Агроекологія, радіологія, меліорація

УДК 626.81:581.5/478
© 2010

Ю.Л. Цапко,
кандидат сільськогосподарських наук
ННЦ «ІҐА імені О.Н. Соколовського»

ХІМІЧНА МЕЛІОРАЦІЯ КИСЛИХ ҐРУНТІВ В УКРАЇНІ

Висвітлено стан і перспективи відродження хімічної меліорації кислих ґрунтів в Україні. Наведено основні положення сучасної концепції хімічної меліорації кислих ґрунтів, яка в цілому спрямована на ресурсоощадження, екологічну безпеку та підвищення родючості кислих ґрунтів. Запропоновано шляхи широкого впровадження ресурсоощадних технологій окультурювання кислих ґрунтів.

В Україні, за даними Державного земельного кадастру, серед земель сільськогосподарського використання майже 5,5 млн га займають кислі ґрунти, у тому числі сильнокислі ($pH_{водн.}$ 4,51—5 і $pH_{сол.}$ 4,01—4,5) — 636 тис. га; середньокислі ($pH_{водн.}$ 5,01—5,5 і $pH_{сол.}$ 4,51—5) — 1 млн 372 тис. га і слабокислі ($pH_{водн.}$ 5,51—6 і $pH_{сол.}$ 5,01—5,5) — 3 млн 449,9 тис. га.

Підвищення родючості та стабілізація агроекологічного стану ґрунтів з порушеною кислотно-основною рівновагою у кислотний бік тісно пов'язані із системою окультурювання, зокрема вапнуванням. Аналіз існуючої агроекологічної ситуації у регіонах поширення ґрунтів з підвищеною кислотністю свідчить про майже повну відсутність заходів з хімічної меліорації в останні 10—15 років. За даними Державного технологічного центру охорони родючості ґрунтів «Центрдержродючість», у 2007 і 2008 рр. в Україні було провапновано відповідно всього лише 49 та 59,7 тис. га кислих ґрунтів з унесенням на цій площі 300,3 та 334,1 тис. т вапняних меліорантів. Порівняно з 1990 р., коли щороку проводили вапнування на площі 1 млн 564 тис. га і вносили 7 млн 993 тис. т кальцієвмісних речовин, обсяги хімічної меліорації кислих ґрунтів скоротилися більше ніж у 26 разів.

Враховуючи широке розповсюдження у гумідній зоні України ґрунтів з кислою реакцією, подальше зволікання та невирішення проблеми відродження хімічної меліорації цих ґрунтів призведуть до небезпечної агроекологічної ситуації у цих регіонах: можуть інтенсифікуватися процеси вторинного підкислення ґрунтів, відбуватиметься їх декальцинація і втрата обмінних основ, активізація алюмінієвого токсикозу і токсикозу важких металів. Апогеєм такої деградації буде загальне погіршення агроекологічного стану ґрунтів та втрата їхньої родючості. Призупинення реалізації агрозаходів з окультурювання кислих ґрунтів є небезпечним через те, що кисле середовище ґрунту не лише обмежує отримання якісного і рентабельного врожаю, а й сприяє інтенсифікації процесів накопичення важких металів і радіонуклідів у рослинницькій, а за трофічним ланцюгом і тваринницькій продукції, підвищеному вимиванню біогенних елементів у підґрунтово-дренажні води. У цілому ці явища ускладнюють агроекологічну ситуацію на територіях розповсюдження кислих ґрунтів, що істотно гальмує сталий соціально-економічний розвиток цілих регіонів.

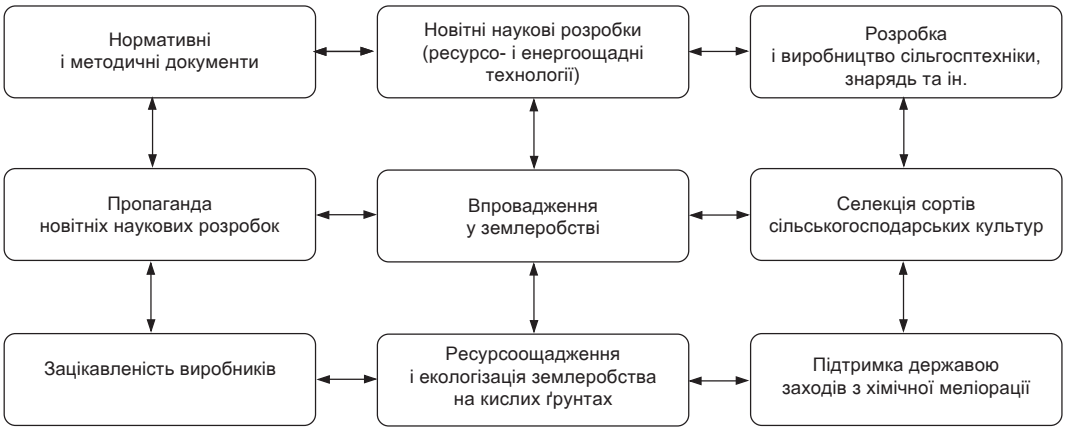
Узагальнюючи власні та численні дослідження вітчизняних і зарубіжних учених щодо позитивної дії вапняних меліорантів на кислі ґрунти [1, 4, 6—9], зазначимо, що вапнування позитивно діє на їхні фізико-хімічні, хімічні, фізичні, буферні та біологічні властивості, сприяє накопиченню гумусу та підвищує ефективність застосування добрив (рис. 1). Тоді чому, попри позитивну роль вапнування ґрунтів з кислою реакцією середовища, так повільно йде відродження хімічної меліорації у державі? Для поліпшення ситуації необхідно, передусім, усвідомити, що виділяти масштабні бюджетні інвестиції на проведення хімічної меліорації за застарілими технологіями, як це було у 60—80-і роки минулого сторіччя, безперспективно і недоцільно; хімічну меліорацію не можна відокремлювати від усіх інших, взаємопов'язаних між

Рис. 1. Схема позитивної дії вапна на ґрунт і рослину

собою в єдину систему управління родючістю кислих ґрунтів агротехнологічних процесів, таких, як система сівозміни, обробітку ґрунту, внесення добрив, структурні меліорації тощо; відродження хімічної меліорації кислих ґрунтів повинно передбачати розроблення та впровадження у практику сучасного керованого землеробства новітніх ресурсоощадних (матеріальних, енергетичних, трудових) та екологічно безпечних технологій; підвищення ефективності робіт з хімічної меліорації ґрунтів можливе лише за умов наявності якісної нормативно-методичної та інформаційно-картографічної бази, яка постійно оновлюється даними моніторингу та вдосконалюється відповідними науковими інституціями; хімічна меліорація, яку розглядали раніше як один з важливих і обов'язкових чинників інтенсифікації землеробства, залишається такою лише з розумінням того, що існує, за необхідності, можливий вибір альтернатив: фітобіологічна меліорація, адаптоване рослинництво, розширення в окремих регіонах України земельних ресурсів природоохоронного та іншого призначення.

Вищезазначені положення знайшли відображення у розробленій у Національному науковому центрі «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського» сучасній концепції з хімічної меліорації кислих і солонцевих ґрунтів, основними положеннями якої є спрямованість на ресурсоощадження, екологічну безпеку та підвищення родючості кислих і солонцевих ґрунтів [10]. У концепції дано детальну характеристику сучасним агрозаходам з меліорації кислих ґрунтів, серед яких, крім традиційної технології, виділено технології компенсаційної (підтримувальної) меліорації та локального окультурювання (меліорації) кислих ґрунтів.

Основою **традиційних технологій** меліорації кислих ґрунтів є створення гомогенного (однорідного) за родючістю орного горизонту. За цих умов антропогенний ґрунтотворний процес може йти в позитивному та негативному напрямах. Позитивний напрям зумовлений поліпшенням поживного режиму кислих ґрунтів, що сприяє отриманню більш високих і якісних урожаїв сільськогосподарських культур; негативні наслідки проявляються через вторинне підкислення ґрунтів за дії фізіологічно кислих мінеральних добрив, особливо азотних, що помітно позначається на ґрунтах з низькою буферною ємністю. Традиційні технології окультурювання кислих ґрунтів полягають у внесенні вапняних меліорантів у середньому на кислих піщаних і супіщаних ґрунтах — 2—5 т/га; середньосуглинкових — 4—6 і важкосуглинкових та глинистих — 5—7 т/га. Одночасно вносять гній у нормі 15—17 т/га сівозмінної площі. Такі заходи є висо-



2. Схема впровадження ресурсоощадних технологій окультурювання кислих ґрунтів

ковитратними та занадто енергоємними і стоять на заваді відродження хімічної меліорації.

Підтримувальне (компенсуюче) окультурювання кислих ґрунтів відрізняється від традиційної технології, насамперед, спрямованістю на ресурсоощадження за рахунок зменшення нормативів застосування добрив та меліорантів [1, 3, 5, 8]. При цьому нормативи внесення вапна порівняно з традиційною технологією зменшуються у 2—3 рази завдяки реструктуризації посівів та гармонійному поєднанню технології підтримувального окультурювання з фітомеліоративними заходами. Цю технологію доцільно застосовувати з метою запобігання вторинного підкислення ґрунтів, заощадження коштів і нейтралізації підкислюючої дії на ґрунт мінеральних добрив. Традиційна та «підтримувальна» технології хімічної меліорації ґрунтів полягають у внесенні вапняних добрив окремо від органічних, урозкид на всю площу під оранку або культивацію з намаганням створити гомогенний (однорідний) за родючістю орний шар. На практиці останнього досягнути неможливо через відсутність спеціальних технічних засобів, та й необхідності для цього немає.

Розроблена нами нова **технологія локального окультурювання (меліорації) кислих ґрунтів** дає змогу підвищити продуктивність ґрунтів, ефективно та економно використовувати добрива і меліоранти й істотно знизити енергетичні та матеріальні витрати [10]. Докорінна відміна технології локальної меліорації від існуючих технологій полягає у тому, що вона не передбачає кардинальної зміни кислотно-основної природи ґрунту. Згідно з цією технологією на межі оброблюваного (орного) і необробленого (підорного) шарів ґрунту створюються локальні висококомфортні для розвитку кореневої системи рослин стрічки діаметром 7—10 см з міжстрічковими відстанями 35 см. Високородючі ґрунтові стрічки формуються за допомогою спеціально заготовленого комплексного меліоранту з високими адсорбційно-десорбційними і буферними характеристиками. Основою комплексного меліоранту є добре гуміфіковані органічні добрива (торф, перегній, сапропель, вермикомпост та ін.) та мінеральні добавки до них (вапно, суперфосфат або фосфорити, калімагнезія, аміачні форми азотних добрив тощо). Композиція такого меліоранту коригується залежно від агрохімічних особливостей конкретного ґрунту. Тому при його заготівлі для досягнення заданих оптимальних фізико-хімічних параметрів у невеликому об'ємі кореневмісного шару ґрунту підбирають відповідні компоненти та їх співвідношення. Локальні осередки, створені за рахунок перемішування унесеного комплексного органо-мінерального меліоранту з 150—180 т ґрунту на кожному гектарі (за традиційною технологією внесені добрива перемішують з 2500—3000 т ґрунту), утворюють гетерогенний за фізіологічною потребою рослин кореневмісний шар (за величиною pH, трофністю, умістом гумусу тощо). Коренева система окремих рослин залежно від їхньої фізіології сама знаходить найбільш комфортну для себе ґрунтово-екологічну нішу і зосереджується у ній (локальних осередках). Ці осередки різняться здатністю до саморегуляції та пролонгованою дією (до 4—5 років). Для створення у всьому орному шарі ґрунту такого самого рівня комфортності, як і в локальних осередках, необхідно було б замість 15—20 т комплексного меліоранту вносити не менше 240—290 т/га. Нова технологія дає змогу знизити нормативи застосування органічних добрив у 4—5 разів, хімічних меліорантів (вапна) — 8—10 і на 20—30% — дози мінеральних добрив. Це дає мож-

ливість віднести рекомендовану нами технологію локального окультурювання до високоресурсоощадних. Застосування ресурсоощадних технологій і, особливо технології локального окультурювання ґрунтів, забезпечить значне зменшення обсягів внесення добрив та меліорантів і водночас дасть змогу отримувати стабільні врожаї сільськогосподарських культур високої якості.

Для заощадження державних дотаційних коштів на початковому етапі відродження хімічної меліорації, передусім, на слабокислих ґрунтах доцільно проводити агрозаходи з підтримувального вапнування, спрямовані на нейтралізацію підкислюючої дії на ґрунт мінеральних добрив і усунення процесів вторинного підкислення ґрунтів.

У найближчій і подальшій перспективах обов'язково слід переходити на технології локальної меліорації кислих ґрунтів (окультурювання) та адаптованого рослинництва. У масштабах держави це допоможе зекономити енергетичні і матеріальні ресурси, які витрачають на хімічну меліорацію кислих ґрунтів за застарілою технологією, щонайменше на 40—60%, не знижуючи величини та підвищуючи якість урожаю, забезпечити чистоту довкілля.

Отже, відродження хімічної меліорації в Україні тісно пов'язано з широким упровадженням ресурсоощадних технологій окультурювання кислих ґрунтів, схему якого наведено на рис. 2. Прискорене впровадження у виробництво ресурсоощадних і екологічно безпечних технологій окультурювання кислих ґрунтів повинно гармонійно поєднуватися зі створенням відповідної нормативної бази, тобто регламентів, технічних умов, ДСТУ тощо. Важливе значення також мають пропаганда нових технологій і зацікавленість сільгоспвиробників у їх застосуванні. Впровадження новітніх технологій у виробництво дасть поштовх для розвитку суміжних галузей, таких, як розробка і виробництво спеціалізованої сільгосптехніки, нових високоефективних органо-мінеральних добрив, селекція і впровадження у виробництво нових, адаптованих до кислого середовища сортів сільськогосподарських культур, збільшення обсягів промислового видобутку торфу та вапнякових матеріалів тощо.

Фінансова підтримка держави повинна бути спрямована, передусім, тим сільгоспвиробникам, які успішно впроваджують у виробництво новітні наукові досягнення з меліорації (окультурювання) і відтворення родючості кислих ґрунтів. За цих умов вона сприятиме цілеспрямованому та ефективному використанню кислих ґрунтів, підвищить інтерес землекористувачів до новітніх технологій.

Висновки

Відродження хімічної меліорації кислих ґрунтів в Україні полягає у розробленні нових та широкому впровадженні у практику сучасного землеробства вже існуючих ресурсоощадних та екологічно безпечних технологій, таких, як технології локальної меліорації та підтримувального (компенсуючого) окультурювання.

Бібліографія

1. *Аканова Н.И.* Изменение агрохимических свойств дерново-подзолистой легкосуглинистой почвы при длительном последействии известкования//Агрохимия. — 2000. — № 9. — С. 19—27.

2. *Амельянчик О.А., Воробьева Л.А.* Показатели и методы оценки почвенной кислотности и потребности почв в извести//Агрохимия. — 1991. — № 2. — С. 123—135.

3. *Василюк Г.В., Агеец В.Ю., Янович В.К.* Кислотность почв Белоруссии//Химизация сельского хозяйства. — 1988. — № 11. — С.4—7.

4. *Витковская С.Е., Дричко В.Ф.* Динамика кислотности почвы и содержания подвижных форм кальция, калия и фосфора при использовании компоста из твердых бытовых отходов//Почвоведение. — 2004. — № 5. — С. 596—603.

5. *Клебанович Н.В.* Система поддерживающего известкования почв Беларуси: Автореф. дисс. … д-ра с.-х. наук: 05.03.04/Науч.-исслед. респуб. унитарное предприятие «Институт почвоведения и агрохимии НАН Беларуси». — Минск, 2004. — 42 с.

6. *Мазур Г.А.* Відтворення і регулювання родючості легких ґрунтів: Монографія. — К.: Аграр. наука, 2008. — 308 с.

7. *Мазур Г.А., Барвинский А.В.* Деградация пахотных дерново-подзолистых почв легкого гранулометрического состава и приемы ее предотвращения//Почвоведение. — 1993. — № 1. — С. 62—69.

8. *Мазур Г.А., Сімачинський В.М.* Стан і перспективи підвищення ефективності вапнування кислих ґрунтів України//Вісн. аграр. науки. — 1996. — № 3. — С. 30—34.

9. *Надежкин С.М., Лебедева Т.Б., Арефьева М.В.* Влияние известкования и применения удобрений на плодородие чернозема выщелоченного и продуктивность зернопропашного севооборота//Агрохимия. — 2006. — № 10. — С.

10. *Сучасна* концепція хімічної меліорації кислих і солонцевих ґрунтів/За ред. С.А. Балюка і Р.С. Трускавецького. — Харків: ННЦ «ІҐА імені О.Н. Соколовського», 2008. — 100 с.