

## Што робяць пестыцыды... у вечнай мерзлаце?

Аднойчы трапіўшы ў навакольнае асяроддзе, хімікаты здольны дасягаць самых аддаленых месцаў планеты. Забруджанне САЗ прымае паўсюдны характар, глеба паражаецца з-за выкарыстання пестыцыдаў, выкіды прамысловых прадпрыемстваў забруджаюць водныя аб'екты, спальванне смецця ўздзейнічае на паветра. Праз глебу, забруджаную ваду і паветра САЗ паглынаюцца раслінамі, воднымі і глебавымі арганізмамі, якія з'яўляюцца ежай для птушак, рыб, млекакормячых. Забруджаная харчовыя прадукты, удыхальнае паветра, пітная вада і нават скураныя покрывы — усё гэта «дапамагае» трапіць шкодным рэчывам у арганізм чалавека.

З больш цёплых рэгіёнаў паветраным шляхам САЗ трапляюць у найбольш халодныя. Дасягнуўшы іх, забруджвальнікі, як правіла, кандэнсуюцца і выпадаюць на паверхню Зямлі ў палярных раёнах, Арктыцы і Антарктыцы. Адлегласці могуць вар'іравацца ў залежнасці ад ступені лятучасці САЗ. Напрыклад, ДДТ валодае меншай лятучасцю, чым гексахлорцыклагексан, адпаведна і арэал распаўсюджвання апошняга больш шырокі.

Вучоным бывае цяжка правесці даследаванні, як асобныя САЗ парушаюць экасістэму, таму што прыроднае асяроддзе часцей за ўсё «атакуецца» некалькімі рэчывамі адначасова.

## Для жывых арганізмаў эффект ад уздзеяння САЗ можа працягвацца праз некалькі пакаленняў.

Стойкія арганічныя забруджвальнікі негатыўна ўздзейнічаюць на баланс экасістэм. Выкарыстанне САЗ-пестыцыдаў не толькі знішчае шкоднікаў, але таксама забівае і карысных насякомых, птушак, рыб і іншыя арганізмы. Экстэнсіўнае выкарыстанне пестыцыдаў прыводзіць да змененай экалагічнай раўнавагі і пагражае асяроддзю пражывання дзікай прыроды і выжыванню выміраючых відаў, напрыклад, амфібіяў, ціхаакіянскіх ласосяў, марскіх чарапах і белагаловых арланаў.

Ва ўмовах змянення клімату да гэтай праблемы трэба ставіцца яшчэ больш насцярожана. Пад уздзеяннем засух, што ў апошнія гады ўзнікаюць усё часцей, магчыма павелічэнне ліку шкоднікаў сельскай і лясной гаспадаркі, што прыводзіць да страты ўраджаю. Для барацьбы са шкоднікамі, як правіла, выкарыстоўваюцца пестыцыды, якія з'яўляюцца крыніцамі забруджвання глебы і вады.

На навакольнае асяроддзе можа таксама ўплываць захоўванне САЗ на складах. Напрыклад, на працягу 60-х і аж да 80-х гадоў XX стагоддзя краіны Афрыкі атрымалі тысячы тон САЗ-пестыцыдаў з прамыслова развітага свету для таго, каб кантраляваць шкоднікаў. Завезена колькасць пестыцыдаў была нашмат большай, чым неабходна, і таму яны назапашваліся. Паводле Харчовай і сельскагаспадарчай арганізацыі ААН (ФАО), цяпер у афрыканскіх краінах на складах захоўваецца 50 тыс. тон састарэлых пестыцыдаў і маюцца тысячы тон забруджанай глебы, якія ўяўляюць сабою пагрозу для здароўя і навакольнага асяроддзя. Па ацэнках, трэцяя частка пестыцыдаў, што захоўваюцца на гэтых забароненых складах, з'яўляецца САЗ.

Агульная колькасць запасаў састарэлых пестыцыдаў ва ўсім свеце складае каля 150 тыс. тон.

## Канцэнтрацыя ўзрастае з кожным ужываннем

Як было адзначана вышэй, асноўнае адружэнне САЗ ад большасці іншых забруджвальнікаў — іх здольнасць захоўвацца ў навакольным асяроддзі на працягу дзясяткаў гадоў і перадавацца па харчовых ланцугах (вада — водарасці — планктон — рыба — чалавек; глеба — расліна — траваедныя жывёлы — чалавек). Галоўным чынам стойкія арганічныя забруджвальнікі трапляюць у арганізм чалавека разам з ежай, у прыватнасці з мясам, рыбай, курынымі яйкамі і малочнымі прадуктамі. Людзі, якія жывуць ці працуюць недалёка ад крыніц САЗ, могуць атрымаць значную дозу гэтых рэчываў пры іх удыханні. Такім чынам, САЗ назапашваюцца ў тканках млекакормячых, у тым ліку чалавека, дзе іх канчатковая канцэнтрацыя не памяншаецца, а толькі ўзрастае!

Нават у малых дозах САЗ выяўляюць генатаксічны, імунатаксічны і канцэрагенныя эфекты, ствараючы рэальную пагрозу здароўю сучаснага і будучых пакаленняў. Навукоўцы звязваюць пэўныя віды САЗ з утварэннем ракавых і іншых пухлін; неўролага-псіхіятрычнымі расстройтвамі, уключаючы паніжэнне здольнасцяў да вучобы і непажаданыя змены характару; з расстройтвамі імуннай сістэмы; рэпрадуктыўным дэфіцытамі і расстройтвамі палавой функцыі; скарачэннем лактацыйнага перыяду ў кормячых маці, а таксама такімі захворваннямі, як эндаметрыоз, дыябет і інш.

Поліхлараваныя біфенілы (ПХБ) сярод САЗ з'яўляюцца аднымі з самых распаўсюджаных.



У адрозненне ад пестыцыдаў, ПХБ не разглядаліся ў якасці небяспечных забруджвальнікаў, кантроль за іх выкарыстаннем і ўтрыманнем у прыродных кампанентах не ажыццяўляўся.

Яны масава вырабляліся і выкарыстоўваліся пачынаючы з 1929 года. З таго часу і да спынення іх прамысловага выпуску ў 1986 годзе ў свеце было выраблена каля двух мільянаў тон ПХБ.

Паводле звестак Сусветнай арганізацыі аховы здароўя, асноўнымі шляхамі паступлення ПХБ у навакольнае асяроддзе з'яўляюцца выпарэнні з пластыфікатараў, вылучэнне пры спальванні бытавых і прамысловых адходаў, уцечкі з іншымі прамысловымі адходамі, вываз ПХБ на сметнікі і палі аэрацыі.

Яны валодаюць здольнасцю назапашвацца ў арганізме, уздзейнічаюць на эндарынную сістэму, змяняюць сексуальныя паводзіны, выклікаюць адхілены развіццё ў дзяцей, тэрмозьць інтэлектуальнае развіццё. Неспрыяльнае ўздзеянне ПХБ на арганізм жанчыны і плод

Асаблівую занепакоенасць выклікае канцэнтрацыя стойкіх арганічных забруджвальнікаў у тканках чалавечага арганізма і мацярынскім малаці. Яны трапляюць у арганізм плода ў стадыі развіцця праз плацэнта, а немаўляці — з грудным малаком. Нават у звышнізкіх канцэнтрацыях (трылённыя часткі) САЗ здольныя нанесці незваротны ўрон галаўному мозгу і рэпрадуктыўным органам дзіцяці.

Пестыцыды (рэчывы, штучна створаныя для барацьбы са шкоднікамі і хваробамі раслін) маюць вялікае значэнне для сельскай гаспадаркі, але ў той жа час яны выклікаюць розныя праблемы са здароўем у залежнасці ад ступені ўздзеяння, з'яўляюцца адной з самых вялікіх пагроз здароўю падростаючаму пакаленню.

Дзеці падвяргаюцца ўздзеянню пестыцыдаў паўсюдна: пры ўжыванні ў дамах бацькамі рэчываў для барацьбы з камарамі, мухамі, прусакамі і грызунамі без належных мер бяспекі; пры захоўванні пестыцыдаў у межах дасягальнасці дзяцей; пры выкарыстанні сродкаў абароны раслін на пляцоўках для гульні і дашкольных устаноў, школах, аздаўленых лагерах і ў парках для барацьбы з пустазеллем.

У папулярных для дзіцячага харчавання агародніне і садавіне тыпу яблыкаў, груш, апельсінаў і морквы рэгулярна знаходзяць «кактэйль» з рэшткаў пестыцыдаў. Напрыклад, такі разбуральны для гармонаў пестыцыд, як ліндан (цяпер забаронены ў Еўропе), усё яшчэ выяўляецца ў шакаладзе ў выніку выкарыстання какава-бабоў, імпартаваных з краін трэцяга свету, дзе ў нядаўнім мінулым для патрэб сельскай гаспадаркі інтэнсіўна выкарыстоўваліся САЗ-утрымліваючыя пестыцыды. Рэшткі ліндану таксама выяўляліся ў апошнія гады ў малаці, ялавічыне, сыры і грыбах.

Асабліва небяспечнае і відавочнае недастатковае вывучэнне ўздзеяння ДДТ (дыхлордыфеніл-трыхлорэтану) на людзей. Аднак адзначана, што толькі за адно дзесяцігоддзе, з 1970 па 1980 год, частата атручванняў пестыцыдамі ў свеце ўзрасла на 250%. Гэты САЗ канцэнтруецца пераважна ў тлушчавых тканках, але здольны вылучацца з грудным малаком і нават праходзіць праз плацэнтарны бар'ер.

Пад уздзеяннем ДДТ у людзей могуць назірацца гарманальныя змены, пашкоджанні нырак, цэнтральнай і перыферычнай нервовай сістэм, цыроз печані і хранічны гепатыт.



пачынаецца яшчэ да фарміравання эмбрыёна і плода, калі шкоднаму ўплыву падвяргаюцца палавыя клеткі.

Дыяксіны вельмі моцна ўздзейнічаюць на імунную і эндарынную сістэмы чалавека. Яны могуць выклікаць другасную імунную недастатковасць, адставанне ў фізічным і разумовым развіцці, правакаваць ганадатаксічны, эмбрыятаксічны і мутагенныя эфекты і нават скарачаць працягласць жыцця.

Асноўнымі захворваннямі, якія выклікаюцца ўздзеяннем дыяксінаў, з'яўляюцца расстройствы печані і хлоракне (цяжкая форма вугроў, што псуе скуру твару, захворванне можа доўжыцца гадамі і практычна не паддаецца лячэнню). Зафіксаваныя выпадкі змянення функцыі шчытападобнай залозы ў немаўлят, якія харчаваліся малаком маці, забруджаным гэтым САЗ.

## Ацэнка ўздзеяння хлорарганічных пестыцыдаў у Беларусі

Першыя даследаванні па ўстанавленні сутачнай дозы хлорарганічных пестыцыдаў у арганізме чалавека ў нашай краіне былі праведзены спецыялістамі Беларускага навукова-даследчага інстытута санітарыі і гігіены ў 1974—1975 гадах, у выніку якіх было ўстаноўлена, што асноўны ўнёсак у фарміраванне дозы ўносілі малако і малочныя прадукты, мяса і мясныя прадукты. Сутачная доза не перавышала ўстаноўленыя міжнародныя стандарты.

У 2000—2002 гадах спецыялістамі Рэспубліканскага навукова-практычнага цэнтру па экспертнай ацэцы якасці і бяспекі прадуктаў харчавання Міністэрства аховы здароўя быў вывучаны рацыён харчавання цяжарных жанчын і кормячых маці і праведзены аналіз утрымання ў спажываных прадуктах хлорарганічных пестыцыдаў для разліку спажыванай у сярэднім з прадуктамі харчавання сутачнай дозы гэтых рэчываў.

Паводле атрыманых даных, утрыманне сумы ДДТ і яго метабалітаў у харчовым рацыёне цяжарных і кормячых жанчын, змешчаных у радзільных аддзяленнях бальніц Мінска і Віцебска, у сярэднім у 100 разоў меншае за ўзровень дапушчальнай сутачнай дозы, якая складае 0,005 мг/кг.

Паколькі пры назапашванні пестыцыдаў у арганізме жанчыны ў перыяд лактацыі адбываецца іх вылучэнне з грудным малаком, што стварае пагрозу паступлення яго ў арганізм дзіцяці пры кармленні, спецыялісты таксама даследавалі і грудное малако на ўтрыманне шкодных рэчываў.

З атрыманых даных па ўтрыманні пестыцыдаў у грудным малаці і масы дзіцяці былі зроблены сутачныя нагрукі на адзін кілаграм масы дзіцяці. Сутачныя нагрукі гексахлорцыклагексану перавышалі дапушчальныя ўзроўні ў Мазыры і Салігорску — у 5% выпадкаў, у Мінску — у 3,2%. Тым жа паказчыкам для сумы метабалітаў ДДТ былі значна вышэйшымі і склалі 39% у Мазыры, 32% — у Салігорску, 48,2% — у Мінску.

**Як жа знізіць негатыўнае ўздзеянне САЗ на здароўе людзей?**

З боку дзяржавы для вырашэння гэтага пытання адбываецца кантроль забруджвання САЗ прадуктаў харчавання і харчовай сыравіны, пітной вады, вады вадаёмаў і глебы, а таксама кантроль стану здароўя людзей, якія працуюць у шкодных умовах.

У Беларусі такія даследаванні праводзяцца арганізмам дзяржаўнага санітарнага нагляду, прыродаахоўнымі службамі і службамі кантролю харчовай сыравіны і прадуктаў харчавання. У наш час штогод праводзіцца больш за 5000 аналізаў вырашчаных і вырабленых у краіне і імпартаваных з-за межы прабаву харчовай сыравіны, прадуктаў харчавання і пітной вады на наяўнасць рэшткавых колькасцяў пестыцыдаў. У выпадку выяўлення рэшткаў пестыцыдаў вышэй лімітава дапушчальных канцэнтрацый, забруджаная харчовая сыравіна і прадукты харчавання канфіскуюцца з абароту і ўтылізуюцца. Пры выяўленні ў высокіх канцэнтрацыях САЗ у вадзе абавязкова прымаюцца меры па абароне насельніцтва. Трэба адзначыць, што да цяперашняга часу такія выпадкі ў краіне не рэгістраваліся.

З 2006 года арганізмам дзяржаўнага санітарнага нагляду наладжаны кантроль саставу ПХБ у рыбе і рыбнай прадукцыі, прымаюцца меры па ўкараненні кантролю харчовай сыравіны на ўтрыманне дыяксінаў/фуранаў. Вынікі даследаванняў сведчаць пра тое, што прадукты харчавання ў гандлёвай сетцы і пітная вада з цэнтралізаваных і кантралюемых дэцэнтралізаваных крыніц водазабеспячэння не ўтрымліваюць небяспечнай колькасці САЗ.

Для абароны здароўя людзей, якія працуюць у шкодных умовах, перыядычна праводзяцца медыцынскія агляды, якія дазваляюць выяўляць захворванні, звязаныя з характарам працы.

**Вераніка КОЛАСАВА.**  
Фота Анатоля КЛЕСЧУКА і з архіва БЕЛТА.

УНП 100519825

## Правілы бяспекі для кожнага

**Прытрымліваючыся гэтых простых правілаў, можна звесці да мінімуму рызыку адмоўнага ўздзеяння стойкіх арганічных забруджвальнікаў на ваша здароўе.**

✓ Змяняйце спажыванне харчовых прадуктаў, якія ў вялікай колькасці ўтрымліваюць тлушч (сала, тлуствае мяса, тлуствыя гатункі рыбы). САЗ з'яўляюцца тлушчараставаральнымі рэчывамі і таму назапашваюцца ў тканках, што змяшчаюць тлушчы ў вялікіх колькасцях, уключаючы асобныя прадукты харчавання. Змяшэнне ўжывання тлустых прадуктаў асабліва рэкамендавана жанчынам, якія плануюць нараджэнне дзіцяці ці з'яўляюцца кормячымі маці — каб знізіць магчымае ўздзеянне САЗ на іх дзяцей.

✓ Не ўжывайце ў ежу рыбу, вылаўленую ў вадаёмах, размешчаных блізка ад сметнікаў, месцаў захавання і трымання пестыцыдаў, у непасрэднай блізкасці ад прамысловых прадпрыемстваў, а таксама не піце ваду з адкрытых вадаёмаў.

✓ Купляйце сродкі абароны раслін і ўгнаенні ў спецыялізаваных магазінах. Нягледзячы на тое, што ўжыванне хлорутрымліваючых пестыцыдаў, аднесеных да стойкіх арганічных забруджвальнікаў, у нашай краіне забаронена больш за 20 гадоў, да гэтага часу такія пестыцыды знаходзяцца на складах і ў прыватных гаспадарках. І некаторыя людзі не ведаюць пра шкоду гэтых рэчываў ці ў мэтах нажывы могуць прадаваць іх як



сродкі для абароны раслін ад насякомых і хвароб. Набываючы пестыцыды ў прыватных асоб, патрабуйце прад'явіць дакумент, які пацвярджае іх бяспеку пры правільным ужыванні і рэгламентуе такія ўмовы.

✓ Небяспечна выкарыстоўваць у хатняй гаспадарцы хімікаты, якія не маюць маркіроўкі, упакаваныя ў негерметычную закрытую тару.

✓ Не захоўвайце прадукты харчавання і пітную ваду ў тары, якая раней выкарыстоўвалася для захоўвання невядомых хімічных рэчываў. Як правіла, такая тара мае яркую (чырвоную, жоўтую, аранжавую) афарбоўку ці палоскі такога колеру. Вядомыя выпадкі масавага паражэння насельніцтва САЗ пры ўжыванні малака, разлітага ў тару, якая раней выкарыстоўвалася для захавання вадкасці, што ўтрымлівае поліхлараваныя біфенілы.

✓ Паколькі дыяксіны/фураны ўтвараюцца пры спальванні, у тым ліку пры спальванні палімерных матэрыялаў, лепш не спальваць палімеры (плёнку, пластыкавыя бутэлькі і інш.) і тым больш не ўжываць у якасці ўгнаення попель, атрыманы пры спальванні палімерных матэрыялаў, а таксама апрацаванай хімічнымі рэчывамі драўніны.