

УДК: 574.64:597.08

Божик В.Й., к.б.н., доцент ©**Грицина М.Р.**, к.б.н., старший викладач (hrytsynamr@gmail.com)
*Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького***РИБНІ ЗАПАСИ БАСЕЙНІВ РІК ДНІПРО І ДНІСТЕР ТА ВПЛИВ НА НИХ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ**

В статті розглянуто фактори, які мають негативний вплив на водні екосистеми, зокрема рибні запаси, що є сировиною для рибної промисловості. Описано вплив токсичних речовин на розмноження риб, здоров'я дорослих особин, стан природних популяцій та їх сировинні запаси.

Ключові слова: нафта і нафтопродукти, хлорорганічні пестициди, трофічні ланцюги живлення, відтворення риб, рибопродуктивність водойм.

Вступ. Швидкі темпи урбанізації, діяльність людини та бурхливий розвиток науки і техніки ввели в історично сформовані взаємовідносини між живими організмами в природних екосистемах значні зміни, які проявляються у порушенні їх функціонування та збідненні видового складу. Значне антропогенне навантаження лягає на водні екосистеми. Адже внутрішні водойми забезпечують потреби енергетики, водного транспорту, промисловості, сільського господарства, а також використовуються для постачання населення питною водою, видобування рибної продукції та як зони відпочинку. Внаслідок інтенсивної експлуатації в водойми потрапляють зовсім нові, часто токсичні, речовини або значно збільшується концентрація вже існуючих.

Усестороннє використання водних ресурсів призводить до комплексного забруднення водойм. Тому при оцінці рівня їх забруднення необхідно визначати не лише найголовніші токсиканти, а й враховувати рівень фізичного та механічного навантаження на них. До основних токсикантів відносять нафту і нафтопродукти, феноли, хлорорганічні пестициди (ДДТ, ГХЦГ) та інші хімічні засоби захисту рослин (ХЗЗР), а також важкі метали, що входять до складу стічних вод металообробної, металургійної, електрохімічної промисловості та поверхнево активні речовини [3].

Окрім того, при значному перевищенні норми шкідливих речовин у водоймі, або їх надмірних залпових викидах виникає масове отруєння та загибель риби. Це веде до зменшення динаміки чисельності популяції, а інколи до зникнення певного виду риби, адже стійкість екосистеми до негативних чинників не є безмежною і при досягненні певної критичної біомаси порушується, в результаті чого екосистема не може повністю відновитися.

Загально відомо, що токсичні речовини пригнічують, а інколи, навпаки стимулюють, тобто пришвидшують чи видозмінюють процеси життєдіяльності

в організмі риби [3] внаслідок чого виникають різноманітні захворювання. Окрім цього, токсиканти мають властивість мігрувати по трофічних ланцюгах живлення, нагромаджуватися в тілі риби та потрапляти в організм людини з їжею. Це поглиблює екологічну небезпеку забруднення води як для відтворення біологічних ресурсів водойм, так і для здоров'я людини при використанні риби для їжі та є актуальним питанням сучасної екобезпеки продукції рибництва.

Результати досліджень. В цій статті ми проаналізуємо фактори, які спричинюють забруднення та виникнення кризових ситуацій у річковій мережі Дністра та Дніпра, розглянемо наслідки їх негативного впливу на іхтіофауну з точки зору збереження її біорізноманіття та використання як сировини рибогосподарської галузі.

Найбільш негативний вплив на відтворення рибних запасів, а відповідно на рибопродукцію, на думку Гриба Й.В. і Сондака В.В., 2007 [5] має гідробудівництво на річках та режим роботи гідроелектростанцій. Добові та сезонні зміни рівня води негативно впливають на природне відтворення фітофільних видів риб: плітки, ляща, щуки, окуня. Зокрема, зниження рівня води на мілководді призводить до висихання ікри, відкладеної на занурені рослини, а коливання рівня погіршує умови розвитку личинок риб [4,6,8,9].

Значний збиток рибопродуктивності та чисельності риб має різка зміна температури води у водоймі, особливо під час нересту чи початку зимувальної міграції. Такі процеси спостерігаються на річці Дністер при скиданні весною у буферне водоймище з Дністровського гідровузла води з температурою близько +8° С. Внаслідок цього скоротилося природне відтворення білизни (жереха), рибця, ляща, сазана, сома, вирезуба, окуня, карася сріблястого [4,8,10], тоді як відмічено спалах чисельності колючки триголкової [7].

Внаслідок інтенсивного забруднення водойм стічними водами зростає їх мінералізація. Так, за останні роки рівень мінералізації в Дніпрі зріс у 1.5-2 рази та 2-2.5 рази у Дністрі. Аміак та солі амонію, які утворюються у водоймах у процесі мінералізації органічного азоту, а також надходять у воду зі стоками у концентрації від 0,2 мг/дм³ до 1,0 мг/дм³ летально впливають на більшість видів риб. Від аміачного отруєння часто страждають риби у річковій мережі басейну Дністра (річки Караєць, Ірша, Чеховка, Сивка, Холодна) та Дунаю (Сірет, Латориця та ін.), дещо менше у річках басейну Дніпра. Одночасно гине зоопланктон і страждають бентосні організми. У басейні Дністра особливо чутливі до цього виду токсикантів плітка та головень [6].

Дуже великої шкоди екосистемам завдають залпові викиди токсикантів. Так, після аварії на Стебниківському хімічному комбінаті у води Дністра потрапила величезна кількість залишкових продуктів технологічного процесу. Це зумовило загибель водних рослин, безхребетних, особливо молюсків та риб на ділянці 500 км. Кількість видів риби зменшилася з 46 видів до 31-33. Підірвано запаси цінних промислових риб вирезуба і стерляді, знизилася чисельність марени дніпровської. Постраждали також популяції дрібних непромислових видів риб: пічкура дністровського довговусого, йоржа-носаря, дністровських бичків - кругляка, головача, гінця, цуцика [6, 9, 12].

Ще одним небезпечним токсикантом є нафта та продукти її переробки, які спричиняють зменшення чисельності популяції, а час від часу і масову загибель риби в водотоках басейну Дністра (річки Тисмениця, Колодниця, Верещиця). Токсичній дії піддаються плітка, лящ, карась, сазан, головень, білизна (жерех), рибець, в'язь, підуст, судак, окунь, щука, минь, пічкури. З мирних видів риби у найбільшій кількості гинуть карасі через активний пошук бентосних організмів у донних відкладах, забруднених важкими фракціями нафтопродуктів, а з хижих - щука, для якої карась є одним з об'єктів харчування [6]. Нафтопродукти надають рибі неприємного запаху і знижують якість рибопродукції. Окрім того, дія нафтопродуктів викликає відхилення в ембріональному розвитку риби, зрушення у ліпідному, білковому та нуклеотидному обміні.

Останнім часом досить значна кількість учених у всьому світі знову повертається до вивчення проблеми накопичення та розподілу (перерозподілу) пестицидів у компонентах водних екосистем. Особливо небезпечними є хлорорганічні пестициди (ХОП) – це хлорпохідні багатоядерних вуглеводнів (ДДТ), циклопарафінів (ГХЦГ) і бензолу (гексахлорбензолу). Вони донедавна використовувалися в сільському господарстві для боротьби з шкідниками та бур'янами і нагромаджуються в ґрунті, з підземними і стічними водами потрапляють у водойми. Через високу токсичність їх використання було заборонено в Україні. В 2001 році була прийнята Постанова ООН щодо детального дослідження ХОП у різних екосистемах, яка підтверджує необхідність еколого - токсикологічних вивчень їх поведінки у довкіллі.

Хлорорганічні пестициди довгий час затримуються в поверхневих шарах ґрунту і повільно мігрують вглиб, досягаючи підземних вод. Потрапивши до водойми вони можуть перетворюватися, а також мігрувати у планктон, водорості, риби і донні відклади. Мігруючи по ланцюгах живлення, спостерігається зростання концентрації у наступних ланках трофічного ланцюга від простих до більш складних організмів, а їх накопичення в гідробіонтах може перевищувати їх вміст у воді на 1-2 порядки. Накопичуючись у гідробіонтах, пестициди мають як безпосередню дію, так і викликають окремі віддалені наслідки (генетичні, тератологічні та інші). У підпорогових концентраціях пестициди разом з іншими факторами можуть ставати токсичними. Особливо небезпечні вони в період нересту, коли з жирових депо у кров виходять пестициди, які там депонувалися [2]. Пестициди мають здатність накопичуватись в органах та тканинах риби, особливо в жировій, вражають переважно центральну нервову систему та паренхімні органи (печінка), а також порушують функції ендокринної та серцево-судинної систем, крові та нирок.

За літературними даними [2] ще в 50-х роках ХХ століття вміст хлорорганічних пестицидів у водоймах перевищував максимально допустимі рівні, встановлені на той час. Проте, дослідження безпосереднього впливу на рибу в Дніпровських водосховищах було проведено лише на початку 70-х років в Інституті гідробіології АН УРСР. На першому місці за вмістом ХОП, зокрема ДДТ та його метаболітів, були хижі риби (судак, щука, окунь), менша кількість відзначалася у коропових (лящ, сазан). Було встановлено, що вони переважно

накопичуються в тканинах, багатих на жири (жирова тканина, гонади, мозок). Так, у жировій тканині судака максимальна кількість ДДТ та його похідних становила 39,5 мг/кг сирової маси, у мозку - 3,27 мг/кг сирової маси. Тоді, як у м'язах більшості досліджуваних риб ХОП виявлені в незначних кількостях або зовсім були відсутні. Вміст ГХЦГ був значно нижчим (у судака: внутрішній жир - 0,96 мг/кг, мозок - 0,69 мг/кг, в середньому).

Із заборону використання ДДТ у народному господарстві вже в 1974 р. вміст ДДТ та його похідних у внутрішньому жирі судака із Каховського водосховища був 2,58 мг/кг, у щуки - 2,72 мг/кг сирової маси. Однак проблема забруднення ДДТ існує і до сьогодні. Це пов'язано з тим, що ДДТ є стійким отрутохімікатом і знаходиться у всіх природних середовищах досить довгий час (період піврозпаду до 40 років. Тому до кінця ХХ століття вони мали б повністю розпастися. У 80-90-ті роки в наукових колах та серед громадськості України штучно підтримувалася думка, що проблеми хлорорганічних забруднювачів довкілля вже не існує і внесені пестициди практично розпалися.

Останні дослідження [1] проведені в басейні Дністра у другій половині 90-х років ХХ століття та на початку ХХІ століття, показали, що ці твердження є помилкові. Так, у всіх дослідних (природних) зразках органів та тканин водних безхребетних і риб виявлені стійкі хлорорганічні пестициди та їх метаболіти. Однак у воді більшості водойм України пестициди практично відсутні. Рівні накопичення ХОП різні для різноманітних видів гідробіонтів та різних типів гідроекосистем, проте вони скрізь фіксуються і зовсім не розпалися чи деградували, а постійно перерозподіляються по компонентах гідроекосистем, накопичуючись у гідробіонтах вищих трофічних ланок.

Так, у Дністровському лимані, наприклад, вміст пестицидів у донних відкладах знижується, а в тканинах риб продовжує зростати. Відбувається це тому, що пестициди циркулюють у біоті і виявляються у тканинах риб - бентофагів (мозок, жирова тканина) з коефіцієнтом нагромадження 10^4 , а в організмі хижаків - з коефіцієнтом нагромадження до 10^6 [5].

Крім того, наявність пестицидів у рибі як харчовому продукті для людини може призвести до негативних наслідків для її здоров'я. СанПіН 42-123-4540-87, що діє на території України досі, регламентує санітарні норми вмісту пестицидів у харчових продуктах. Згідно з ними, сумарний вміст ізомерів гексахлорциклогексану не повинен перевищувати для прісноводної риби 0,03 мг/кг, а ДДТ та його метаболітів - 0,3 мг/кг.

Висновки.

Основними забруднюючими факторами екосистем басейнів річок Дніпра і Дністер є гідробудівництво, нафта і нафтопродукти, органічні сполуки та хлорорганічні пестициди. В різних концентраціях вони негативно впливають на нерест риб, розвиток личинок та здоров'я дорослих особин, а інколи спонукають масову загибель риби. Це веде до збіднення генофонду гідробіонтів та погіршення кількості і якості рибних запасів.

Особливо небезпечними токсикантами є хлорорганічні пестициди, які з підземними та стічними водами потрапляють з полів у водойми. Вони здатні

тривалий час нагромаджуватися у донних відкладах, передаватися по ланцюгах живлення збільшуючи при цьому на кожному трофічному рівні коефіцієнт нагромадження. З часу заборони їх використання у сільському господарстві їх вміст у воді зменшився, проте у всіх дослідних (природних) зразках органів та тканин водних безхребетних і риб виявлені стійкі хлорорганічні пестициди та їх метаболіти, що дуже погіршує якість сировини.

Література

1. Арсан Ю.М., Ситник Ю.М. Хлорорганічні пестициди в рибах континентальних водойм України. В кн. : Проблеми здоров'я гідробіонтів у сучасних умовах / [Абрамов А. В., Айшпур М. В., Айшпур Р. М. та ін.]; під ред. М. С. Мандигри. - Луцьк : ВАТ «Волинська обласна друкарня», 2009. - С. 174-210.
2. Брагинский Л.П. Пестициды и жизнь водоемов. - К.: Наукова думка, 1972.- 224 с.
3. Брагинський Л.П. Теоретичні передумови (Загальні концепції токсикологічної гідроекології). - Гідроекологічна токсикометрія та біоіндикація забруднень: Теорія, методи, практика використання / За ред. І.Т. Олексіва, Л.П. Брагинського. - Львів: Світ, 1995. - 395 с.
4. Брума И.Х., Усатый М.А., Шарапановская Т.Д. Изменение ихтиофауны среднего Днестра под воздействием Днестровского гидроузла // Эколого-экономические проблемы Днестра. - Одесса, 1997.-С. 28-30.
5. Відновна іхтіоекологія (реабілітація аборигенної іхтіофауни природних водойм України) / Й.В.Гриб, В.В.Сондак, Н.І.Гончаренко, Т.М.Куньчик і ін. / за ред. д.б.н., професора Й.В.Гриба; к.б.н., доцента В.В.Сондака. - Рівне: "Волинські береги", 2007. -630 с.
6. Гончаренко Н.И. Проблемы сохранения биоразнообразия и некоторые аспекты массовой гибели рыб в природных водах // Сохранение биоразнообразия бассейна Днестра. Материалы Международной конференции, Кишинев, 7-9 октября 1999 г. - Кишинев: Экологическое общество "БИОТІСА", 1999. - С. 48-50.
7. Гончаренко Н.И., Шевцова Л.В. Вспышка развития колюшки трехиглой в буферном водохранилище Днестровского гидроузла // "Эколого-экономические проблемы Днестра", V международная научно-практическая конференция (4-6 октября 2006 г., Одесса): 3б. наук, статей (тези). - Одеса: "Інвац", 2006. -С. 37.
8. Ткаченко В. А, Гончаренко Н.И. Рыбохозяйственная характеристика бассейна Днестра и эффективность воспроизводства рыб в условиях работы гидроузлов // Экологическое состояние реки Днестр. - Киев, 1998. -С. 106-123.
9. Худий О.І., Євтушенко М.Ю. Ефективність нересту фітофільних видів риб у Дністровському водосховищі // Доповіді НАН України. - 2003. - № 12. - С. 151-154.
10. Шевцова Л.В. Гидробиологические исследования Днестра: итоги, проблемы, пути их решения // Гидробиол. журн., 1998. - Т. 34,№6.-С. 35-44.

11. Шнаревич И.Д., Чередарик М.И., Приходская Е.Г. Изменение гидрохимического режима и продукционных процессов верхнего Днестра под влиянием промышленных отходов Стебниковского химического комбината // Рыбное хоз-во. - Киев: Урожай, 1989. - Вып. 43. - С. 67-71.

Summary

Bozhyk V.J., Hrytsyna M.R.

**FISHERIES BASINS OF THE DNIEPER AND DNIESTER AND THE
IMPACT ON THEM OF ANTHROPOGENIC LOAD**

The paper considers the factors that have a negative impact on aquatic ecosystems, including fish stocks, which is the raw material for the fishing industry. We describe the effects of toxic substances on fish breeding, health, adult, state of natural populations and their feedstock.

Рецензент – д.с.-г.н., професор Буцяк В.І.