

СТАН ТА МОЖЛИВОСТІ ВІДТВОРЕННЯ ОРГАНІЧНОЇ РЕЧОВИНИ СВІТЛО-СІРОГО ЛІСОВОГО ГРУНТУ ЯК СКЛАДОВА ОПТИМІЗАЦІЇ ЙОГО АГРОЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ В УМОВАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

Кравчук М. М., к. с.-г. н., доцент

Постановка проблеми. За визначенням В.І.Вернадського ґрунт є основним організуючим компонентом біосфери. Завдяки глобальному процесу ґрунтоутворення, який співпадає з перебігом біологічної фази існування Землі, стабілізувався хімічний склад атмосфери, зокрема, щодо вмісту кисню та діоксиду вуглецю. [1, 2] Відомо, що більше половини запасів вуглецю континентальної біосфери зосереджується в ґрунтовій товщі, визначаючи її як головний резервуар стоку елементу С, асимільованого в процесі фотосинтезу. Так, в складі рослинних решток і гумусу ґрунту зосереджено 2104×10^{12} кг С, що в 2,9 рази перевищує його кількість в атмосфері і у 3,8 рази більше, ніж у масі надземної рослинності [3]. В цьому зв'язку природні чи антропогенні зміни вуглецевої ємності ґрунту суттєво впливають на колообіг вуглецю в біосфері [4].

Аналіз останніх досліджень. В цілинному стані ґрунт, як правило, характеризується високою стійкістю, здатністю до саморегуляції і підтримки основних властивостей у відповідності з динамікою факторів ґрунтоутворення в часі. З іншого боку, включення ґрунтового покриву в інтенсивне господарське використання, особливо, із застосуванням традиційного полицевого обробітку, супроводжується прискореним розкладом органічної речовини ґрунту і емісією вуглекислого газу в атмосферу. В результаті, більшість ґрунтів втратили 20-50 % С, а концентрація CO_2 в атмосфері зросла на 10-12 % в порівнянні з доіндустріальним часом [2].

Для легких ґрунтів Полісся проблема дегуміфікації та непродуктивного вилучення вуглецю з господарського колообігу є особливо актуальною. Пересічний вміст гумусу в легких ґрунтах підзолистого типу на Поліссі не перевищує 1,0 %, що далеко виходить за межі критичних рівнів і унеможливує саморегуляцію екосистеми. Тому виробнича діяльність в агросфері повинна бути зосереджена на збереженні земельного фонду від посилення деградаційних процесів, які вже стали «візитівкою» сьогодення.

Виникає необхідність розробки та широкого застосування комплексу заходів щодо попередження деструктивних процесів у ландшафті, ефективність якого може бути реалізована лише в системі ґрунтозахисного землеробства, де визначальним є спосіб обробітку та використання внутрішніх резервів ґрунту. Застосування ґрунтозахисних агротехнологій на основі мінімалізації обробітку ґрунту, максимального залучення в ґрунт органічної речовини шляхом насичення сівозміни бобовими і проміжними посівами, внесення гною, зелених добрив, побічної продукції тощо сприятиме оптимізації режиму органічної речовини в ґрунті. Це дозволить стримати зростання концентрації CO₂ в атмосфері та підвищити загальний рівень екологічної безпеки агроекосистеми.

Особливо гострою є проблема оптимізації режиму органічної речовини при вирощуванні просапних культур, зокрема картоплі, оскільки полицевий обробіток суттєво впливає на зменшення запасів детриту, який виступає ближнім резервом живлення рослин та є сировиною в процесі гумусоутворення. Тому особливо гостро стоїть питання удосконалення агротехнологій, які б сприяли накопиченню детритної фракції без зниження врожайності культури.

Мета, об'єкт та методика дослідження. Мета досліджень полягала у вивченні впливу способів основного обробітку ґрунту та удобрення на зміну запасів негуміфікованої органічної речовини.

Об'єкт досліджень: процес зміни запасів негуміфікованої органічної речовини ґрунту в залежності від способів основного обробітку ґрунту та удобрення картоплі. **Предмет досліджень:** запаси детриту та нерозкладених рослинних решток у орному шарі світло-сірого лісового ґрунту, способи основного обробітку, система удобрення.

Обліки виконували у 2013 р. у стаціонарному досліді ЖНАЕУ "Екологічно безпечні агротехнології" (НДГ "Україна" Черняхівського району Житомирської області), який є складовою частиною НДР "Розробити наукові основи раціональної моделі землекористування для зони Полісся" (номер державної реєстрації 0107U003280). Ґрунт дослідної ділянки – світло-сірий лісовий легкосуглинковий. Вміст гумусу в шарі 0–20 см – 1,0–1,2 %, легкогідролізованого азоту за Корнфілдом – 76–117 мг/кг, рухомого фосфору за Кірсановим – 145–235 мг/кг і обмінного калію – 76–130 мг/кг, гідролітична кислотність – 2,28–3,97 мг-екв./100 г ґрунту.

Для вирішення поставлених завдань було проаналізовано результати обліків негуміфікованої органічної маси з наступних варіантів досліді:

Фактор А. Спосіб основного обробітку ґрунту: 1) полицевий на 18-20 см – контроль; 2) Плоскорізне розпушування на 18-20 см. **Фактор Б.** Варіант удобрення картоплі: 1) без добрив – контроль; 2) солома, 2 т/га + сидерат, 10 т/га + гній, 20 т/га + N₃₅P₂₀K₁₅.

Способи основного обробітку підтримуються в досліді з 1991 року. Попередник картоплі – ріпак озимий. В якості сидерату використовували післяжнивний посів люпину жовтого. Площа ділянки першого порядку (вивчення способів основного обробітку ґрунту) – 343 м², площа ділянки другого порядку (вивчення варіантів удобрення) – 49 м², площа елементарної облікової ділянки – 25 м². Повторення у досліді триразове, розміщення ділянок систематичне. Негуміфіковану органічну речовину визначали методом відмучування та декантації з використанням сит 0,25мм у 10-кратній повторності [5].

Результати дослідження. Дослідження показали, що за впливом на накопичення негуміфікованої органічної речовини ефективність тривалого застосування ґрунтозахисних агротехнологій, які базувались на розпушуванні без обертання скиби, виявилась незаперечною. Приріст за таких умов був найбільшим у шарі 0-10 см. У нижній частині орного шару (10-20 см) приріст був помітно меншим, що погоджується з характером нагромадження органічних решток (корені вегетуючих рослин, рештки органіки за минулі роки). В цілому для шару 0-20 см на варіанті без добрив приріст рослинних решток за плоскорізного розпушування становив 7,6 т/га або 146,8 %, а детриту – 6,8 або 225,5 % (рис. 1).

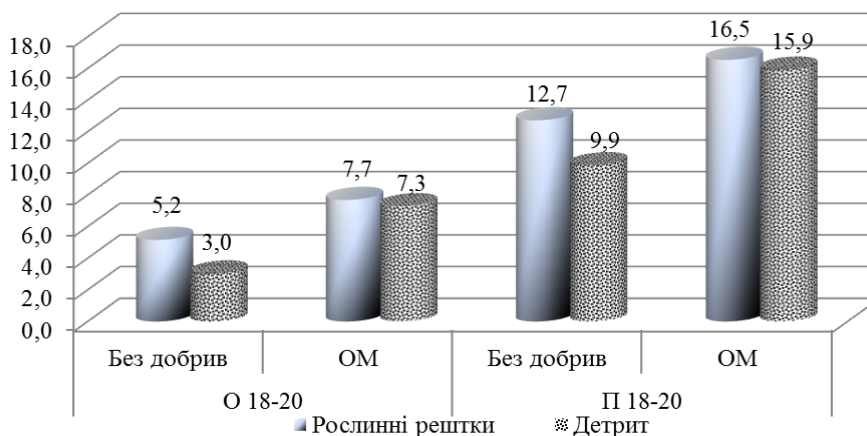


Рис. 1. Вплив елементів агротехнологій на запаси негуміфікованої органічної речовини (для рослинних решток $НІР_{05заг}=1,46$ т/га, для детриту $НІР_{05заг}=1,01$ т/га, $n=10$).

Система удобрення також мала суттєвий вплив на показник, забезпечивши покращання запасів негуміфікованої органічної речовини в шарі 0-20 см на фоні традиційного обробітку на 82,8 %, а плоскорізного – на 43,6 % відносно варіанту без добрив. Максимальний запас детриту в досліді, як найбільш лабільної частини органічної маси, був зафіксований у технологіях, які включали плоскорізне рихлення на 18-20 см та органо-мінеральну систему удобрення і становив 15,9 т/га. При цьому загальний запас негуміфікованої органічної речовини становив 32,5 т/га, що перевищувало контроль (агротехнологія на базі оранки без внесення добрив) у 4,7 рази. В розрізі окремих горизонтів по всіх варіантах досліді більш забезпеченою залишалась нижня частина орного шару, що узгоджується з особливостями прояву процесу ґрунтоутворення за дерновим типом.

Важливою складовою досліджень було прослідкувати і продуктивну функцію ґрунту. Аналіз урожайності картоплі у 2013 році показав, що на фоні без добрив перехід на безполицевий спосіб основного обробітку забезпечив лише тенденційне збільшення урожайності. Це пов'язано з інтенсивним окисленням детриту на фоні полицевого обробітку та інтенсивним вивільненням доступних форм біофільних елементів. На удобреному варіанті плоскорізного рихлення приріст становив 1,2 т/га картоплі або 4,0 % порівняно з відповідним варіантом на оранці. Вплив добрив на урожайність був більш суттєвим: на фоні полицевого обробітку отримали приріст 6,0 т/га (25,1 %), на фоні безполицевого – 6,7 т/га (27,5 %).

Висновки:

1. У ґрунтах з низьким вмістом гумусу (1,0–1,2 %) способи основного обробітку та максимальне залучення в ґрунт органічних добрив мають істотний вплив на накопичення негуміфікованої органічної речовини, що особливо важливо для підвищення екологічної стійкості ґрунту і забезпечення позитивного балансу органічної речовини в сівозміні при вирощуванні просяпних культур.

2. В умовах досліду перехід на безполицевий спосіб основного обробітку на варіанті без внесення добрив сприяв підвищенню запасів негуміфікованої органічної речовини на 14,4 т/га або 175,9 %, в т.ч. рослинних решток – на 7,6 т/га або 146,8 %, а детриту – 6,8 т/га або 225,5 %. порівняно з оранкою. Використання органо-мінеральної системи (солома, 2 т/га + сидерат, 10 т/га + гній, 20 т/га + $N_{35}P_{20}K_{15}$) збільшило запаси негуміфікованої органічної речовини в шарі 0-20 см на фоні традиційного обробітку на 82,8 %, а плоскорізного – на 43,6 % відносно варіанту без добрив.

3. Максимальний запас детриту в досліді (15,9 т/га) був зафіксований у технологіях, які включали плоскорізне рихлення на 18-20 см та органо-мінеральну систему удобрення. При цьому загальний запас негуміфікованої органічної речовини становив 32,5 т/га, що перевищувало контроль (агротехнологія на базі оранки без добрив) у 4,7 рази. В розрізі окремих горизонтів по всіх варіантах досліду більш забезпеченою залишалась нижня частина орного шару, що узгоджується з особливостями прояву дернового процесу ґрунтоутворення.

4. Перехід на плоскорізне розпушування та максимальне залучення в ґрунт органічної речовини (гній, солома, сидерат) сприяли підвищенню урожайності картоплі (приріст відносно агротехнології на базі оранки без внесення добрив у 2013 році становив 7,2 т/га або 30,1 %) і в умовах недостатнього матеріально-технічного забезпечення є агрономічно і екологічно виправданим агрозаходом.

Джерела використаної інформації

1. Вернадский В. И. Биосфера / В. И. Вернадский. – М.: Мысль, 1967. – 232 с.
2. Ковда В. А. Биохимия почвенного покрова / В. А. Ковда. – М.: Наука, 1985. – 263 с.
3. Глазовская М. А. Роль и функции педосферы в геохимических циклах углерода / М. А. Глазовская // Почвоведение. – 1996. – № 2. – С. 174-186.
4. Бирюкова О. Н. Органические соединения и оксиды углерода в почве и биосфере / О. Н. Бирюкова, Д. С. Орлов // Почвоведение. – 2001. – № 2. – С. 180-191.
5. Стрельченко В. П. Спосіб визначення детриту у легких за гранулометричним складом ґрунтах / В. П. Стрельченко, М. М. Кравчук // Пат. 74103. Україна. G01N33/24, 33/42. – Заявл. 08.06.2004; Опубл. 17.10.2005. Бюл. № 10.