

УДК 911.3: 504.

Т.М. Коткова

к. с.-г. н *

В.І. Котков

к.т.н.*

Г.О.Селезньова **

*Житомирський національний агроекологічний університет,

**Лугинська СЕС

Рецензент – член редколегії «Вісник ЖНАЕУ» д.с.-г.н. Славов В.П.

МОНІТОРИНГ ЗАБРУДНЕННЯ СПОЛУКАМИ АЗОТУ РІЧОК ЛУГІНСЬКОГО РАЙОНУ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Наведено аналіз екологічного стану річок Лугинського району щодо забруднення їх сполуками азотної групи: нітратами, нітритами, загальним азотом та аміаком. Подана гідрохімічна характеристика головних річок району: Жерев, Глухова, Крем'янка, Повчанка і Дивлінка та проаналізовано досліджувані показники за всією довжиною цих річок в межах району.

Постановка проблеми та огляд літератури за темою дослідження

Довгий час в історії людства джерелом питної води були прісні водойми, в більшості – річки, але сьогодні їх води настільки забруднені, отруєні відходами виробництва, що стали практично непридатними для вживання, навіть після багаторазового очищення. При цьому водозабір для промислових підприємств та сільськогосподарських потреб зростає й перетворює, особливо малі річки, у зливні ями.

Разом з дощовими та талими водами у річки стікають води з полів, забруднені отрутохімікатами та мінеральними добривами. Велика кількість автотранспорту також призводить до забруднення вод, особливо нафтопродуктами. Не меншої шкоди щодо забруднення річок завдали тваринницькі ферми, стічні води яких потрапляють до річкової мережі, забруднюючи їх органічними речовинами [6]. Малі річки несуть свої води у великі, і, як наслідок, останні теж забруднюються. Ці речовини тією чи іншою мірою містять сполуки азоту.

Питна вода більшості сільських районів, до яких належать і Лугинський, забруднена аміаком, нітритами та нітратами, що робить ці води непридатними для споживання.

Забруднення питної води сполуками азоту призводить до виникнення захворювань шлунку та дванадцятипалої кишки, нирок та печінки. Крім того, використання такої води для пиття призводить до зниження вмісту гемоглобіну у крові [7].

Якщо річки, що використовуються як джерело питного водопостачання, забруднені сполуками азоту, особливо нітратів та нітритів, що перевищують допустимі рівні, це призводить до отруєння людей та тварин. Є встановлені випадки ендогенного синтезу канцерогенів із цих сполук [7].

Слід зазначити, що детальне дослідження екологічного стану річок Лугинського району Житомирської області раніше не проводилося. Щоб дослідити екологічний стан річок цього району, необхідно порівняти вміст певних компонентів у їх воді.

Об'єкт дослідження

Об'єктом дослідження були процеси накопичення сполук азоту у малих річках Лугинського району, включаючи головну водну артерію – р. Жерев.

Наукова новизна

Досліджено хімічні показники якості річкової води на вміст азотної групи за останні роки.

Методи дослідження

Методи визначення азотовмісних речовин

Метод фотометричний. (Визначення аміаку та іонів амонію). ГОСТ 4192 – [5]. Суть методу: аміак і іони амонію мають властивість утворювати з реактивом Несслера комплекс, який забарвлюється у жовто-коричневий колір.

Методи визначення вмісту азотовмісних речовин (ГОСТ 41922–82. Методы определения азотосодержащих веществ. Раздел 4. Метод фотометрический. (Определение нитритов). Суть методу: нітрити мають властивість діазотувати сульфанілову кислоту, яка входить до складу реактиву Грисса, утворюючи рожево-червоне забарвлення.

Методи визначення нітратів

(ГОСТ 18826 – 73. Методы определения нитратов. Колориметрический метод с салицилово-кислым натрием.). Суть методу: нітрати, вступаючи в реакцію із аліцилово-кислим натрієм в присутності кислоти, утворюють сіль нітросалицилової кислоти, забарвленої у жовтий колір.

Результати досліджень

Проводячи дослідження малих річок Лугинського району в 2009 році, ми дослідили не тільки головну водну артерію району – р. Жерев, а й інші водні об'єкти – її найбільші притоки. Це такі річки, як Повчанка, Дивлінка, Крем'янка та Глухова (Конявка).

Води всіх цих річок тією чи іншою мірою забруднені. Прямим показником органічного забруднення води річок є азотна група (азот аміаку, нітрити,

нітратами). Виявлення у воді аміаку вказує на свіже забруднення органічного походження. Виявлення у воді солей азотистої кислоти – нітритів – вказує на те, що вода вже була забруднена і продовжує забруднюватись органічними речовинами, оскільки для того, щоб відбулася перша стадія мінералізації аміаку (перетворення його в нітрити) необхідний певний проміжок часу. Отже, виявлені нітрити є проявом нещодавнього забруднення води органічними речовинами.

Солі азотної кислоти (нітратами) є кінцевим продуктом мінералізації органічних речовин. Наявність їх у воді вказує на закінчення цього процесу. Отже, наявність нітратів у воді свідчить про давність забруднення води органічними речовинами.

Тому оцінка якості води по відношенню до азотовмісних речовин є дуже важливою. Так, якщо виявлений раніше аміак при повторному дослідженні не виявлено, то можна зробити висновок, що вода була забруднена випадково і більше не забруднюється.

Якщо ж у воді разом з аміаком наявні нітрити, то це свідчить про систематичне забруднення водою органічними речовинами протягом відносно короткого проміжку часу. Але якщо у воді наявні аміак, нітрити і нітратами, то це свідчить про несприятливий стан водоймища, оскільки вміст згаданих вище компонентів вказує на давнє і постійне забруднення протягом тривалого часу.

Разом з тим, підвищений вміст аміаку у водах річок може спостерігатися не лише при надмірному забрудненні органічними речовинами. Деяка частка азотовмісних сполук може потрапляти у річкову мережу з дощовими стоками з сільськогосподарських полів. Для підвищення врожайності сільськогосподарських рослин, як відомо, у господарствах району у ґрунти протягом багатьох років вносилися мінеральні добрива (азотовмісні, фосфорні, калійні та комплексні). Під час дощів з потоками води з полів виноситься частина азотистих речовин, які з водотоками потрапляють у річкову мережу. Частина азотовмісних речовин разом з дощовими водами просочується через ґрунт, потрапляє до ґрунтових вод, які живлять річки і, таким чином, знову надходить у річкову мережу.

Що стосується вмісту азотистих речовин у р. Жерев, то такі дані проставлено у таблиці 1.

Таблиця 1. Вміст азотистих речовин у воді р. Жерев, n = 15

Показник	1988	1998	2008	Норма
Вміст азоту, мг/дм ³	8,4	1,9	0,98±0,09	2
Нітрити, мг/дм ³	4,2	3,4	1,8±0,2	3,3
Нітратами, мг/дм ³	97,5	51,3	44,8±5,0	45

Аналіз даних таблиці 1. свідчить про те, що з роками вміст азотистих речовин зменшується. Це пояснюється тим, що саме в цей період в районі перестала функціонувати ціла низка сільськогосподарських підприємств. З району майже повністю було вивезено худобу громадського сектора, значна частина колективних угідь перестала оброблятися, суттєво скоротилося використання мінеральних добрив та отрутохімікатів [4].

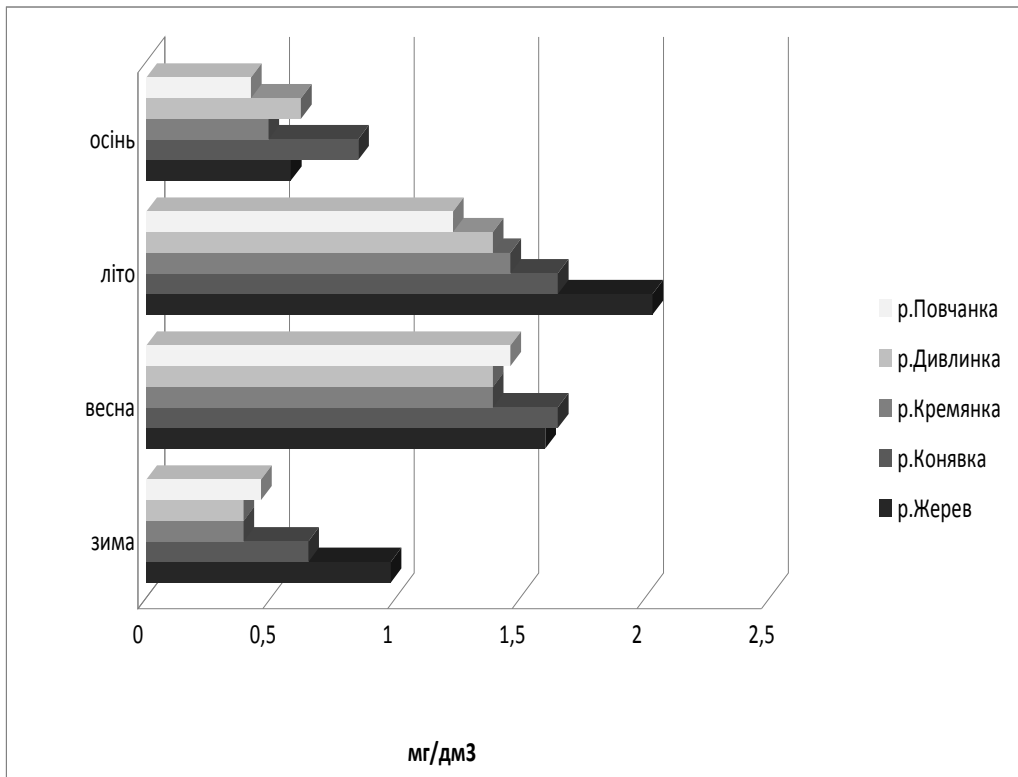


Рис. 1. Порівняльна характеристика вмісту азоту амонійного (мг/дм^3) у воді річок у певні періоди протягом 2009 року

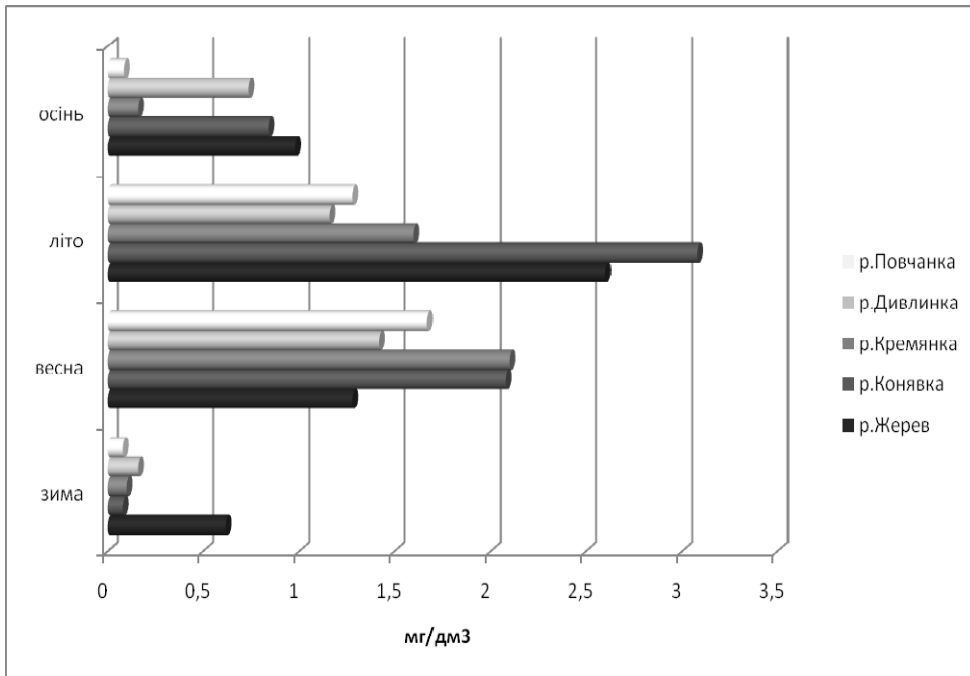


Рис. 2. Порівняльна характеристика вмісту азоту нітритного (мг/дм³) у воді річок у певні періоди протягом 2009 року

Аналіз рисунку 1 свідчить, що найбільше забруднення азотом амонійним спостерігається у весняний та літній періоди, що закономірно, адже внесення добрив як органічних, так і мінеральних, і, відповідно, їх міграція з полів та інших сільськогосподарських угідь спостерігається на початку та всередині вегетаційного сезону.

Найбільш суттєве забруднення цією групою забруднювачів спостерігається на р. Жерев та Конявка.

Аналіз даних рисунку 2 свідчить, що найбільше забруднення нітритним азотом спостерігається у весняний та літній періоди. Оскільки нітриди є другою ланкою у розкладі азотовмісних речовин, то це говорить про свіже забруднення, адже інтенсивно азот починають вносити на поля та городи саме навесні та влітку. Різниця у забрудненні одних і тих же річок по сезонах сягала 6–30 разів.

Суттєво впливають на забруднення річкової води і нітрати, які самі по собі не є дуже шкідливими, але всередині організму вони перетворюються у нітритів, що в десятки разів токсичніші за самі нітрати. Забруднення води річок Лугинського району нітратами наведено на рисунку 3.

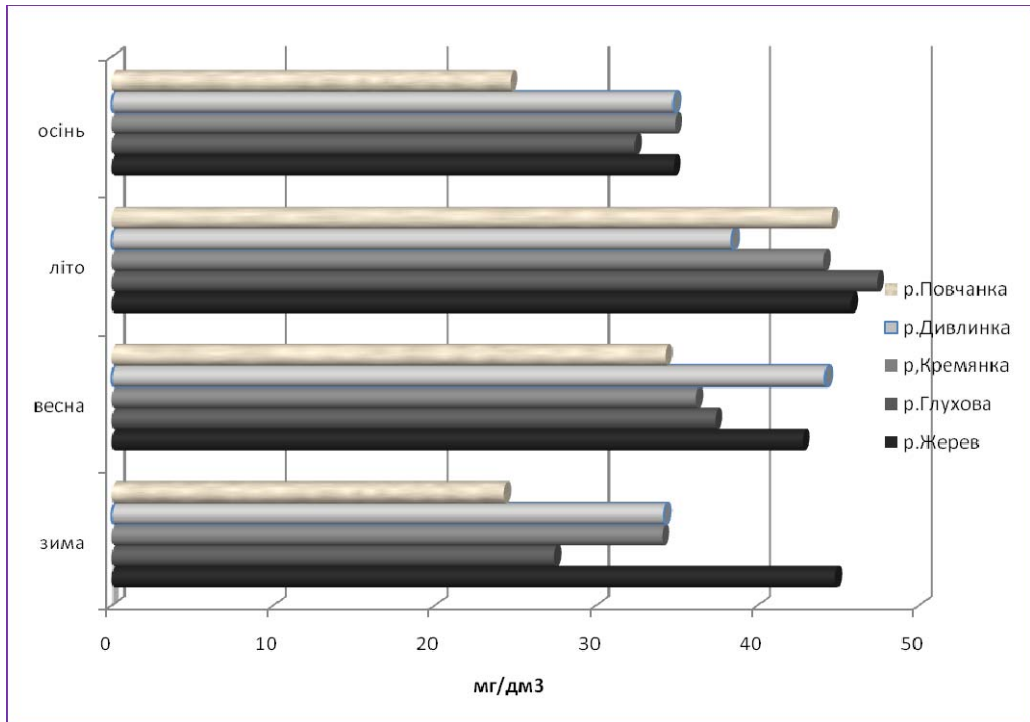


Рис. 3. Порівняльна характеристика вмісту азоту нітратного (мг/дм³) у воді річок у певні періоди протягом 2009 року

Що стосується нітратного азоту, то забруднення у річках району більш-менш рівномірне по сезонах, хоча дещо більше воно у весняний та літній періоди. Це пояснюється тим, що нітрати є кінцевою ланкою у розкладі азотовмісних сполук і наявність їх у воді свідчить про давнє і тривале забруднення.

Висновки

1. Починаючи з 1988 й по 2008 рік вміст забруднювачів азотної групи у воді річок Лугинського району знижується, що пов'язано зі зменшенням кількості органічних та мінеральних добрив, що вносяться в ґрунт, які, власне, є основними джерелами надходження цих сполук.

2. Найбільше забруднення річкової води у Лугинському районі по всіх показниках азотної групи спостерігається у весняний та літній періоди, що свідчить про прискорення біохімічних процесів.

3. У 2009 році найбільше забруднення азотовмісними сполуками виявлено на р. Жерев та Глухова.

Перспективи подальших досліджень. Напрацьований матеріал по аналогічних показниках за 2010 рік та передбачається подальше дослідження вод річок Лугинського району в 2011 році.

Література

1. *Габович М.Л. Гігієна / Габович М.Л. Гігієна К. : Медицина, 1982. – 416 с.*
 2. *Екологічна ситуація Житомирщини. Стат. збірник Житомир 1998. – 360 с.*
 3. *Запольський А.К. Фізико-хімічні основи технології очищення стічних вод / А.К. Запольський, Н.А. Мішкова-Клименко, І.М. Астрелін та ін. – К.: Лібра, 2000. – 552 с.*
 4. *Лабораторные исследования внешней среды / Под ред. А.В. Павлова. – К. : Здоровье 1996. – 111 с.*
 5. *Лурье Ю.Ю. Унифицированные методы анализа вод. / Лурье Ю.Ю. М. : Химия, 1973.*
 6. *Новоторов О.С. Наукові основи раціонального використання та охорони природних ресурсів Полісся України / Новоторов О.С., Коваль Л.В., Прейгер Д.К. – К. : Наукова думка – 1993.*
 7. *Пономарьов П.Х., Сирохман І.В. Безпека харчових продуктів та продовольчої сировини: навч. посібник / Пономарьов П.Х., Сирохман І.В. – К.: Лібра, 1999. – 272 с.*
 8. *Сніжко С.І. Гідрохімія і радіогеохімія річок і боліт Житомирської області / С.І. Сніжко, О.О. Орлов. – Житомир: Волинь, 2002. – 262 с.*
-
-