

ТРОФИМЕНКО М.М., директор, **ВЕЧЕРОВ В.І.** – головний інженер-ґрунтознавець, **ВАСИЛЕНКО Є.В.** – завідувач відділу моніторингу ґрунтів.
Луганський обласний державний проектно-технологічний центр охорони родючості ґрунтів і якості продукції.

АГРОХІМІЧНІ АСПЕКТИ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ ЛУГАНЩИНИ

Викладений аналіз динаміки продуктивності ґрунтів ріллі області під впливом різної інтенсивності землеробства і, в першу чергу, хімізації.

Laid out analysis of dynamics of productivity of soils of plough-land of region under act of a different intensity of agriculture and, above all things, khymyzatsii.

Родючість ґрунтів – багатофакторний показник здатності ґрунтової системи забезпечити комфортні умови для росту та розвитку культурних рослин і в кінцевому підсумку визначити продуктивність агроценозів. З літературних джерел відомо, що саме поняття “родючість” та його компонентні складові по різному трактуються вченими-ґрунтознавцями. Для оцінки рівнів продуктивності ґрунтів в основному використовуються фундаментальні властивості ґрунтів: потужність гумусового профілю, кількість гумусових речовин, вміст фізичної глини та деякі фізико-хімічні показники, при цьому не враховуються найбільш динамічні показники якісного стану ґрунтів, а саме: вміст макро- і мікроелементів, потужність генетичних горизонтів, хімізм ґрунтового середовища, щільність гумусового і перехідного горизонтів, склад і ємність катіонного обміну, які у своїй взаємодії і визначають штучну родючість, яка разом із природною створює потенційну родючість. Якраз потенційна родючість може відтворюватися, оскільки в будь-який проміжок часу матеріально проявляється у речовому складі ґрунту, його властивостях та режимах, а також щорічно своєю ефективною формою у вигляді продуктивності агроценозу [1]. Крім того, при визначенні потенційної родючості ґрунтів використовуються дані великомасштабного ґрунтового обстеження 1957-1961 рр., які не у повній мірі відображають фактичний ґрунтовий потенціал. У них практично відсутні будь-які зведення про зміни ґрунтів, що відбулися за останні 40-50 років – фізичні, хімічні, біологічні [2].

Моніторинг цих змін і являється основним об'єктом досліджень агрохімслужби. Дослідження динаміки показників родючості ґрунтів запо-

чатковані в 1965 році у Луганській області. До цього часу період розвитку землеробства області характеризувався як екстенсивний при рівні хімізації лише 16 кг/га діючої речовини, а потенційна родючість ґрунтів області приймається нами за базову. Результати досліджень підлягали функціональному перетворенню окремих параметрів родючості: умов зволоження, вмісту гумусу в орному шарі і по усьому профілю, азотних сполук, що лужногідролізуються, рухомих фосфатів і калію, мікроелементного складу, реакції ґрунтового середовища, при односторонніх обмеженнях агрохімічних властивостей і показників у комплексний показник – ґрунтово-агрохімічний індекс (бал), який один досить об'єктивно характеризує екологічний стан ґрунту замість багатьох.

Базовий інтегрований показник родючості ґрунтів області складав 50 балів та характеризував взаємодію наступних якісних показників екологічного стану ґрунтів: гумусованість орного шару 4,7 %, рН актуальний – 7,4, азот, що легко гідролізується, 125 мг/кг, рухомі фосфати – 66 мг/кг, обмінний калій – 85 мг/кг.

Фізико-хімічні властивості зональних ґрунтів чорноземів звичайних, які домінують у ґрунтовому покриві (>87 %), характеризувалися наступними характеристиками: поглинуті основи 38 мг-екв/100 г, у т.ч. Ca^{++} – 31,50, Mg^{++} – 5,5, Na^{+} – 0,2, K^{+} – 0,8. Одновалентні катіони Na і K займали 2,6 % ємності ГПК, що повністю виключало вплив солонцювого процесу на ґрунтоутворення [3, 4].

Сума солей у гумусовому горизонті чорноземів звичайних не перевищувала 1,24-1,36 мг-екв/100 г при наступному іонному складі

водної витяжки: % HCO_3^- – 55, Cl^- – 14, SO_4^{2-} – 31, Ca^{2+} – 60, Mg^{2+} – 27, $\text{Na}^+ + \text{K}^+$ – 13. Хімізм витяжки – гідрокарбонатно-кальцієвий.

Інтенсифікація сільськогосподарського виробництва і, в першу чергу, хімізації, коли об'єми внесення мінеральних добрив досягали 105 кг/га діючої речовини та органічних добрив до 7,9 т/га (1986-1990 рр.), призвела до суттєвого підвищення продуктивності рослинництва області через підвищення рівня потенційної родючості ґрунтів. У цей період значно поліпшилися режими живлення макроелементів і, в першу чергу, фосфатний та калійний. Інтегральна оцінка рівня потенційної родючості ґрунтів області у середньому по області досягла 59 балів, а продуктивність рослинництва підвищилася на 27-30 %. Приріст врожайності визначався як взаємодія ґрунтових факторів і мінеральних добрив та факторів інтенсифікації сільськогосподарського виробництва: впровадження новітніх технологій, сортооновлення, організація території, енергонасиченість землеробства та ін.

Перехід землеробства області до екстенсивного типу виробництва сільськогосподарської продукції, характерною рисою якого являється зменшення обсягів внесення добрив, привів до суттєвого зниження потенційної родючості ґрунтів, у т.ч. і природної. За останні 15 років родючість ґрунтів області знизилася на 8 балів – до 51. Таке зниження обумовлене різким погіршенням режимів живлення: азотного на 6, фосфатного на 20, калійного на 14 мг/кг ґрунту. Особливо велику тривогу викликають прискорені темпи втрат макроелементів, особливо органогенних. Відмічається також прискорення темпів дегуміфікації – за останні роки ґрунти щорічно втрачають 0,58 т/га гумусових речовин. Необхідно відмітити, що процеси дегуміфікації спостерігалися з самого початку досліджень, проте їх темпи були значно нижчі – 0,37 т/га.

Багаторічні втрати гумусу, в першу чергу, пов'язані з мобільністю детритів, які представляють собою найбільш доступний субстрат мінералізації. У ґрунтах, де кількість детритів знижується до критичного рівня, мінералізується фундаментальний гумус, а зменшення його запасів до межі оптимальних (для чорноземів звичайних області 3,8 %) приводить до корінних змін властивостей ґрунтової системи аж до зміни напрямку ґрунтоутворення.

Проведеними дослідженнями встановлено, що корінні зміни проходять не лише в режимах живлення, а і у більш глибоких, фундаментальних фізико-хімічних властивостях ґрунтів, які у підсумку і визначають їх генетичну ідентифікацію. У чорноземах звичайних зменшується ємкість вбирання до 29-34 мг-екв/100 г і, в першу чергу, відмічається декальцинація. Вміст поглинутого кальцію зменшується до 26-30 мг-екв, а насиченість ГПК двувалентними катіонами

зменшується до 92-95 %. У той же час збільшується кількість поглинутих натрію і калію до 4-5 % ємкості вбирання. Якщо в 90-х роках серед одновалентних катіонів домінував калій, то в останні роки відмічається збільшення ролі натрію, вміст якого в ГПК досягає 0,8-1,1 мг-екв/100 г. Таким чином, можна констатувати факт прояву солонцювого процесу в ґрунтоутворенні, що викликане як суб'єктивними причинами (фізичною та хімічною деградацією) так і об'єктивними (аридизацією клімату).

За останні роки також спостерігається підвищення концентрації солей у профілі чорноземів звичайних, особливо в гумусовому горизонті. Так у середньому по типу вміст солей в орному шарі складає 1,87-2,43 мг-екв/100 г. Змінюється також іонний склад витяжки, більше ніж у 50 % проаналізованих зразків домінуюче місце займають сульфати, а хімізм витяжки класифікується як сульфатно-гідрокарбонатний, або гідрокарбонатно-сульфатний. Серед катіонів збільшилась роль магнію і натрію до 0,17-0,21 та 0,07-1,14 мг-екв/100 г відповідно.

Вищенаведені негативні процеси в обстановці гострого дефіциту органічної речовини та основних макроелементів, у тому числі кальцієвмісних, свідчать про відхилення природного протікання дернового процесу ґрунтоутворення. Підвищення концентрації водорозчинних солей та звуження співвідношення $\text{Ca}:\text{Na}$ до 23-21, привело до підвищення динамічності гумусових речовин і, в першу чергу гуміну. Активний гумін взаємодіє в розчині з активним натрієм ГПК, у результаті синтезується гумат натрію, який у свою чергу підлугує ґрунтовий розчин. За останні роки, в середньому по ріллі, реакція ґрунтового середовища досягла 7,9 одиниць рН, а понад 12 % ґрунтів класифікуються як середньо- та сильно лужні з $\text{pH} > 8$.

Аналізуючи результати тривалих досліджень екологічного стану ґрунтів області, можна зробити ряд прогнозних висновків:

При існуючій інтенсивності балансу гумусу і макроелементів та враховуючи темпи втрат гумусу і поживних речовин у 2015 році ґрунти області будуть містити: 3,75-3,8 % гумусу, 107-109 мг/кг потенційно доступного азоту, 72-74 мг/кг рухомого фосфору, 98-101 мг/кг обмінного калію, підлуження ґрунтового середовища до 8,1-8,2 одиниць рН.

Суттєво розширяться площі ґрунтів з незадовільними режимами живлення – до 37 % ріллі з нестабільним азотно-фосфорним та 26 % – калійним.

Економічно та екологічно обґрунтована кількість мінеральних добрив, які забезпечують бездефіцитне землеробство, складає в середньому по області: азоту 66, фосфору 44, калію 31 кг/га діючої речовини.

ЛІТЕРАТУРА

1. Мазур Г.А. Гумус і родючість ґрунтів. Агрохімія і ґрунтознавство. – Кн. – 1. – Харків, 2002 р. – С. 27-34.
2. Медведєв В.В. Чорнозем як об'єкт земельної реформи, Агрохімія і ґрунтознавство. – Кн. 1. – Харків, 2002 р. – С. 3-9.
3. Атлас почв Української ССР Під редакцією Н.К. Крупського і Н.И. Полупана. – К., “Урожай”. – 1979 г.
4. Яровенко А.Ф. Состав и источники солей зональных почв Донецкой и Ворошиловградской областей. Труды ХСХИ им. В.В. Докучаева. – Том 185. – Харків, 1973 г. – С. 173-189.