

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ДОБРИВ І ПЕСТИЦИДІВ

В.І. Фещенко, студентка, В.І.Дорохов, к.х.н., доцент, Г.В.Павлюк, к.х.н., доцент

Житомирський національний агроекологічний університет

Мінеральні добрива використовують впродовж тривалого часу як окремо, так і в поєднанні з органічними добривами, оскільки мінеральні добрива є джерелом необхідних макро- і мікроелементів при вирощуванні сільськогосподарських культур [1, 2]. Норми внесення добрив мають перекидати рівень їхнього виносу з ґрунту рослинами, оскільки це є умовою забезпечення постійної врожайності та високої якості продукції.

Але добрива, внесені у великих дозах, змінюють реакцію середовища, вбирну здатність ґрунту, посилюють чи послаблюють його мінералізацію, активізують чи пригнічують життєдіяльність ґрунтової мікрофлори тощо. Незбалансоване застосування мінеральних добрив призводить до порушення рівноваги, нестачі інших елементів у ґрунті й в рослинах. При застосуванні добрив і пестицидів [3] слід завжди враховувати питання охорони довкілля. Суворе дотримання всіх умов застосування добрив та пестицидів дає змогу запобігти забрудненню довкілля.

Основними причинами забруднення довкілля добривами є: недосконалі технології виробництва добрив, транспортування, зберігання, змішування та внесення; порушення агротехнічних вимог щодо використання їх.

Тому при застосуванні добрив і пестицидів слід завжди враховувати питання охорони довкілля. Суворе дотримання всіх умов застосування добрив та пестицидів дає змогу запобігти забрудненню довкілля. Відповідно розробляються наукові принципи застосування добрив, що ґрунтуються на використанні законів агрохімії, спрямованих на ефективне й раціональне використання ґрунтів та охорону їх.

Щорічне внесення добрив у кількостях, що перевищує їх винесення сільськогосподарськими культурами, призводить до нагромадження їх у ґрунті та воді, а це у свою чергу, - до забруднення довкілля. З метою забезпечення оптимального розвитку рослин важливим екологічним аспектом застосування добрив і пестицидів є управління вмістом Нітрогену, Фосфору, Калію та інших хімічних елементів у ґрунтах.

Наприклад, викликає занепокоєння забруднення ґрунту та продукції рослинництва токсикантами, що містяться у добривах та пестицидах. Це насамперед стосується Флуору, важких металів та інших домішок у добривах, гілсі тощо. Так, наприклад, середній уміст Пломбуму у фосфатах досягає 33 мг/кг, у суперфосфаті – 34 мг/кг, у складних добривах – 57 мг/кг.

При неправильному застосуванні азотних добрив (без врахування фізико-хімічних властивостей ґрунту й біологічних особливостей культур) може збільшуватися вміст нітратів і сульфатів Кальцію в ґрунтових водах, джерелах і річках, що шкідливо впливає на організм людини й тварин.

Зокрема, азотні добрива трансформують Нітроген у легкорухому нітратну форму, яка легко пересувається по капілярах. Нітроген добрив активно включається в його загальний біогеохімічний цикл [4, 5], бере участь у біохімічних, фізико-хімічних та хімічних процесах, що відбуваються в органічній та мінеральній частинах ґрунту. Результатом цих процесів є зміна хімічного складу ґрунту й середовища (ґрунтових вод, атмосфери).

Найбільша кількість нітратів вимивається навесні, особливо в холодну й дощову погоду. Нітрат-іони як у ґрунті, так і у воді фармакологічно інертні, але відновлюються до нітрит-іонів, які дуже токсичні.

Для зменшення вимивання Нітрогену з ґрунту використовують інгібітори нітрифікації, повільнодіючі азотні добрива й засоби для поліпшення ґрунтів, що містять Карбон. Цими заходами стимулюють перетворення нітратів на органічні сполуки ґрунтовими мікроорганізмами. Добрива слід вносити відповідно до системи удобрення культур, враховуючи терміни, способи й дози внесення.

Якщо калійні добрива вносять кілька років підряд без урахування співвідношення з іншими елементами, то після досягнутого оптимального урожаю даліше внесення калійних добрив негативно впливає на величину і якість урожаю. Збільшення дози Калію зменшує вміст Натрію, а також Кальцію й Магнію в рослинах. Калій у ґрунті переміщується повільно. Але разом із Калієм у ґрунт вноситься Хлор, який дуже рухливий і потрапляє у водоймища, що шкідливо для людини та тварин.

У ґрунті Фосфор найменш рухливий порівняно з Нітрогеном і Калієм. Потрапляє Фосфор у водоймища в основному завдяки ґрунтовій ерозії. Проте вміст у фосфатах домішок у вигляді сполук

Фтору, Арсену, Урану, Селену та інших елементів при високих дозах внесення фосфатів сприяє значному нагромадженню домішок у ґрунті.

Оптимальна врожайність не завжди збігається з максимальною біологічною цінністю продукції. Надлишок азотних добрив, наприклад, зумовлює якби „зникнення” засвоєного Купруму, що призводить до вилягання зернових культур, особливо в дощові роки, а надлишок Цинку погіршує розвиток кукурудзи. Тому при вирощуванні зернових культур потрібно одночасно вносити азотні й мідні добрива. Слід також пам'ятати, що в разі нестачі Купруму знижується поживна цінність протеїну у кормах. Нестача Купруму негативно впливає також на лежкість овочів та їхню якість при консервуванні. Надлишок Фосфору у ґрунті спричиняє зменшення кількості Цинку у рослинах.

Отже, незбалансоване застосування мінеральних добрив призводить до порушення рівноваги, нестачі інших елементів у ґрунті й в рослинах.

Мінеральне живлення рослин впливає також на синтез вітамінів. Як нестача, так і надлишок мінеральних добрив знижує вміст у рослині каротину, аскорбінової кислоти та інших вітамінів. Трава, бідна на каротин, зумовлює нестачу ретинолу (вітаміну А).

Збагачення водоймищ елементами живлення сприяє масовому розвитку водної рослинності, що призводить до літніх заморів риби в озерах через нестачу розчиненого у воді кисню (O_2). Збільшення використання пестицидів у сільському господарстві зумовило їхнє постійне нагромадження у водоймищах. Деякі пестициди в умовах водоймищ набувають особливо небезпечних властивостей.

Користь вапнування у зменшенні кислотності ґрунту добре відома, але від внесення великих доз вапна порушується рівновага між багатьма мінеральними речовинами у ґрунті. Наприклад, при надмірному вапнуванні легко засвоєваний Манган переходить у недоступні для рослин сполуки. Тому потрібно вносити марганцеві солі або кислі добрива, які нормалізують кислотність ґрунту, що сприяє кращому засвоєнню рослинами Мангану.

Ще однією серйозною небезпекою є забруднення атмосфери сірчистим газом (SO_2), що виділяється при одержанні речовин, при спалюванні вугілля, виверженні вулканів тощо. Він є причиною випадання „кислотних” дощів, що згубно діють на рослини й тварин, особливо водних.

Нажаль, хімія занадто інтенсивно впроваджується у сільське господарство і часто хімічні речовини використовують непродумано і в неприпустимо великих кількостях. Нещодавно всі славили пестициди – зокрема, хімічні сполуки для боротьби із сільськогосподарськими шкідниками, застосовували їх у садах і на полях і були впевнені, що ми на правильному шляху збереження сільськогосподарської продукції. І що ж ми дістали? Шкідників полів і садів досі не знищено. Більше того, багато шкідників, яких ми намагалися знищити, відмінно себе почувають, і навіть не реагують на отруту, а кількість видів їх зростає. Водночас пестициди знищують багато видів корисних комах, нагромаджуються у ґрунті, рослинах і плодах.

Забруднення ґрунтів пестицидами викликає не тільки інтоксикацію людини і тварин, але й веде до істотного забруднення довкілля. Пестициди викликають глибокі зміни всієї екосистеми, впливаючи на усі живі організми. Потрапляючи в організм людини, пестициди можуть викликати не тільки швидке зростання злоякісних новоутворень, але і вражати організм генетично, що може представляти серйозну небезпеку для здоров'я майбутніх поколінь.

Слід звернути увагу ще на один аспект проблеми. Суть її полягає у тому, що людство бере у природи мільярди тонн сировини, а на корисний продукт перетворюється лише 1-2 %. Тобто 98-99 % взятого у природи викидається у вигляді відходів, звалищ, забруднюючи водойми, ґрунти, отруюючи атмосферу. Якщо вчасно не вжити заходів, причому погоджених з усім людством планети, то може настати такий час, коли людина знищить усе живе і сама себе.

Важливою на сьогодні є ще одна обставина, про яку часто забувають – це невідомий ризик. Сьогодні людина стикається з кількома мільйонами хімічних сполук, які вона синтезувала сама і яких у природі здебільшого не існувало. Щороку у хімічній літературі публікують повідомлення про синтез близько десяти тисяч нових органічних і неорганічних сполук, причому на кожну синтезовану речовину припадають десятки, а то й сотні побічних. Багато з них уже застосовують у техніці й побуті.

Природу можна уявити хімічним реактором гігантських розмірів, в якому всі хімічні забруднювачі підлягають хімічним перетворенням. Одні з них перетворюються на інертні, а інші дають початок синтезу надзвичайно токсичних сполук із непередбачуваною дією на організм.

Охорона природи – дуже складне й відповідальне соціально-економічне завдання. Зрозуміло, що за виразом „охорона природи” стоїть безмірно більше, ніж проблеми шкідливих відходів

промисловості, використання мінеральних добрив і пестицидів. Існує нерозривний зв'язок між умістом шкідливих речовин і порушенням біогеоценозів, тобто природних спільностей. Іноді досить незначних, невидимих забруднень, щоб назавжди зруйнувати природний комплекс, що формувався тисячоліттями.

Однак це не означає, що людина мусить припинити свою господарську діяльність, щоб вижити. Річ у тім, що можливості хімії, хімічної технології, на жаль, часто недооцінюють. Усі галузі народного господарства так чи інакше пов'язані з хімією. Для виробництва добрив необхідно провести певні хімічні реакції. Можливості хімії тут необмежені. Варто лише подбати про те, щоб зовнішнє середовище нічого не викидалось. Потрібно застосовувати безвідходні технологічні цикли, щоб усе, що береться у природи, переробити на потрібні добрива та пестициди. Це дуже складне завдання, але його можна й необхідно розв'язувати, так як іншого виходу немає.

Також важливого значення набуває система екологічної освіти, пропаганди. Слід проводити підготовку таких спеціалістів, які б чітко уявляли екологічні наслідки своєї роботи у будь-якій галузі господарства, усвідомлювали масштаби майбутньої екологічної катастрофи і змогли донести свої знання до населення.

Висновок

Отже, висновок може бути тільки однозначним – уже сьогодні необхідно змінювати спосіб життя, методи господарювання на планеті, оскільки це наш спільний, єдиний дім.

Література

1. Агрохімія/Под. ред. Б.А.Ягодина. – М.:Колос, 1982. – 574 с.
2. Городній М.М. Агрохімія: Підручник. – 4-ге вид., переробл. та доп. – К.: Арістей. – 2008. – 936 с.
3. Основи екологічної хімії: підручник/Б.М.Федишин, В.І.Дорохов, Г.В.Павлюк, Е.А.Голованова, Б.В.Борисюк; За ред. Б.М.Федишина. – Житомир: Вид-во „Держ. агроєколог. ун-т”, 2006. – 500 с.
4. Біогеохімія : навч. посіб. /В.І.Дорохов, З.М.Шелест, Г.В.Скиба, О.М.Барабаш. – Житомир: Вид-во ЖДТУ. – 2004. – 272 с.
5. Хімія та біохімія біогенних елементів: Навчальний посібник для студентів еколог. і біохіміч. спец./Б.М.Федишин, В.І.Дорохов, Г.В.Павлюк, Н.В.Іванова; За ред. Б.М.Федишина. – Житомир: Вид-во „Держ. агроєколог. ун-т”, 2006. – 348 с.