

хімічної енергії досягають 3-4 млрд. ккал на 1 га і є основою їхньої біологічної продуктивності, стійкості до змін екологічної ситуації, здатності забезпечувати високу продуктивність фотосинтезу рослин. Такі природні особливості зумовлюють виняткове значення цих ґрунтів у землеробстві світу і України зокрема.

Разом з тим, у процесі тривалої господарської діяльності людини їхні властивості значно знизилися. На сьогодні нераціональне сільськогосподарське використання чорноземів викликає істотне занепокоєння. Розорювання і тривалий процес землеробського використання змінили структуру, склад і властивості ґрунту, порушивши тим самим нормальний потік енергії, зменшивши рівень відновлення гумусу та вивільнення біофільних елементів, зв'язаних у рослинній і тваринній біомасі та гумусі ґрунту. Відбулася втрата структури і самоущільнення ґрунтової маси. Важкі сільськогосподарські знаряддя посилюють цей процес, особливо на перезволожених ґрунтах. Чорноземи втрачають хімічно зв'язану енергію в гумусі, агрегованість і шпаруватість, які є важливими для збереження родючості.

Розораність чорноземів спричиняє розвиток ерозійних процесів, зокрема водної та вітрової ерозії. Еродовані орні землі загалом становлять 30% ріллі України, еродованих чорноземів – 25%.

Істотно впливає на інтенсивність деградації чорноземів екстенсивне, нераціональне використання, недотримання сівозмін, зменшення площ багаторічних трав, недостатнє внесення органічних добрив тощо. За останні десятиріччя у чорноземах типових зменшилась кількість вбирного кальцію на 26-37%, водотривких агрегатів (розміром понад 0,25 мм) – на 33%, мінерального азоту – на 34-40%, розчинних фосфатів – на 39-40%, обмінного калію – на 22-24%.

Важливу роль у відтворенні ґрунтової родючості відіграє біологізація землеробства. Без вирішення цього питання отримаємо різке зниження урожайності сільськогосподарських культур. Із впровадженням біологічного землеробства можна не тільки отримати врожайність на попередньому рівні, але й значно підвищити її. Систематичне виконання ґрунтозахисного обробітку, в основі якого лежить мінімальний безплужний обробіток на 10-12 см з поверхневою заробкою органічних і мінеральних добрив, пожнивних і кореневих решток, забезпечує сприятливе співвідношення між розкладом і синтезом органічної речовини, відтворенням її сезонної циклічності. Такі технології покликані моделювати природний процес ґрунтоутворення в агроценозі.

АЛЬТЕРНАТИВНЕ ВІДНОВЛЕННЯ РОДЮЧОСТІ ЧОРНОЗЕМІВ СТЕПУ

Циліорик О.І., *д.с.-г.н., с.н.с., зав. кафедри рослинництва
Дніпровський державний аграрно-економічний університет*

Основним показником родючості ґрунту є наявність у ньому органічних речовини і основної їх складової – гумусу. Органічні речовини ґрунту утворюються в результаті розкладання післяжнивних решток польових культур під дією ґрунтових мікроорганізмів та мезофауни, які використовують ці рештки у якості субстрату для своєї життєдіяльності.

Інтенсивне використання чорноземів Степу впродовж тривалого часу призвело до втрати ними значної частини органічної речовини та елементів живлення, розвитку ерозійних процесів, погіршення водно-фізичних властивостей ґрунту. Концепція відновлення родючості орних земель у сучасних умовах господарювання передбачає удосконалення структури посівів і сівозмін, зменшення техногенних навантажень за рахунок упровадження консервативних (мінімальних) технологій обробітку ґрунту, використання добрив і післяжнивних решток, насамперед соломи, 1 т якої за гумусовим еквівалентом дорівнює 2,5–3,0 т підстилкового гною.

За суттєвого скорочення обсягів застосування органічних та мінеральних добрив в останні десятиріччя певна компенсація втрат поживних речовин можлива за рахунок залишення на полі нетоварної частини урожаю та коренів польових культур. Такі рослинні залишки дають можливість на кінець другої ротації короткоротаційних сівозмін підвищити уміст гумусу в орному шарі на 0,03–0,13 % та повернути у ґрунт значну частину рухомих форм елементів живлення (N-NO₃, P₂O₅, K₂O), тобто рослинні рештки сприяють збереженню та підвищенню рівня родючості ґрунту не тільки при мілкому обробітку, а й в разі полицевої оранки.

Вивчення впливу різних систем основного обробітку ґрунту та удобрення на показники родючості чорнозему здійснювали протягом 2001–2015 рр. у стаціонарних польових дослідках Інституту сільського господарства степової зони НААН України (нині Державна установа Інститут зернових культур НААН України) в двох трипільних сівозмінах: чистий пар–пшениця озима–соняшник, чистий пар–пшениця озима–ячмінь ярий та одній п'ятипільній чистий пар–пшениця озима–соняшник–ячмінь ярий – кукурудза. За полицевої системи обробітку ґрунту восени проводили оранку плугом ПО-3-35 (чорний пар – 25–27, ячмінь та соняшник – 20–22 см), за мілкою безполицевої (мульчувальної) – розпушування скиби культиватором – плоскорізом КР-4,5 у ранньому парі (весною) та під ярі культури (восени) на глибину 12–14 см. В досліді висівали районовані сорти і гібриди (пшениця озима – Красуня одеська, Куяльник; ярий ячмінь – Вакула; соняшник – гібрид Дарій, кукурудза – гібрид

Дніпровський–181СВ). Культури вирощували на фоні загортання подрібненої листостеблової маси рослин без мінеральних добрив та з внесенням туків за результатами ґрунтової діагностики (пшениця озима – N_{30-60} , ячмінь – N_{60} , соняшник – $N_{30}P_{30}K_{30}$).

Досліди двофакторні, закладені методом розщеплення ділянок з послідовним їх розміщенням у трикратному повторенні. Облікова площа 30–100 м². Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем звичайний важкосуглинковий з вмістом гумусу 4,2 %. Діапазон активної вологи для шару 0–150 см (гранична польова вологоємність) становив 240 мм.

Головна мета роботи – встановити вплив мілкої (мульчувальної) системи основного обробітку ґрунту та внесених мінеральних добрив при залишенні післяжнивних решток попередника на зміни потенційної родючості ґрунту та продуктивність короткоротаційних сівозмін в умовах північного Степу України.

Дослідження показали, що з післяжнивними рослинними рештками польових культур у короткоротаційних сівозмінах повертається значна кількість елементів живлення, витрачених культурними рослинами з ґрунту на формування врожаю. Обсяги повернення елементів живлення з пожнивними рештками в першу чергу залежали від урожаю побічної продукції, умісту елементів живлення та біологічних особливостей культури. Так, найбільша кількість елементів живлення поверталася із рослинними рештками соломи пшениці озимої (N – 57,4–79; P_2O_5 – 13,1–17,3; K_2O – 94,0–140,6 кг/га), стеблами соняшнику (N – 50,1–70,5; P_2O_5 – 13,2–16,4; K_2O – 148,5–186,5 кг/га) і кукурудзи (N – 53,3–65,1; P_2O_5 – 29,9–33,3; K_2O – 90,4–103,6 кг/га), що пояснюється високим урожаем побічної продукції та значним умістом елементів живлення в ній. Суттєво менша кількість (в 1,5–2,0 рази) елементів живлення повертається з побічною продукцією ячменю ярого (N – 32,9–43,2; P_2O_5 – 7,8–10,4; K_2O – 43,5–63,7 кг/га) через низьку урожайність соломи порівняно з соломом пшениці озимої та стеблами кукурудзи і соняшнику.

Використання післяжнивних решток вирощуваних культур у поєднанні з мінеральними добривами у помірних дозах N_{30-60} , $N_{30-60}P_{30}K_{30}$ призводило до певних змін в показниках потенційної та ефективної родючості ґрунту. Систематичне, впродовж 6 років загортання в ґрунт (50 % при мілкому безполицевому обробітку і практично повне при оранці) біомаси побічної продукції культур сівозміни, навіть при автономному використанні, забезпечувало бездефіцитний баланс гумусу. За вихідної гумусованості орного шару 4,2 % на кінець другої ротації уміст загального гумусу в шарі 0–30 см у зерно-паровій сівозміні (з ярим ячменем) становив 4,21–4,24%, у зерно-паро-просапній (з соняшником) – 4,22–4,28 %, а при поєднанні з унесенням мінеральних добрив підвищився відповідно на 0,03–0,13 і 0,01–0,04 % (табл. 1). Внесення мінеральних добрив в поєднанні з рослинними залишками сприяло підвищенню коефіцієнта гумусованості й відповідно більшому накопиченню гумусу не тільки за мілкого мульчувального обробітку, але й за полицевої оранки.

Таблиця 1.

**Динаміка рухомих сполук азоту, фосфору і калію в ґрунті
(пар–пшениця озима, 2001–2015 рр.), мг/кг**

Система обробітку ґрунту	Шар ґрунту	Зерно-парова			Зерно-паро-просапна		
		гумус	азот	фосфор	гумус	азот	фосфор
Без добрив + післяжнивні рештки							
Полицева	0-10	4,43	0,22	0,16	4,46	0,22	0,17
	10-20	4,22	0,20	0,14	4,29	0,21	0,15
	20-30	3,98	0,19	0,14	3,90	0,20	0,14
	0-30	4,21	0,20	0,15	4,22	0,21	0,15
Мілка (безполицева)	0-10	4,42	0,22	0,16	4,64	0,23	0,15
	10-20	4,24	0,21	0,15	4,25	0,21	0,15
	20-30	4,05	0,18	0,14	3,96	0,19	0,14
	0-30	4,24	0,20	0,15	4,28	0,21	0,15
Післяжнивні рештки + NPK							
Полицева	0-10	4,62	0,22	0,16	4,35	0,22	0,16
	10-20	4,18	0,22	0,15	4,29	0,21	0,14
	20-30	3,93	0,18	0,15	4,05	0,20	0,14
	0-30	4,24	0,21	0,15	4,23	0,21	0,15
Мілка (безполицева)	0-10	4,62	0,22	0,16	4,66	0,23	0,16
	10-20	4,38	0,21	0,15	4,24	0,21	0,16
	20-30	4,10	0,20	0,15	4,06	0,20	0,15
	0-30	4,37	0,21	0,15	4,32	0,21	0,16
НР _{0,95} , % (шар 0-30 см)		0,04	-	-	0,05	-	-

В цілому спостерігалась тенденція до покращання гумусного стану ґрунту за систематичного мілкового безполицевого (мульчувального) обробітку в сівозмінах короткої ротації за рахунок зниження процесів мінералізації та підвищення процесів гуміфікації порівняно з оранкою на зяб. Вміст валового азоту і фосфору в ґрунті мало змінювався під впливом досліджуваних агроприймів.

Отже, використання післяжнивних решток попередника як органічного удобрення є вагомим джерелом поповнення органічної речовини ґрунту (гумусу) та часткового повернення раніше відчужених елементів живлення, особливо при поєднанні з внесенням помірних доз мінеральних добрив (N₃₀-₆₀P₃₀K₃₀ на один гектар сівозмінної площі).