

УДК 595.762.12

Г. М. Ціханчук

АНТРАПАГЕННАЕ ЁЗДЗЕЯННЕ НА ПРЫБЯРЭЖНЫЯ КАРАБІДАКОМПЛЕКСЫ РАКІ ДНЕПР

Забрудненне біягеаэнозаў транспартам і прамысловымі выкідамі з'яўляецца небяспечнай формай разбурэння біялагічных сістэм. У складанай і непарыўнай сістэме «жывёльны арганізм — прамысловае асяроддзе» назіраецца ёздзеянне антрапагеннага асяроддзя на жывёлы і, наадварот, уплыў жывёльных арганізмаў на яе аздараўленне.

Вывучэнне рэакцыі бесхрыбетных на забруджванне іх сферы пражывання ўяўляе цікавасць для вырашэння праблемы экалагічнага маніторынгу. Пытанні ўплыву прамысловых транспартных выкідаў, а таксама рэкрэацыі на энтамафауну Беларусі і прылягаючых да яе тэрыторый вывучаны дастаткова.

Для глебавых жывёл, у тым ліку і для насякомых, асаблівую небяспеку ўяўляе забруджванне атмасферы сярністым ангідрыдам, вокісламі азоту і злучэннямі фтору [1—2]. Акрамя таго, на забруджванне сярністым ангідрыдам востра рэагуюць зялёныя расліны: яны часцей за ўсё гінуць і не могуць заставацца харчовай базай для насякомых. Многія злучэнні, раствараючыся ў вадзе, пераўтвараюцца ў шкодныя кіслоты, якія робяць згубнае ёздзеянне на вадзяных жывёлін і альгафлору.

Пры забрудненні глебы прыбярэжных біягеаэнозаў сцёкавымі водамі прамысловых прадпрыемстваў у арганізме бесхрыбетных, у тым ліку насякомых, у зоне прамысловых сцёкаў ідзе назапашванне металаў [3].

Жужалі з'яўляюцца біяіндыкатарамі забруджвання навакольнага свету цяжкімі металамі, паколькі яны здольны назапашваць іх у сваім арганізме, асабліва паблізу аўтамагістралей [4]. Забруджванне лясных экасістэм, зон побач з аўтадарогамі ўплывае на структуру комплексаў жужаляў, а таксама на змены іх сярэдняй масы за сезон [5, с. 11].

Некаторыя віды жужаляў можна выкарыстоўваць у якасці індикатараў выкідаў разнастайных рэчываў [6, с. 232].

Антрапагеннае ўздзеянне на супольнасці жужаляў пойменных лугоў выклікае збыдненне складу буйных заафагаў. Аналагічная заканамернасць назіраецца і на рачной літаралі.

На жужаляў прыбярэжнай паласы ва ўмовах такога буйнога горада, як Магілёў, робіць ўплыў забруджванне атмасферы і Дняпра. Асаблівасцю забруднення вадаёмаў з'яўляецца іх здольнасць акумуляваць рэчывы не толькі непасрэдна прамысловых выкідаў, але і тых, што знаходзяцца ў атмасферы, глебе берагоў [7, с. 48].

Прамысловыя выкіды ў большасці выпадкаў уздзейнічаюць на насякомых ускосна, пры гэтым разбураюцца стацыі пражывання, парушаюцца трафічныя ланцугі.

Для назірання за ўплывам забруджанага асяроддзя на супольнасці прыбярэжных жужаляў быў выбраны раён рачнога порта. Рачны порт знаходзіцца ў Задняпроўі — адным з найбольш забруджаных раёнаў горада, дзе назіраецца самая высокая канцэнтрацыя забруджвальных рэчываў: серавугляроду, сярністага ангідрыду, фенолу, дыяксіду азоту, фармальдэгіду ды інш. Канцэнтрацыя рэчываў, як правіла, перавышае ПДК у 3—10 разоў. Асноўнай крыніцай забруджвання атмасферы горада з'яўляюцца выкіды аўтамабільнага і чыгуначнага транспарту, а таксама прамысловых прадпрыемстваў. Дрэнная якасць паліва, яго няпоўнае згаранне і няўдалае размяшчэнне Задняпроўя ў адносінах да розы вятроў стварылі ўмовы для росту канцэнтрацыі забруджвальных рэчываў, у прыватнасці, у раёне порта.

Устойлівым паказчыкам забруджвання вадасцёкаў, які адлюстроўвае характар і ступень забруджвання вады, а ў пэўнай ступені і яго крыніцай з'яўляецца хімічны склад гліністай фракцыі донных асадкаў. Устаноўлена, што ўзровень хімічных забруджванняў донных асадкаў у розных раёнах горада неаднолькавы. Высокае ўтрыманне цяжкіх металаў адзначаецца ў донных асадках безыменных прытокаў Дняпра ў раёне рачнога порта. Акрамя таго, у Днепр выносяцца прадукты аварыйных і каналізацыйных скідаў, прамысловыя сцёкі, бытавыя адходы і смецце прылягаючых тэрыторый індывідуальнай забудовы.

Рака характарызуецца ростам канцэнтрацыі суспензаваных рэчываў, злучэнняў азоту і цынку, пры гэтым па нітратах ПДК павышаецца ў 4—10, а па фенолу — ў 3 разы.

На забруджванне ракі Днепр уплывае плоскасны змыў з гарадской тэрыторыі, які складае ў год 143,6 тыс. тон суспензаваных рэчываў, 9 тыс. тон арганічных злучэнняў і 1,7 тыс. тон нафтапрадуктаў. У раёне порта сітуацыя з забруджваннем нафтапрадуктамі ўзмацняецца яшчэ і тым, што побач з прыбярэжнай паласой знаходзяцца пункты запраўкі рачных суднаў, вядуцца земляныя работы па здабычы пяску, на якіх занята шмат тэхнікі.

Вынікам прамысловай эксплуатацыі літаральнай зоны з'яўляецца найбольшае забрудненне яе бензінам, саляркай, мазутам у параўнанні з іншымі ўчасткамі берага Дняпра ў горадзе. Непасрэдна на тэрыторыі порта вада на асобных участках пакрыта плеўкай з нафтапрадуктаў. Абмыванне берагоў ракі пад уплывам цячэння вады, а таксама рачнога транспарту прыводзіць да таго, што прыбярэжная паласа засольваецца нафтапрадуктамі. Засаленне глебы вадой, якая ўтрымлівае нафтавыя рэчывы, абумоўлівае поўнае знікненне на гэтых участках глебавых жывёл. Спачатку жывёлы адчуваюць прыгнёт, а ў далейшым поўнасю знікаюць.

Матэрыял збіраўся на працягу 1996—1997 гг. на ўзбярэжжы Дняпра ў раёне рачнога порта. Усяго за гэты час было сабрана 1508 экзэмпляраў жужаляў. Пры зборы жужаляў прымяняліся агульнапрынятыя заалагічныя метады.

Мадыфікаваныя пасткі Барбера, якія ўяўляюць полістыролавая шклянкі аб'ёмам 250 мл і дыяметрам 72 мм, запаўняліся на чвэрць 4%-ным растворам фармаліну і выстаўляліся ў рад на адлегласці 10 м адна ад другой так, каб верхні край шклянкі знаходзіўся на ўзроўні глебы. Выбарка матэрыялу рабілася раз у 10 дзён.

Пры вызначэнні палавой структуры папуляцыі, напаўняльнасці страўніка, ступені развіцця тлушчавага цела жужаляў выкарыстоўвалася наступная метадыка: жукі змяшчаліся ў цёплую ваду на некалькі хвілін, пасля чаго ў іх выдаляліся элітры і крылы, пры дапамозе іголки ўскрывалася брушка. Развіццё тлушчавага цела, ступень напаўняльнасці страўніка, палавых пратокаў вызначаліся візуальна і выражаліся ва ўмоўных балах ад 0 да 5.

Паколькі нафтапрадукты даволі стойкія, яны могуць асаджвацца на дно, а адгуль зноў выносіцца токам вады ў фотасінтэтычны слой. Нават пры нязначным забрудненні вады

і глебы нафтай разнастайнасць водарасцяў у гэтых асяроддзях скарачаецца. Прыгнечанне і знікненне водарасцяў у прыбярэжнай паласе цягне за сабой зніжэнне колькасці некаторых відаў стафілінід, што, у сваю чаргу, зніжае колькасць драпежных жужаляў такіх масавых на ўзбярэжжы родаў, як *Dyschirius* (Bon.), *Dyschiriodes* (Sean.), *Vembidion* (Latr.), паколькі яны ў большай меры харчуюцца стафілінамі роду *Bledius*.

Забрудненне глебы ў раёне порта прыводзіць да знішчэння разнастайных бесхрыбетных. Гэта цягне за сабой зніжэнне колькасці заафагаў і павелічэнне долі міксафітафагаў, у прыватнасці відаў роду *Amara* (Bon.) і *Harparus* (Latr.).

Пры вывучэнні структуры папуляцыі прыбярэжных насякомых у раёне порта было выяўлена шмат адрозненняў ад падобнай на стацыянарных участках (табліца).

Табліца

Адрозненне паказчыкаў на стацыянарных пунктах і ў раёне рачнога порта

Паказчык	Стацыянарныя пункты	Рачны порт
Адлегласць рассялення ад урэзка вады	1—1,5 м	3—7 м
Тлушчавае цела	3—5 балаў	1—2 балы
Напаўняльнасць кішэчніка	3—5 балаў	1—2 балы
Напаўняльнасць палавых пратокаў у самак	4—8 яец	1—2 яйцы
ІСП	каля 1	больш за 1
Аптэроідныя асобіны	30%	0%

На незабруджаных участках узбярэжжа 30% асобін на працягу сезона маюць аптэроідныя крылы. Пры ўзмоцненай антрапагеннай нагрузцы папуляцыі жужаляў назіраецца павелічэнне долі даўгакрылых і, адпаведна, змяненне колькасці аптэроідных асобін (з 30% да 0%).

Павелічэнне долі даўгакрылых імага змяншае рызыку вымірання відаў пры парушэннях у асяроддзі, паколькі дазваляе насякомым выбрацца з неспрыяльных умоў прыбярэжнай паласы, забруджанай нафтапрадуктамі і беднай на харчовыя аб'екты.

Большасць відаў на тэрыторыі порта сустракаецца за 3—7 м ад урэзка вады, у той час, як на стацыянарных участках асноўным месцам пражывання для прыбярэжных відаў з'яўляецца паласа шырынёй 1—1,5 м.

Пагаршэнне харчовай базы паблізу вады не толькі садзейнічае зыходу з неспрыяльных мясцін з мэтай уцалець, але і спрыяе фізіялагічным змяненням, што адбываюцца ў насякомых, якія знаходзяцца на забруджанай тэрыторыі.

Асобіны, што пражываюць бліжэй да ўрэзка вады, характарызуюцца менш развітым тлушчавым целам і меншай ступенню напаўняльнасці кішэчніка. На працягу ўсяго сезона размнажэння ступень развіцця тлушчавага цела і напаўняльнасць кішэчніка не перавышае 1—2 умоўныя балы, у той час як на забруджаных участках — заўсёды больш за 3 балы.

Пры антрапагеннай нагрузцы ў прыбярэжных папуляцый змяншаецца колькасць самак, а таксама іх рэпрадуктыўны патэнцыял. У самак нетрансфармаваных участкаў узбярэжжа ў палавых пратоках знаходзіцца 4—8 яец, а ў самак на тэрыторыі рачнога порта — 1—2.

Змяншэнне рэпрадуктыўнага патэнцыялу варта разглядаць як рэакцыю ў адказ на змену харчовай базы, пагаршэнне і знікненне прыродных мясцін пражывання, што назіраецца і ў іншых экасістэмах.

Значэнне індэкса суадносін полаў (ІСП) на забруджаных участках берага вагалася на працягу сезона ў межах, блізкіх да 1 (0,6—0,7), што сведчыць пра больш-менш устойлівую папуляцыю з практычна роўнымі суадносінамі самцоў і самак.

Перавага ў папуляцыі самцоў, як выяўлена на забруджанай тэрыторыі порта, можа служыць дадатковым паказчыкам крытычнага стану папуляцыі, што адпавядае навуковым даным.

На ўплыў антрапагеннай нагрузкі на насельніцтва ўказвае і той факт, што за гады збораў на пляжах горада (у месцах, якія інтэнсіўна вытоптваюцца чалавекам) насякомых не было выяўлена. Жукі аб'яўляліся толькі на межах пляжаў, воддаль ад вады. Вытоптванне моцна ўплывае на ўмовы пражывання ў верхнім слоі глебы бесхрыбетных жывёлін, на іх колькасць, відавы склад.

Такім чынам, пад уздзеяннем антрапагеннай нагрузкі на ўзбярэжжа Дняпра звужаецца спектр жыццёвых форм, знікаюць буйныя эпігеабіентныя віды, павялічваецца колькасць міксафітафагаў.

Пры забруджванні прыбярэжных біятопаў назіраецца павелічэнне рассяляльнага патэнцыялу насякомых, змена хар-

човай базы вядзе за сабой зніжэнне фізіялагічных паказчыкаў стану арганізмаў, рэпрадуктыўнага патэнцыялу папуляцый, павелічэнне індэкса суадносін палоў.

ЛІТАРАТУРА

1. Хотько Э. И., Ветрова С. Н., Матвеевко А. А., Чумаков Л. С. Почвенные беспозвоночные и промышленные загрязнения. Мн, 1982.

2. Bromenshenk J. J., Gordon C. C. Terrestrial insects sense air pollutants. In: 4th Joint Conf. Sens. Environ. Pollutants. Washington, D. C., 1978. P. 66—70.

3. Смирнов Ю. Б., Пулипенко А. Ф., Тристан Л. И. О накоплении некоторых микроэлементов в теле почвенных беспозвоночных животных // Проблемы почвенной зоологии: Материалы IX Всесоюз. совещ. Тбилиси, 1987. С. 279.

4. Krzysztofiak L. Mozliwosciuzycia owadow jako wskaznikow stopnia skazenia srodowiska metalami ciezkimi // Przegląd zoologiczny, XXXIV, 2—3, 1990.

5. Емец В. М. Динамика популяционной структуры насекомых и механизмы устойчивости популяций к антропогенным воздействиям: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук М., 1997.

6. Хотько Э. И. Почвенная фауна Беларуси. Мн., 1993.

7. Курченко В. П., Писарчик А. В., Лесникович Ю. А. Эколого-генетический мониторинг загрязнения водоемов Минска // Вестник БГУ. 1996. № 2. С.48—52.

SUMMARY

The pollution of the river Dnieper coast influences greatly on the life of insects, sex structure of population, as well as on the structure of fat matter and fulfilment of beetle's intestines and their migration capability.