

УДК 574.522

**ВПЛИВ АНТРОПОГЕННИХ ЧИННИКІВ НА ЯКІСТЬ
ВОДИ РИБОГОСПОДАРСЬКОЇ ВОДОЙМИ «ЗАТ
АНТОНОВ» С. КРУГЛИК**

Курбатова І.М., Туницька О.М., Смоленський О.О.

Національний університет біоресурсів і

природокористування України

innakurbatova@ukr.net

Исследовано токсичность загрязненной сточных вод животноводческих предприятий Киевской области, в частности изучено гидрохимический состав водоемов, которые находятся в зоне влияния животноводческих объектов, расположенных на территории Киевской области, а именно: «ОАО Заборье», «ЗАО Антонов» с. Круглик. По результатам исследований пруд «ЗАО Антонов» с. Круглик, который используется для рыбохозяйственных целей, не соответствует требованиям существующего ДСТУ, следовательно, не может быть пригодным для выращивания рыбы, поскольку содержание большинства химических веществ в воде этого озера превышает норму.

Токсические вещества, сточные воды, гидрохимический состав.

ВСТУП

Внаслідок різкого зростання масштабів промислової діяльності людини, у природні водойми потрапляє величезна кількість зважених і розчинених речовин, в основному неорганічних, органічних, бактеріальних і біологічних. Джерелом забруднення вважають об'єкт, що вносить забруднюючі речовини, мікроорганізми та тепло у поверхневі або підземні води. Аналіз розміщення підприємств АПК у басейні малих, середніх та великих рік, ставів, озер та водосховищ показує, що потенційними джерелами забруднення довкілля, у тому числі і водних об'єктів, є не лише великі і малі тваринницькі комплекси, але й фермерські та індивідуальні селянські господарства [8, 9]. Розміщення ферм на берегах річок, ставів, водосховищ сприяє тому, що значна кількість їхніх відходів надходить у водойми. Крім того, забруднення водних об'єктів відходами тваринництва відбувається за рахунок недостатнього очищення стічних вод, аварійних скидів з

гноєсховищ, поверхневого стоку атмосферних опадів з території тваринницьких господарств, їхні надходження у ґрунтові води з полів, зрошення та фільтрації, змиву з полів, де вносились органічні добрива [3, 6, 7].

Під забрудненням природних і штучних вод розуміють процес зміни складу і властивостей води у водному об'єкті, внаслідок надходження до нього забруднюючих речовин, зумовленого діяльністю людини, що призводить до погіршення якості води.

УМОВИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Метою роботи було визначення токсичності забруднень стічних вод тваринницьких підприємств Київської області.

Для досягнення мети було поставлене завдання вивчити гідрохімічний склад водойм, які знаходяться у зоні впливу тваринницьких об'єктів, розміщених на території Київської області, а саме: «ВАТ Забір'я», «ЗАТ Антонов» с. Круглик.

Об'єкт дослідження – вода рибогосподарських водойм, що знаходяться на території тваринницьких підприємств.

Предмет дослідження – гідрохімічний склад води ставів.

Методи дослідження: полярографічні, гігієнічні, статистичні, які використані при вивченні гідрохімічного складу водойм.

Визначення якості води за основними показниками проводили за загальноприйнятими у гідрохімії методиками [1, 2].

При цьому враховували, що термін відбору проб води припадав на період від 05 по 16 жовтня. Водойма «ЗАТ Антонов» с. Круглик знаходиться на території сільськогосподарського підприємства, що займається виробництвом продукції тваринництва (свинокомплекса). Тобто вода става має потенційне джерело органічних забруднень, що сприяє безперешкодному надходженню стоків у рибогосподарські водойми, а, отже, значному екологічному навантаженню природних водних систем.

Рибне господарство «ВАТ Забір'я» поблизу става тваринницьких ферм не мало, тому його взяли за базове (контрольне).

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

На основі показників гідрохімічного складу води, проведено її аналіз щодо використання ряду водойм Київської області, а саме: «ВАТ Забір'я» (дослід 1), «ЗАТ Антонов» с. Круглик (дослід 2), у рибогосподарських цілях.

Із наведених у табл. 1 даних видно, що величина рН води става «ВАТ Забір'я» знаходилася у межах допустимої норми і це значення є найбільш сприятливим для вирощування коропа.

Гідрохімічні показники досліджуваних водойм.

Таблиця 1 – Розчинений кисень та рН досліджуваних водойм

Table 1 – Dissolved oxygen and pH of the studied reservoirs

Показник	ГДК	Дослід 1 (контроль)	Дослід 2
рН, од.	6,50-8,50	7,81±0,64	8,91±0,91
Загальний кисень, мг/л	від 5,00	6,80±0,31	5,64±0,37
Окиснюваність перманганатна, мг О ₂ /л	7,20	7,18±0,86	7,80±0,66

Примітка. * – $p = 0,05$ порівняно з ГДК

У ставі «ЗАТ Антонов» с. Круглик величина рН води перевищує ГДК на 1,4 одиниці. Відомо, що рН природних водойм визначається певною мірою геологією водозбірного басейну.

Рівень загального кисню у досліджуваних водоймах наближений до оптимального для вирощування коропів, а саме: 4,8-6,2 мг/л. Найбільшу кількість розчиненого кисню спостерігали у воді става «ВАТ Забір'я». У воді става «ЗАТ Антонов» с. Круглик його кількість зменшується на 17,06% порівняно з контролем. Зменшення вмісту у воді розчиненого

кисню у ставу «ЗАТ Антонов» с. Круглик, очевидно, пов'язане з забрудненням водою органічними речовинами і узгоджується з підвищенням окиснюваності води у цьому водоїмі.

Окиснюваність води става «ЗАТ Антонов» с. Круглик перевищує ГДК на 7,69%. Значення цього показника у воді става «ВАТ Забір'я» лишається у межах норми.

Зміна окиснюваності води, ймовірно, залежить від наявності у ній легко- і важкоокиснюваних органічних речовин, недоокиснених солей та неорганічних кислот [4].

Виявлено підвищення лужності води става «ВАТ Забір'я» на 29,43%, води става «ЗАТ Антонов» с. Круглик – у 2,2 раза порівняно з ГДК (табл. 2).

Таблиця 2 – Лужність та жорсткість води досліджуваних водоїв

Table 2 – Alkalinity and hardness of the studied reservoirs

Показник	ГДК	Дослід 1 (контроль)	Дослід 2
Лужність, моль/л	1,80-3,50	4,53±0,21	7,53±1,03*
Жорсткість загальна, моль/л	2,00-6,00	6,50±0,11	10,00±1,31*

Примітка. * – $p = 0,05$ порівняно з ГДК

Такі зміни можуть залежати від концентрації легких кислот, головним чином вугільної, зв'язаних з лужними та лужноземельними металами.

У результаті проведених досліджень було встановлено підвищення жорсткості води става «ВАТ Забір'я», «ЗАТ Антонов» с. Круглик відповідно на 8,33 і 66,67% порівняно з ГДК. Оскільки жорсткість води залежить від наявності у ній, головним чином, лужноземельних металів кальцію і магнію та їхніх солей, то отримані результати узгоджуються зі зміною концентрації кальцію, магнію, хлоридів, фосфатів і сульфатів.

Так, рівень кальцію у воді ставів у досліді 1, 2 відповідно був вищим на 21,46%, 34,06%, магнію – на 27,16%, у 3 рази у порівнянні з ГДК (табл. 3).

Таблиця 3 – Гідрохімічні показники досліджуваних водойм

Table 3 – Hydrochemical parameters of the studied reservoirs

Показник	ГДК	Дослід 1 (контроль)	Дослід 2
Кальцій, моль/л	6,43	7,81±0,36	8,62±0,84
Магній, моль/л	1,62	2,06±0,07	4,86±0,51*
Хлориди, мг/л	30,00	31,49±2,05	32,36±1,97
Фосфати, мг Р/л	до 0,50	3,75±0,21*	сліди
Сульфати, мг/л	25,00-30,00	179,00±4,29*	99,50±4,78*

Примітка. * – $p = 0,05$ порівняно з ГДК

Вміст хлоридів у воді ставів «ВАТ Забір'я» і «ЗАТ Антонов» с. Круглик виявився вищим відповідно на 4,97 та 7,87 %, а сульфатів – у 5,97 разів та у 3,32 рази відповідно порівняно з ГДК. Наявність у воді хлоридів органічного походження свідчить про її забруднення, особливо якщо одночасно з хлоридами виявляють аміак, нітрити та інші речовини. Значне підвищення вмісту сульфатів у воді досліджуваних водойм при дифіциті кисню може призвести до стійкого накопичення сірководню у результаті відновлення сірчаноокислих солей. Рівень фосфатів у воді збільшився у досліді 1 у 7,5 рази в порівнянні з ГДК. У воді «ЗАТ Антонов» с. Круглик вміст фосфатів був виявлений у незначній кількості.

Вміст заліза, як одного із важливих біогенних елементів, у воді ставів «ВАТ Забір'я» і «ЗАТ Антонов» с. Круглик знаходився у межах допустимих концентрацій, що позитивно впливає на інтенсивність розвитку фітопланктону та водної рослинності для утворення хлорофілу, на якісний склад мікрофлори у водоймах та кровоутворення у риб (рис. 1).



Рисунок 1 – Вміст загального заліза, мг/л
Figure 1 – The content of total iron, mg/l

Концентрація аміаку у воді перевищувала норму у ставу, що знаходиться на території «ЗАТ Антонов» с. Круглик у 5,6 рази порівняно з ГДК (табл.4).

Таблиця 4 – Концентрація азотовмісних речовин у досліджуваних водойм

Table 4 – Concentration of nitrogenous substances in studied water bodies

Показник	ГДК	Дослід 1 (контроль)	Дослід 2
Аміак, мг/л	сліди	сліди	0,28±0,003*
Нітрити, мг N/л	до 0,05	0,042±0,004	0,05 · 10 ² ±0,02 10 ⁴
Нітрати, мг N/л	до 2,00	1,10±0,04	2,50±0,06

Примітка. * – p = 0,05 порівняно з ГДК

Підвищення рівня аміаку у воді ставу у с. Круглик трапляється постійно, що пов'язано у першу чергу з аварійними ситуаціями на каналізаційному колекторі та з проникненням стічних вод свиногокомплексу [10, 11]. Збільшення вмісту аміку у воді може бути пов'язаним і з його внесенням у складі органічних добрив для удобрення ставів неорганічними формами азоту, який є основним будівельним матеріалом для одноклітинних мікроорганізмів, фітопланктону та водних

рослин. Високий вміст амонійного азоту у водоймах призводить до отруєння гідробіонтів, оскільки вільний аміак є для них сильною отрутою [5].

Вміст нітритів у воді господарств «ВАТ Забір'я» і «ЗАТ Антонов» с. Круглик був у межах допустимих коливань.

Нітрати є кінцевим продуктом мінералізації органічних азотовмісних речовин. Наявність їх у воді у великій кількості при високій окиснюваності й наявності нітритів та аміаку свідчить, що процеси мінералізації ще не закінчені або надходження органічних забруднень триває. Це узгоджується з отриманими даними щодо зростання вмісту нітратів на 25% у воді става «ЗАТ Антонов» с. Круглик у порівнянні з ГДК. У воді става «ВАТ Забір'я» вміст нітратів знаходився у межах допустимої норми.

Кількість домішок у воді досліджуваних господарств перевищує ГДК. Так, їхній вміст у воді става «ВАТ Забір'я» вищий на 22,12%, у «ЗАТ Антонов» с. Круглик – на 7,05 порівняно з ГДК (рис. 2).

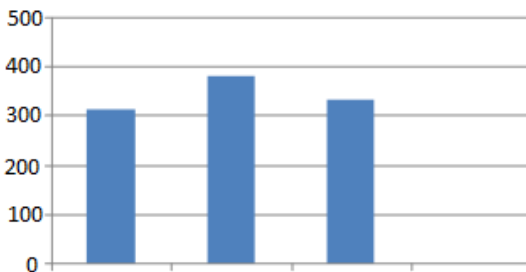


Рисунок 2 – Вміст домішок у воді ставів
Figure 2 – The content of impurities in the water ponds

У подальшому планується вивчити вплив стічних вод на біологічні та біохімічні показники гідробіонтів та запропонувати заходи по поліпшенню гідрохімічних показників у водоймі.

ВИСНОВКИ

Таким чином, став «ЗАТ Антонов» с. Круглик, який використовується для рибогосподарських цілей, не відповідає вимогам існуючого ДСТУ, отже, не може бути придатним для вирощування риби, оскільки вміст більшості хімічних речовин у воді цього ставу виявлений у підвищеній кількості.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Алевин О.А. Основы гидрохимии. – Л.: Гидрометеоиздат, 1970. – 435 с.

Alekyu O.A. Osnovi hydrokhyмуу. – L.: Hydrometeoizdat, 1970. – 435 s.

2. Архипченко И.А., Гурьянова Е.М., Евстрифеева И.С. Современные методы анализа сточных вод животноводческих комплексов // Сборник научных трудов. – Л.: ВНИИСХМ, 1982. – 104 с.

Arkhypchenko Y.A., Hur'yanova E.M., Evstryfeeva Y.S. Sovremennye metody analiza stochnikh vod zhyvotnovodcheskykh kompleksov // Sbornyk nauchnykh trudov. – L.: VNYYSKhM, 1982. – 104 s.

3. Бруснынина И.Н. Морфо-физическая характеристика озерного гольяна и изменения интерьерных показателей в зависимости от условий существования: автореф. дисс. на соиск. научн. ступени канд.биол.наук // И.Н. Бруснынина. – Петрозаводск, 1971. – 20 с.

Brusynyna Y.N. Morfo-fyzycheskaya kharakterystyka ozernoho hol'yana y uzmenenyua ynter'ernikh pokazateley v zavysymosty ot uslovyu sushchestvovanyua: avtoref. dyss. na soysk. nauchn. stupeny kand.byol.nauk // Y.N. Brusynyna. – Petrozavodsk, 1971. – 20 s.

4. Глубоков А.И. Рост трех видов рыб в ранние периоды онтогенеза в норме и в условиях токсического воздействия // Вопросы ихтиологии. – 1990. – Т. 39. – С. 137–143.

Hlubokov A.Y. Rost trekh vydiv rib v rannye peryodi ontogeneza v norme y v uslovyakh toksycheskoho vozdeystvyua // Voprosi ykhtyolohyy. – 1990. – T. 39. – S. 137–143.

5. Захаренко М.О., Поляковський В.М., Шевченко Л.В. Санітарія і гігієна у рибництві: Методичний посібник. – К.: Друкарня Державного управління справами, 2007. – 175 с.

Zakharenko M.O., Polyakovs'kyu V.M., Shevchenko L.V. Sanitariya i hihiyena u rybnnytstvi: Metodychnyu posibnyk. – K.: Drukarnya Derzhavnoho upravlinnya spravamy, 2007. – 175 s.

6. Лукьяненко В.И. Ихтиотоксикология. – М.: Агропром, 1983. – 383 с.

Luk'yanenko V.Y. Ykhtyotoksykologhyua. – M.: Ahroprom, 1983. – 383 s.

7. Моусеенко Т.И. Морфологические перестройки организма рыб под влиянием загрязнения (в свете теории С.С. Шварца) // Экология. – 2000. – № 6. – С. 363–472.

Moysenko T.Y. Morfofyzylolycheskye perestroyky orhanyzma rib pod vlyuanyem zahryaznenyya (v svete teoryy S.S. Shvartsa) // Ekologhyua. – 2000. – № 6. – S. 363–472.

8. Таликина М.Г., Изюмов Ю.Г., Касьянов А.Н. Влияние токсических веществ в период эмбриогенеза на выживаемость, линейно-весовые показатели и формирование гонад сеголеток плотвы // Вопросы ихтиологии. – 1999. – Т. 39. – № 3. – С. 401–409.

Talykyna M.H., Yzyumov Yu.H., Kas'yanov A.N. Vlyuanye toksycheskykh veshchestv v peryod embryoheneza na vizhyvaemost', lyneyno-vesovye pokazately y formyrovanye honad seholetok plotvi // Voprosi ykhtyolohyy. – 1999. – T. 39. – № 3. – S. 401–409.

9. Юровицкий Ю.Г., Сидоров В.С. Эколого-биохимический мониторинг и эколого-биохимическое тестирование в районах экологического неблагополучия // Известия РАН. – 1993. – № 1. – С. 74–82.

Yurovitskyu Yu.H., Sydorov V.S. Ekoloho-byokhymychesky monytorynh y ekoloho-byokhymycheskoe testyrovanye v rayonakh ekolohycheskoho neblahopoluchyya // Yzvestyya RAN. – 1993. – № 1. – S. 74–82.

10. Schulze-Wiehenbrauck H. Effects of sublethal ammonia concentrations on metabolism in juvenile rainbow trout (*Salmo gairdneri* Richardson): *Er.dt.wiss. Kommn. Meeresforsch.* – 1976. – V. 24. – P. 234–250.

11. Woker H. Die Temperaturabhängigkeit der Gifwirkung von Ammoniak auf Fische. // *Int. Assoc. Theor. Appl. Limnol.* – 1949. – V. 10. – S. 575–579.

**THE INFLUENCE OF HUMAN FACTORS ON WATER
QUALITY FISHERY PONDS “CJSC ANTONOV” KRUGLYK**

I.M. Kurbatova, O.M. Tupytska, O.O. Smolensky
*National University of Life and Environmental Sciences of
Ukraine*

innakurbatova@ukr.net

Due to the sharp increase in the scale of human industry, in natural bodies of water gets a huge amount of suspended and dissolved solids, mostly inorganic, organic, bacterial and biological. The source of contamination considered object enters pollutants, microorganisms and heat to surface or groundwater. Analysis of placing agricultural enterprises in the pool of small, medium and big rivers, ponds, lakes and reservoirs indicates that potential sources of pollution, including water features are not only large and small livestock systems, but individual farmers and peasants management. Placing farms on the banks of rivers, ponds, reservoirs ensures that a significant amount of their waste goes into the water. In addition, water pollution animal waste is due to inadequate sewage treatment, emergency discharge of manure storage, runoff from rainfall area livestock farms, their admission to the groundwater from the fields, irrigation and filtration, flushing of the fields have been made where organic fertilizers.

The aim of the study was to determine the toxicity of contaminated wastewater livestock enterprises Kiev region. To achieve the goal task was to study the hydrochemical composition of the water bodies that are in the zone of influence of livestock facilities located in the Kyiv region, namely "JSC Zabir'ya", "Antonov JSC" Kruglyk.

Determination of water quality on the basic parameters was performed by standard methods in hydrochemistry.

At the same time take into account that the term water sampling accounted for the period from 05 to 16 October. The lake "CJSC Antonov" Kruglyk located in the agricultural enterprise

engaged in the production of animal products (pig farms). That water pool, a potential source of organic pollution, which contributes to the smooth flow of waste water in the reservoir fishery and, therefore, a significant environmental burden of natural water systems.

Fishery «JSC Zabir'ya» near a pool of cattle farms had, so it was at baseline (control).

Chloride content in the water was "JSC Zabir'ya" and «CJSC Antonov» Kruglyk was higher, respectively, 4,97 and 7,87 %, and sulfates - at 5,97 times and 3,32 times respectively, compared to MACs.

The iron content as one of the most important nutrients in the water was "JSC Zabir'ya" and "CJSC Antonov" Kruglyk was within permissible concentrations, which positively affects the intensity of phytoplankton and aquatic vegetation for the formation of chlorophyll, the quality of the microflora in reservoirs and krovoutvorenniya fish. Thus, the level of calcium in the water ponds in experiment 1,2 respectively was higher at 21,46, 34,06 %, magnesium - by 27,16%, 3 times compared to MPC.

In a pond «CJSC Antonov» Kruglyk pH of water exceeds the MCL of 1,4 units. The level of total oxygen in the studied reservoirs close to optimal for growing carp, namely: 4,8-6,2 mg/l. The greatest amount of dissolved oxygen in the water observed was "JSC Zabir'ya." The water was «CJSC Antonov» Kruglyk its quantity is reduced by 17,06 % compared with the control. Reduction of dissolved oxygen in the water in the pond «CJSC Antonov» Kruglyk obviously related to water pollution with organic matter and is consistent with an increase in oxidation of water in this pond.

All else was «CJSC Antonov», which is used for fishery purposes, does not meet current ISO, therefore, may not be suitable for the cultivation of fish, because the contents of most chemicals in the water of the pond is found in high quantities.

УДК 574.522

Курбатова І.М. Вплив антропогенних чинників на якість води рибогосподарської водойми «ЗТ Антонов» с. Круглик / Курбатова І.М., Тупицька О.М., Смоленський О.О. // Питання біоіндикації та екології. – Запоріжжя: ЗНУ, 2014. – Вип. 19, № 1. – С. 107–117.

Досліджено токсичність забруднень стічних вод тваринницьких підприємств Київської області, зокрема вивчено гідрохімічний склад водойм, які знаходяться у зоні впливу тваринницьких об'єктів, розміщених на території Київської області, а саме: «ВАТ Забір'я», «ЗАТ Антонов» с. Круглик. За результатами досліджень став «ЗАТ Антонов» с. Круглик, який використовується для рибогосподарських цілей, не відповідає вимогам існуючого ДСТУ, отже, не може бути придатним для вирощування риби, оскільки вміст більшості хімічних речовин у воді цього ставу виявлений у підвищеній кількості.

Бібл. 11. Табл.4. Рис. 2.