

Таблица 4 – Оценка качества мяса цыплят-бройлеров, баллы

| Группы | Показатели | | | | |
|--------------|-------------|----------|-----------|----------|--------------|
| | Внешний вид | Аромат | Вкус | Сочность | Общая оценка |
| I (контроль) | 7,6±0,63 | 6,5±0,63 | 6,5±0,55 | 6,7±0,22 | 6,8±0,33 |
| II | 7,7±0,54 | 6,5±0,34 | 6,5±0,24 | 6,9±0,55 | 6,9±0,54 |
| III | 7,7±0,33 | 6,6±0,59 | 6,7±0,52 | 7,0±0,64 | 7,0±0,66 |
| IV | 7,9±0,69 | 6,6±0,61 | 6,9±0,50 | 7,0±0,39 | 7,1±0,35 |
| V | 7,6±0,65 | 6,6±0,32 | 6,4±0,22 | 6,7±0,65 | 6,8±0,47 |
| VI | 7,9±0,33 | 6,6±0,51 | 6,9±0,60 | 6,7±0,66 | 7,0±0,59 |
| VII | 8,5±0,24* | 6,6±0,64 | 7,0±0,27 | 6,8±0,31 | 7,2±0,64 |
| VIII | 7,5±0,64 | 6,5±0,39 | 6,5±0,33 | 6,6±0,55 | 6,8±0,57 |
| IX | 7,8±0,70 | 7,0±0,69 | 6,9±0,59 | 7,0±0,32 | 7,2±0,36 |
| X | 7,9±0,36 | 6,9±0,30 | 7,5±0,22* | 7,0±0,29 | 7,3±0,28 |

Установлено, что бульон из мяса цыплят-бройлеров всех групп был ароматный, без достоверных различий между группами и составлял 6,5±0,63 – 7,0±0,69 балла. Однако у цыплят, получавших 2,0 и 3,0% минеральной добавки калькаир, аромат бульона был на 0,4 – 0,5 балла выше, чем в контроле.

Вкус бульона из мяса молодняка опытных групп был в пределах 6,5±0,24 – 7,5±0,22 балла. При этом лучшим вкусом обладал бульон, в котором варилось мясо цыплят-бройлеров, в рацион которых вводили 2,0 - 3,0% доломита, 1,0, 3,0% миоцена и 2,0 и 3,0% калькаира.

Сочность мяса подопытных цыплят составляла 6,6±0,55 – 7,0±0,29 балла без достоверных различий между группами. При этом более сочным, по сравнению с контролем, было мясо цыплят, получавших 2,0 и 3,0% доломита, а также 2,0 и 3,0% калькаира.

При выведении общей оценки качества мяса цыплят-бройлеров отмечено, что животные контрольной группы получили оценку 6,8±0,33 балла. Цыплята-бройлеры, в рацион которых вводили доломит, имели оценку на 0,1 – 0,3 балла, миоцен - на 0,2 – 0,4 балла, а калькаира - на 0,4 – 0,5 балла выше по сравнению с контролем.

Заключение. Республика Ливан обладает большими запасами минеральных источников. При этом в рацион птицы вводятся импортные, дорогие минеральные добавки. Использование минеральных добавок из местного сырья Республики Ливан позволяет повысить продуктивность на 4,4 – 16,5%, сохранность цыплят-бройлеров на 1,0 – 14,0%, не ухудшая мясных качеств полученной продукции.

Литература. 1. Кальницкий, Б.Д. Минеральные вещества в кормлении животных / Б.Д. Кальницкий. – Ленинград : Агропромиздат, 1985. – 207 с. 2. Ленкова, Т.Н. Нетрадиционные корма в птицеводстве / Т.Н. Ленкова // Животновод для всех. – 2004. – № 7/8. – С. 32–33. 3. Медведский, В.А. Влияние пикумина на яичную продуктивность птицы / В.А. Медведский // Исследования молодых ученых в решении проблем животноводства : материалы 3-й Международной научно-практической конференции, 30 мая 2003 г., г. Витебск / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск, 2003. – С. 163–164. 4. Медведский, В.А. Пикумин как минеральная добавка в рационе свиней / В.А. Медведский, М.В. Свистун // Свиноферма. – 2006. – № 10. – С. 29–30. 5. Медведский, В.А. Продуктивность кур-несушек кросса «Беларусь-9» при использовании минеральной добавки пикумин / В.А. Медведский, А.Ф. Железко, М.В. Базылев // Интенсификация производства продуктов животноводства : материалы Международной научно-производственной конференции. – Жодино, 2002. – С. 196. 6. Медведский, В.А. Содержание, кормление и уход за животными : справочник / В.А. Медведский. – Минск : Техноперспектива, 2007. – 659 с. 7. Перелыгин, Е.Ю. Влияние дифференцированного кормления кур-несушек / Е.Ю. Перелыгин ; Курская государственная сельскохозяйственная академия им. И.И.Иванова. – Курск, 2002. – 22 с. 8. Пиллюк, Н. Результативность использования местных источников минерального сырья в животноводстве / Н. Пиллюк // Агроэкономика. – 2001. – №9. – С. 15–16.

Статья передана в печать 25.02.2014 г.

УДК: 619: 639.2.09.

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД РЕКИ ПСЕЛ БАССЕЙНА ДНЕПРА

Назаренко С.Н.

Сумский национальный аграрный университет, г. Сумы, Украина

В статье приведены данные о показателях качества поверхностных вод реки Псел бассейна Днепра. Наибольшее воздействие на здоровье рыб, а также одним из многих факторов, влияющих на возникновение инфекционных болезней пресноводной рыбы, оказывают такие физические и химические показатели воды, как pH, жесткость, температура, прозрачность, цвет, запах, вкус, а также концентрация различных токсических веществ, в том числе нитратов и нитритов, концентрации тяжелых металлов, гербицидов и других химических веществ. Установлено, что нормативные значения большинства показателей находятся в пределах нормы, но наблюдается превышение по химическому потреблению кислорода. Кислородный режим реки находился на удовлетворительном уровне.

In article the data on indicators of surface water quality of the river Psel rivers of the Dnipro basin. The greatest impact on the health of the fish, as well as one of many factors affecting the emergence of infectious diseases, freshwater fish have physical and chemical indicators of water as pH, hardness, temperature, transparency, color, odor, taste, and the concentration of various toxic substances, including nitrates and nitrites, heavy metals, herbicides, and other chemicals. It is established, that the normative values of most indicators are within the norm, but there is an excess of chemical oxygen consumption. The oxygen regime of the river was at a satisfactory level.

Ключевые слова: река Псел, контрольные створы, предельно допустимые уровни, растворенный кислород, pH, рыба.

Keywords: river Psel, control leaves, maximum permissible levels of dissolved oxygen, pH, fish.

Введение. Вода влияет на все процессы жизнедеятельности в организме рыбы: питание, дыхание, кроветворение и кровообращение, на нервную деятельность, размножение, вегетацию и развитие. Поэтому для нормальной жизнедеятельности рыб и поддержания надлежащего уровня жизнестойкости необходимо создавать в среде обитания оптимальные зоогигиенические условия.

Факторы внешней среды играют важную роль в здоровье рыб. Регулируя условия в среде обитания в желательном направлении, можно обеспечить профилактику заразных и незаразных болезней рыб. Процессы питания, обмена веществ, развития и роста, размножения, миграции и другие проявления жизнедеятельности у гидробионтов в большей степени, чем у теплокровных организмов, зависят от уровня и динамики температуры воды. Воздействуя на многие жизненные функции водных организмов, температура в значительной мере обуславливает их продуктивные возможности. С повышением температуры обменные процессы рыб ускоряются. Это связано с воздействием температуры на ферменты, катализирующие различные жизненные процессы. Скорость ферментативных процессов с повышением температуры возрастает согласно общим законам химической кинематики, в соответствии с которыми при возрастании температуры на 10°C скорость реакции увеличивается в 2—3 раза. Ускоряющее влияние температуры на скорость обмена веществ и темп развития гидробионтов зависят от их видовой принадлежности, стадии развития и того интервала, в котором повышается температура.

Прозрачность воды является одним из основных критериев, позволяющих судить о состоянии водоема. Она зависит от количества взвешенных частиц, содержания растворенных веществ и концентрации фито- и зоопланктона. Влияет на прозрачность и цвет воды. Чем ближе цвет воды к голубому, тем она прозрачнее, а чем желтее, тем прозрачность ее меньше [1, 2, 3].

Наличие в воде растворенного кислорода является обязательным условием для существования большинства организмов, населяющих водоемы. Обогащение воды молекулярным кислородом осуществляется за счет выделения его водной растительностью в процессе фотосинтеза, а также при поступлении из атмосферы. Обогащение кислородом атмосферы верхних слоев воды происходит при условии, что в воде его меньше, чем при нормальном насыщении (при соответствующей температуре и давлении атмосферного воздуха). Скорость распространения газов в воде значительно меньше, чем в воздухе, поэтому в стоячих водоемах этот процесс идет крайне медленно. При сильном течении, ветре, разбрызгивании процесс насыщения воды кислородом заметно ускоряется.

Мощным источником обогащения воды молекулярным кислородом является фотосинтез водных растений, интенсивность которого зависит от температуры и освещения. Фотосинтез происходит главным образом в поверхностных слоях воды, хорошо освещенных и прогретых. От концентрации кислорода в воде зависит жизнедеятельность рыб. При уменьшении его ниже определенных границ падает интенсивность питания и использования пищи на рост, в результате чего замедляется рост рыб. Так, при уменьшении содержания кислорода до 45—50 % насыщения у молоди карпа потребление пищи снижается почти в 2 раза, а ее усвояемость уменьшается на 40—50 %, что приводит к снижению более чем в 2 раза скорости роста.

При недостаточном содержании кислорода в воде снижается устойчивость рыб к неблагоприятным факторам внешней среды, в том числе к промышленным и бытовым загрязнениям. Низкое содержание кислорода обуславливает неблагоприятные зоогигиенические условия в водоеме, в результате чего создаются предпосылки к накоплению органических веществ и размножению сапрофитной микрофлоры, которая может отрицательно воздействовать на рыб. Длительное пребывание в воде с недостаточным содержанием кислорода понижает активность рыб, резко снижает устойчивость к возбудителям болезней.

В специальной литературе есть указания на то, что у карпов при низком pH наблюдается некроз жаберных лепестков, на отмерших участках которых поселяются различные сапрофитные микроорганизмы, что обуславливает гибель рыб. В то же время увеличение pH до 8,5-9,0 способствует замедлению развития и гибели возбудителя аэромоноза карпов. Присутствие в воде рыбоводных прудов аммиака и аммонийных солей указывает на загрязнение ее разлагающимися органическими веществами животного происхождения, содержащими азот, а также на поступление в водоем бытовых сточных или промышленных вод, содержащих значительные количества аммиака или солей аммония, являющихся отходами производства [3, 4].

Сульфаты и хлориды могут быть минерального (выветривание разных пород, солончаков и др.) и органического (животные отбросы, моча, бытовые сточные воды и т. п.) происхождения. Последние обуславливают снижение содержания в воде кислорода, что отрицательно влияет на жизнедеятельность рыб.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились на базе кафедры ветсанэкспертизы, микробиологии, зоогигиены, безопасности и качества продукции животноводства Сумского национального аграрного университета и лаборатории мониторинга вод и почв Сумской гидро-геолого-мелиоративной партии, что осуществляет наблюдения за качественным состоянием

поверхностных водоемов контрольных створах рек, которые относятся к бассейнам рек Днепр и Десна.

Исследования проб воды проводили согласно ГОСТ 17.1.5.05-85 «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков». (Охорона навколишнього середовища. Гідросфера. Загальні вимоги до відбору проб поверхневих та морських вод, льоду та атмосферних осадків) по следующим показателям санитарной оценки качества воды: цветность, мутность, общая жесткость, сухой остаток, pH, содержание растворенного кислорода, окисляемость, главные ионы (хлориды, сульфаты), биогенные вещества (аммоний, нитриты, нитраты). ГОСТ 27065-86 (СТ СЭВ 5184-85). «Качество вод. Термины и определения». (Якість вод. Терміни та визначення). Оценка гидрохимического состояния поверхностных вод осуществлялась по нормативам, которые установлены для водных объектов рыбохозяйственного назначения (ОБУВ) «Узагальненому переліку гранично допустимих концентрацій (ГДК) та орієнтовно безпечних рівнів (ОБРВ) шкідливих речовин для води рибогосподарських водойм»: постанова Верховної Ради України від 12.09.1991 №1545-XII.

Объектом исследований была вода, которую отбирали в контрольных створах реки Псел бассейна Днепра на территории Сумской области, где установлены пункты наблюдения. Вода для определения показателей качества отбиралась в стеклянные химические бутылки объемом 5 литров. В настоящее время во многих реках сложилась крайне напряженная экологическая ситуация. Поэтому природоохранная работа на водоемах становится жизненно необходимым мероприятием, так как от чистоты водоемов зависит результативность рыбоводства. Важное место во всех направлениях развития рыбного хозяйства занимает вода. Она не просто среда обитания рыбы, но и основа биопродукционных процессов водоемов, в ходе которых создается кормовая база для рыб. При высокоэффективных методах прудового рыбоводства вода служит также основой процессов самоочищения.

Для комплексной характеристики среды обитания различных видов пресноводных рыб нами были проведены гидрохимические исследования проб воды, которую отбирали в контрольных створах реки Псел бассейна Днепра на территории Сумской области, где установлены пункты наблюдения. Вода для определения показателей качества отбиралась в стеклянные химические бутылки объемом 5 литров.

Результаты исследований. Определено содержание в контрольных створах бассейна р. Псел таких показателей как цветность, мутность, общая жесткость, сухой остаток, pH, содержание растворенного кислорода, химическое потребление кислорода (ХПК), главные ионы (хлориды, сульфаты), биогенные вещества (аммоний, нитриты, нитраты). Результаты гидрохимических исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели качества поверхностных вод реки Псел бассейна Днепра на территории Сумской области, Украина.

| Показатель | Нормативное значение | Контрольные створы бассейна р. Псел | | | | | | |
|---|----------------------|-------------------------------------|--------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|------------------------|--------------------|
| | | р. Псел, с. Горналь (РФ) | р. Псел, с. Б. Чернечина | р. Псел, с. Красное | р. Псел, с. Бишкинь | р. Псел, с. Каменное | р. Хорол, с. Панасовка | р. Хорол, с. Лучки |
| Цветность в градусах | 50,0 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Мутность, мг/л | 35 | 26,6 | 27,3 | 24,5 | 30,1 | 29,6 | 34,9 | 35,7 |
| Водородный показатель, pH | 6,5-8,5 | 7,7 | 7,6 | 7,5 | 7,6 | 7,7 | 7,6 | 7,6 |
| Жесткость общая, мг-экв./дм ³ | 7,0 | 6,9 | 6,8 | 6,4 | 7,0 | 6,7 | 6,3 | 6,6 |
| Сухой остаток (минерализация общая), мг/дм ³ | 800,0 | 432,8 | 442,3 | 469,1 | 488,5 | 469,3 | 503,6 | 502,0 |
| ХПК, мг О ₂ /дм ³ | 15 | 17,3 | 19,1 | 23,5 | 22,0 | 18,6 | 25,2 | 26,2 |
| Растворенный кислород О ₂ , мг/дм ³ | не менее 4 | 9,32 | 7,58 | 7,2 | 7,85 | 8,03 | 8,34 | 7,56 |
| Нитриты (NO ₂ ⁻), мг/дм ³ | 0,08 | 0,015 | 0,077 | 0,05 | 0,09 | 0,06 | 0,093 | 0,059 |
| Нитраты (NO ₃ ⁻), мг/дм ³ | 40,0 | 2,79 | 3,4 | 3,365 | 3,513 | 3,09 | 2,183 | 1,888 |
| Аммонийный азот (NH ₄ ⁺), мг/дм ³ | 0,5 | 0,37 | 0,4 | 0,795 | 0,505 | 0,425 | 0,663 | 0,79 |
| Сульфаты (SO ₄ ⁻), мг/дм ³ | 100,0 | 47,2 | 58,7 | 91,9 | 89,0 | 83,2 | 53,6 | 57,5 |
| Хлориды (Cl ⁻), мг/дм ³ | 300 | 13,4 | 20,9 | 21,2 | 27,1 | 26,1 | 34,9 | 32,2 |

Из данных, представленных в таблице 1, видно, что в контрольных створах качество воды за отчетный период существенно не изменилось и соответствует нормативным значениям. Превышение норм предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ в среднем составляло в контрольных створах : по химическому потреблению кислорода (ХПК) в р. Псел, с. Горналь (РФ) 1,1 раза;

по ХПК в р. Псел, с. Б. Чернеччина 1,3 раза; по ХПК в р. Псел, с. Красное 1,6 раза; по ХПК в р. Псел, с. Бишкинь 1,5 раза; по ХПК в р. Псел, с. Каменное - 1,2 раза; по ХПК в р. Хорол, с. Панасовка - 1,7 раза; по ХПК в р. Хорол, с. Лучки 1,8 раза. Кислородный режим реки удовлетворительный, содержание растворенного кислорода находилось в пределах 7,2-9,32 мгО₂/дм³. При норме не менее 4 мгО₂/дм³.

Результаты исследования содержания нефтепродуктов в речке Псел представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Содержание нефтепродуктов в реке Псел бассейна Днестра на территории Сумской области, Украина.

| Наименование створа | Содержание нефтепродуктов, мг/дм ³ | ПДК (предельно допустимые концентрации) |
|---------------------------|---|---|
| р. Псел, с. Горналь (РФ) | 0,008 | 0,05 мг/дм ³ |
| р. Псел, с. Б. Чернеччина | 0,004 | |
| р. Псел, с. Красное | 0,003 | |
| р. Псел, с. Бишкинь | 0 | |
| р. Псел, с. Каменное | 0 | |
| р. Хорол, с. Панасовка | 0 | |
| р. Хорол, с. Лучки | 0 | |

Таким образом, в результате исследований проб воды в контрольных створах р. Псел среднее содержание нефтепродуктов незначительно и колебалось в количестве от 0,003мг/дм³ в р. Псел, с. Красное до 0,008 в р. Псел, с. Горналь (РФ), что укладывается в пределы ПДК 0,05 мг/ дм³, что может быть связано с эксплуатацией реки населением, куда часто попадают коммунально-бытовые отходы и стоки с прилегающих автодорог.

В воде с контрольных створов: р. Псел, с. Бишкинь; р. Псел, с. Каменное; р. Хорол, с. Панасовка; р. Хорол, с. Лучки нефтепродуктов не обнаружено.

Заключение. Контроль над средой обитания – важнейшее условие создания оптимальных зооигиенических условий успешного выращивания и содержания рыб, а также получения качественной продукции рыбоводства.

Итак, результаты гидрохимического анализа проб воды, которую отбирали в контрольных створах реки Псел, бассейна Днестра на территории Сумской области Украины, свидетельствует о том, что качество воды за отчетный период существенно не изменилась и соответствует нормативным значениям. Превышение норм предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ в среднем составляло в контрольных створах: по химическому потреблению кислорода (ХПК) в р. Псел, с. Горналь (РФ) - 1,1 раза; по ХПК в р. Псел, с. Б. Чернеччина - 1,3 раза; по ХПК в р. Псел, с. Красное - 1,6 раза; по ХПК в р. Псел, с. Бишкинь - 1,5 раза; по ХПК в р. Псел, с. Каменное - 1,2 раза; по ХПК в р. Хорол, с. Панасовка - 1,7 раза; по ХПК в р. Хорол, с. Лучки - 1,8 раза. Кислородный режим реки удовлетворительный, содержание растворенного кислорода находилось в пределах 7,2-9,32 мгО₂/дм³. При норме не менее 4 мгО₂/дм³.

Среднее содержание нефтепродуктов незначительно и колебалось в количестве от 0,003мг/дм³ в р. Псел, с. Красное до 0,008 в р. Псел, с. Горналь (РФ), что укладывается в пределы ПДК 0,05 мг/ дм³, и может быть связано с эксплуатацией реки населением, куда часто попадают коммунально-бытовые отходы и стоки с прилегающих автодорог.

Это подтверждает в целом нормальные гидрохимические условия воды для обитания рыб.

Литература. 1. Бауэр О.Н. Болезни прудовых рыб / Бауэр О.Н., Мусселиус В.А., Стрелков Ю.А. - М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1981. – 320 с. 2. Грищенко Л.И. Болезни рыб и основы рыбоводства / Грищенко Л.И., Акбаев М.Ш., Васильков Г.В. – М.: Колос, 1999. – 456 с. 3. Давыдов О.Н. Болезни пресноводных рыб / О.Н. Давыдов, Ю.Д. Темниханов. – К.: Ветинформ, 2003. – 544 с. 4. Канасев А.И. Ветеринарная санитария в рыбоводстве / Канасев А.И. – М.: Агропромиздат, 1985. – 280 с. 5. Семенова А.Д. Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши / Семенова А.Д. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 541 с. 6. Хильчевський В. К. Еколого-гідрохімічна оцінка поверхневих вод басейну Дніпра / В. К. Хильчевський, Р. В. Хильчевський, М. С. Гороховська // Меліорація і водне гос-во. – 1998. – Вип. 85. – С. 88–95. 7. Хильчевський В. К. Порівняльна оцінка якості річкових вод басейну Дніпра Т.4 / В. К. Хильчевський, В. В. Маринич, В. М. Савицький. – К.-Луцьк: РВ ЛДТУ, 2002. – С. 167-169. 8. ГОСТ 17.1.5.05-85 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков (Охорона навколишнього середовища. Гідросфера. Загальні вимоги до відбору проб поверхневих та морських вод, льоду та атмосферних осадків) 9. СОУ 05.01-37-385:2008. Вода рибогосподарських підприємств. Загальні вимоги та норми.

Статья передана в печать 27.03.2014 г.