

Kobeleva T. N., Fedonenko E. V., Mel'nik I. E.

Level of biogenic and organic substances in a water of the Dniprovs'ke reservoir and Samara River in fall-winter period

УДК 556.114 (477)

Т. Н. Кобелева, Е. В. Федоненко, И. Е. Мельник

Днепропетровский национальный университет

Днепропетровский национальный университет железнодорожного транспорта

СОДЕРЖАНИЕ БИОГЕННЫХ И ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В ВОДЕ ДНЕПРОВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА И р. САМАРА В ОСЕННЕ-ЗИМНИЙ ПЕРИОД

Вивчено актуальні проблеми впливу евтрофування Дніпровського водосховища органічними та біогенними речовинами господарсько-побутових і промислових стічних вод на рибогосподарські показники. Проведені дослідження показали перевищення ГДК за деякими показниками для рибогосподарських водойм.

Relevant problems of influence of the Dniprovs'ke reservoir eutrophication by the household sewage on the water quality indices in fishing zones were studied. Investigations disclosed the excess of the maximum permissible concentration of some indices developed for a fishing reservoir.

Введение

В бассейне р. Днепр сконцентрирован основной объем предприятий «грязных» отраслей промышленности (металлургическая, химическая, угольная), самые большие энергетические объекты и массивы орошаемых земель, а местные водные ресурсы значительно меньше, чем потребность в них. Вследствие этого в большинстве районов сложилась предкризисная или кризисная водохозяйственная гидроэкологическая ситуация, при которой самовосстанавливающая способность Днепра и других рек бассейна уже не обеспечивает экологического равновесия [1].

Химический состав водоемов нашего региона очень неоднороден. Основными загрязняющими соединениями являются легкоокисляемые органические вещества, азот аммонийный, азот нитратный, фосфаты. Изменение в их содержании вызвано воздействием антропогенных и природных факторов. Изучение этих изменений важно для оценки возможностей использования воды в различных отраслях народного

© Т. Н. Кобелева, Е. В. Федоненко, И. Е. Мельник, 2006

хозяйства, а также для разработки научных основ охраны от загрязнения водных ресурсов страны, в том числе водохранилищ – сложных экологических систем, накапливающих и перераспределяющих водный сток рек [2].

Цель нашей работы – исследовать некоторые гидрохимические показатели в воде Днепровского водохранилища, оценить соответствие концентрации загрязняющих веществ рыбохозяйственным нормам.

Материал и методы исследований

Объектом исследования были пробы воды Днепровского водохранилища на участках, подверженных антропогенному воздействию. Исследования проводились в осенне-зимний период 2005 года и охватывали участок устья р. Самара и среднюю часть водохранилища: район о. Монастырский и п. Войсковое. В воде определялись следующие показатели: температурный режим, водородный показатель (*pH*), растворенный в воде кислород, органическое вещество по БПК₅, аммонийный азот, азот нитратов, фосфаты. Определения выполняли по стандартным методикам [3]. Достоверность межсезонных различий ($p < 0,05$) оценена по [4].

Результаты и их обсуждение

Водородный показатель незначительно варьировал по сезонам и акватории водохранилища и находился в пределах допустимых значений для рыбоводных водоемов. Незначительное его увеличение зафиксировано в р. Самара, что связано с повышенной минерализацией воды в этом районе [5].

В содержании кислорода четко прослеживалась сезонная динамика. Низкие значения наблюдались в осенний период, когда идет интенсивное его поглощение на процессы минерализации органического вещества (табл.). В тот же период наблюдались повышенные концентрации органического вещества и биогенных элементов. Максимальное содержание кислорода наблюдалось в зимний период (до 9,1 мг O_2 /л).

Таблица

Содержание биогенных веществ в воде Днепровского водохранилища и р. Самара

Место отбора проб	Время отбора проб	<i>t</i> , °C	<i>pH</i>	O_2 , мг O_2 /л	БПК ₅ , мг O_2 /л	NH_4^+ , мг/л	NO_3^- , мг/л	PO_4^{3-} , мг/л
р. Самара	сентябрь 2005 г.	18	8,5	7,9±0,32	4,2±0,14	0,22±0,05	0,72±0,08	0,60±0,07
п. Войсковое		17	8,3	8,2±0,37	4,5±0,17	0,24±0,06	0,76±0,10	0,48±0,04
о. Монастырский		18	8,4	8,0±0,38	4,9±0,15	0,24±0,05	0,77±0,09	0,53±0,05
р. Самара	декабрь 2005 г.	8	8,7	9,5±0,41	3,4±0,11	0,19±0,02	0,60±0,08	0,51±0,04
о. Монастырский		8	8,5	9,1±0,40	3,9±0,11	0,20±0,03	0,70±0,08	0,48±0,03

Концентрация органического вещества находилась в пределах 4,2–4,9 мг O_2 /л в осенний период и 3,4–3,9 мг O_2 /л – в зимний. В обоих случаях максимальное его содержание наблюдалось в районе о. Монастырский, что можно объяснить повышенной антропогенной нагрузкой в местах отбора проб. В динамике аммонийного азота и нитратов наблюдалась подобная ситуация: минимальные значения (0,19 мг/л для NH_4^+ и 0,60 мг/л для NO_3^-) зафиксированы в зимний период на станции р. Самара, а максимальные (0,24 мг/л для NH_4^+ и 0,77 мг/л для NO_3^-) – в осенний период в районе о. Монастырский. Обнаружены достоверные сезонные отличия в содержании аммонийного ($t/t_{0,05} = 3,13$) и нитратного азота ($t/t_{0,05} = 4,11$).

Концентрация фосфатов имела несколько иную динамику. Наряду с большим поступлением их со сточными водами и из расположенных выше по течению водохранилищ, внутренние источники поступления фосфатов имеются и в самом водоеме. По литературным данным, для сезонной динамики фосфатов характерны срав-

нительно небольшие концентрации весной при максимальном уровне воды. Летом их содержание увеличивается и к осени достигает максимальных значений [5]. Для фосфатов характерна большая неоднородность распределения по акватории, что видно из таблицы. Четкую закономерность концентрации фосфатов проследить не удалось, но максимальное значение зафиксировано в районе р. Самара – 0,60 мг/л.

Вывод

По таким показателям как температура воды, *pH*, взвешенные вещества и растворенный в воде кислород вода Днепроовского водохранилища в осенне-зимний период соответствовала требованиям, предъявляемым к рыбохозяйственным водоемам. Содержание фосфатов незначительно превышало допустимые концентрации. Концентрация органических и биогенных веществ в воде превышала ПДК для рыбохозяйственных водоемов в 1,5 и более раза, что ведет к снижению содержания растворенного в воде кислорода и подщелачиванию воды. Такое изменение качества воды Днепроовского водохранилища в осенне-зимний период вызывает снижение общей резистентности организма рыб к неблагоприятным условиям окружающей среды.

Библиографические ссылки

1. **Гидрология** и гидрохимия Днепра и его водохранилищ / А. И. Денисова, В. М. Тимченко, Е. П. Нахшина и др. – К.: Наукова думка, 1989. – С. 116.
2. **Кораблева А. И.** Оценка уровня органического загрязнения Запорожского водохранилища и предложения по разработке природоохранных мероприятий. – Д., 1992. – С. 3.
3. **Кражан С. А.** Природна кормова база вирощувальних та нагульних ставів і шляхи її поліпшення / С. А. Кражан, Т. Г. Литвинова. – К.: Інститут рибного господарства, 1997. – 50 с.
4. **Плохинский Н. А.** Биометрия. – М.: МГУ, 1970. – 367 с.
5. **Запорожское водохранилище.** – Д.: ДНУ, 2000. – 172 с.

Надійшла до редколегії 01.02.06.