

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТУ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ

ЄВТУШЕНКО Н. С., СЛІВНА Д. Ю.

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
natalya0899@ukr.net

Ґрунт є особливою складовою біосфери, оскільки він не лише накопичує компоненти забруднень, але також виступає як природний буфер, який контролює перенесення хімічних елементів та сполук в атмосферу, гідросферу та живі організми. Ґрунтовий покрив є природною основою для поселення людей та є фундаментом для створення рекреаційних зон. Він дозволяє створити оптимальне екологічне середовище для життя, праці та відпочинку людей. Вплив людини на ґрунти в одних випадках призводить до підвищення їх родючості, а в інших — до погіршення, деградації та знищення.

Останнім часом приділяється збільшена увага проблемі забруднення ґрунту та природного середовища важкими металами. Вони представляють велику небезпеку як для людини, так і для природних та сільськогосподарських екосистем. Основними джерелами важких металів, які потрапляють в ґрунт, є промислові та енергетичні підприємства, авіаційний, автомобільний та залізничний транспорт, мінеральні добрива та речовини, які використовуються як добрива, пестициди, зрошувальні води, забруднені промисловими стоками тощо. Важкі метали, які надходять з антропогенних джерел, основними з яких є автомобільний транспорт, в кінцевому підсумку потрапляють на поверхню ґрунту. Основними забруднювачами є Hg, Pb, Cd, As, переважно через те, що їхнє техногенне накопичення в природному середовищі відбувається високими темпами [1].

Наразі важкі метали вже займають друге місце за ступенем небезпеки, поступаючись лише пестицидам та відчутно випереджаючи відомі забруднювачі, такі як діоксид вуглецю та сірка. В перспективі вони можуть стати навіть небезпечнішими, ніж відходи атомних електростанцій та тверді відходи. Забруднення важкими металами пов'язане з їх широким використанням у промисловому виробництві. У зв'язку з недосконалими системами очищення важкі метали потрапляють у навколишнє середовище, у тому числі й у ґрунт, забруднюючи та отруюючи його. Ґрунт є основним середовищем, в яке

потрапляють важкі метали, включаючи атмосферу та водне середовище. Він також є джерелом вторинного забруднення наземного повітря та вод, які потрапляють в Світовий океан. На жаль, природний опір ґрунтів, їх природна буферність не безмежні. З різних причин в світі було втрачено приблизно два мільярди гектарів сільськогосподарських ґрунтів. Великі втрати гумусу, від якого залежать практично всі важливі властивості ґрунтів та їх стійкість до несприятливих ситуацій. Здається, що протягом періоду сільськогосподарської культури ґрунтовий покрив втратив до 15% початкового запасу органічної речовини. При цьому ці негативні явища особливо швидко відбуваються в останні десятиріччя. Так, швидкість втрат гумусу за останні п'ятдесят років приблизно вдвічі перевищувала таку протягом останніх трьохсот років, а середньоісторична швидкість втрат гумусу — приблизно в двадцять чотири рази. Більша частина важких металів, які надходять в природне середовище з антропогенних джерел, рано чи пізно потрапляє в ґрунт. Попавши в ґрунт, метали починають взаємодіяти через фізичні, хімічні, фізико-хімічні, біохімічні та інші процеси, в результаті чого вони накопичуються, можуть виділятися, переходити між фазами і потрапляти в рослини та тварин. Під час цих взаємодій ступінь небезпеки металів для живих організмів може суттєво змінюватися [2]. Ґрунт виступає свого роду посередником між живою та неживою природою. Зміни, які відбуваються в ґрунті, безпосередньо впливають на всі живі організми на планеті. Найпотужнішими постачальниками відходів, багатих металами, є підприємства з виробництва кольорових металів, а також з переробки кольорових металів. Джерелами важких металів (ВМ) є кольорова металургія Pb, Zn, Cu, Hg, Mn, Sb, W, Co, Cd, Чорна металургія Ni, Mn, Pb, Cu, Zn, W, Co, енергетика As, Sb, Se, нафтова промисловість Pb, Cu, Ni, Zn, Mn, спалювання вугілля Sb, As, Cd, Cr, Mo, Спалювання нафти As, Pb . Під впливом викидів, насичених металами, утворюються зони забруднення ландшафту в основному на регіональному і місцевому рівнях. Вплив енергетичних підприємств на забруднення навколишнього середовища зумовлений не концентрацією металів в відходах, а їхньою великою кількістю. Маса відходів, наприклад, у промислових центрах перевищує їхню загальну кількість, що надходить з інших джерел забруднення. При викидах автомобільних вихлопних газів у навколишнє середовище викидається значна кількість Pb, яка перевищує її надходження від відходів металургійних підприємств [3]. Оброблювані ґрунти забруднюються такими елементами, як Hg, As, Pb, Cu, Sn, Bi, які потрапляють в ґрунт як частини

отруйних хімікатів, біоцидів, стимуляторів росту рослин, формувальників структури. Нетрадиційні добрива, виготовлені з різних відходів, часто містять велику кількість забруднюючих речовин з високими концентраціями. З традиційних мінеральних добрив фосфорні добрива містять домішки Mn, Zn, Ni, Cr, Pb, Cu, Cd [4].

Збереження ґрунтів та їх раціональне використання мають велике значення для економічного та соціального розвитку країни. Важливість сучасного стану ґрунтових ресурсів та їх раціонального використання, бережливе ставлення до них сприятиме збільшенню родючості. Відомо, що набагато легше запобігти порушенням, ніж усувати вже існуючі.

Ґрунт та його родючість становлять матеріальну основу держави. Тому покращення ґрунтів та підвищення родючості - одне з найважливіших господарських завдань. Родючість будь-якого ґрунту може бути підвищена при правильному його використанні. Чим вищу продуктивність намагається отримати людство від ґрунту, тим глибшим і правильнішим повинно бути наше знання про нього.

Література

1. Твердохлебова Н. Є. Регіональна екологічна безпека в умовах воєнного стану / Н. Є. Твердохлебова, Н. С. Євтушенко // Сучасні технології у промисловому виробництві : матеріали та програма 10-ї Всеукр. наук.-техн. конф., 18-21 квітня 2023 р. / відп. ред. О. Г. Гусак ; Сум. держ. ун-т Суми : СумДУ, 2023. С. 177-178.
2. Слівна Д. Ю., Євтушенко Н.С. Оцінка умов праці формувальника ливарного цеху з метою запобігання травматизму та професійних захворювань // Актуальні проблеми життєдіяльності суспільства : матеріали 30-ї Міжнар. наук.-практ. конф студентів, аспірантів та молодих учених = Actual Problems of the Society's Vital Activity : proc. 30th Intern. Sci. and Techn. Conf. of Young Scientists and Specialists / гол. оргком.: І. Солошич ; Кременч. нац. ун-т ім. Михайла Остроградського. – Електрон. текст. дані. – Кременчук, 2023. С. 354-356.
3. Євтушенко Н.С., Слівна Д.Ю. Основні підходи щодо забезпечення безпечних умов трудової діяльності/ Євтушенко Н.С. , Д.Ю. Слівна // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я = Information technologies: science, engineering, technology, education, health : тези доп. 31-ї міжнар. наук.-практ. конф. MicroCAD–2023, [17-20 травня 2023 р.] / гол. Є. І. Сокол ; уклад. Г. В. Лісачук. – Харків : НТУ "ХПІ", 2023. С. 342.
4. Твердохлебова Н.Є., Євтушенко Н.С. Забезпечення безпеки умов праці на хімічних підприємствах для запобігання професійних захворювань. Актуальні наукові дослідження в сучасному світі . 2021 Вип. 12 (80), ч. 9 – С.152-156.