скопинцев // Ленинград: Гидрометеиздат, 1987. - 385 с.
6. Гуркина О.А. Товарные качества карпа при использовании в кормлении йодсодержащего препарата «Абиопептид». / О.А. Гуркина, А.А. Карасев, Г.А. Хандожко, А.А. Васильев, И.В. Поддубная. // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2014. - № 6. - С.26-29.
7. Чернышов В. И. Физико-химические аспекты развития патологических процессов у *Suiprinius carpio* L. при резких перепадах температуры и содержания кислорода в воде и интоксикациях ядами разной природы/ В. И. Чернышов, М.М. Теличенко // Вопросы ихтиологии. – 2013. – С. 157–166.
8. Строев Е. А. Биология рыб /Е. А. Строев, В.Г. Макарова // Практикум по биологической химии. –2014. – С. 211–214.
9. Катунин Д.Н. Содержание загрязняющих веществ в водоёмах Волго-Каспийского бассейна / Д. Н. Катунин, Т. Ф. Курочкина, О. В. Попова и др. // Рыбохозяйственные исследования на Каспии. – Астрахань: КаспНИРХ, 2002. – С. 37–41.
10. Гасанов Л.Ш. Эффективность использования комбикормов разных компаний при кормлении мальков радужной форели /Л.Ш. Гасанов, В.В. Наумова, С.Б. Васина // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. 2012. Т. 1. С. 89-94.
11. Наумова В.В. Практики и практикумы в формировании профессиональных компетенций по направлению подготовки «водные биоресурсы и аквакультура» /В.В. Наумова, С.Б. Васина // Материалы научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава академии «Инновационные технологии в высшем профессиональном образовании». - Ульяновск: УГСХА, 2015. - С. 114-118.
12. Мохов Б.П. К вопросу методологии изучения энергоэффективности производства продуктов животноводства / Б.П. Мохов, В.В. Наумова, С.Б. Васина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2016. - №2 (34). - С. 151-156.
13. Наумова В.В. Безопасность стерляди, выращенной в условиях УЗВ /В.В. Наумова, Д.А. Кирьянов, Е.В. Свешникова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии.-2017. - №4(40). - С.81-85.

STUDY OF ENVIRONMENTAL STATE OF WATER FOR RECEIVING QUALITATIVE PRODUCTION OF FISHERY

Vatrushkina A.N.

Key words: fish, water, pollution, temperature, transparency, color, dissolved gases (oxygen, carbon dioxide, ammonia, hydrogen sulphide), hydrogen index (pH), organic substances, biogenic elements (nitrogen, phosphorus), salt composition.

The work is devoted to the study of the ecological state of water for obtaining quality fish products. It was established that the direction and severity of the changes occurring in the fish body under the influence of pollutants depend on many variables: the properties of water, the nature of the pollution and its toxicity, the concentration of toxic substances in the water and their content in feed objects, the specific features of the hydrological and hydrochemical regime of water bodies, season of the year.