

ВІДТВОРЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТУ В АДАПТИВНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ

Н.В. Цуман, к. с. г. н., доцент

Ю.М. Ільїнський, к. с. г. н.,

Л.В. Борисевич, викладач 1 категорії

Житомирський агротехнічний фаховий коледж, м. Житомир

З аналізу наукових досліджень в останні роки відомо, що прогрес у землеробській культурі можливий тільки за умов активних інновацій. Часто виробники нехтують всебічно науково-обґрунтованими зональними системами відтворення родючості ґрунтів, застосовуючи підхід, в якому домінують виключно бізнесові інтереси, що і спричиняє виснаження родючого потенціалу ґрунтів в сучасному землеробстві.

Слід відмітити й те, що управління ефективною родючістю на окультурених ґрунтах істотно полегшується і стабілізується завдяки посиленню внутрішньо-ґрунтових саморегулюючих функцій, які сприяють зростанню рентабельності виробництва. Також, за даними досліджень в останні роки, значна частина агрозаходів, які до теперішнього часу вважались обов'язковими в системі управління родючістю – стали не затребуваними виробництвом у сучасних ринкових і висококонкурентних умовах господарювання. Перш за все, це стосується низькородючих ґрунтів, що вимагають високовитратного окультурювання.

Висока вартість мінеральних добрив, засобів захисту, хімічних меліорантів та енергоносіїв змушує товаровиробників все більш схилитися до агровиробництва з використанням та впровадженням сучасних ресурсоощадних технологій відтворення родючості ґрунтів в сівоzmінах. Також, слід відмітити, що лише локальні способи внесення мінеральних добрив на задану глибину, не дають високої ефективності, як відмічається в багатьох наукових працях [7, 11]. Більш ефективними за даними сучасних науковців є застосування добрив в основне внесення, врозкид під оранку чи культивуацію у підвищених нормах. Широкого застосування в адаптивному землеробстві набувають біологічно активні речовини для покращення фізіологічних процесів у рослин. Доведено, що при цьому ефективніше мобілізується і використовується природний потенціал ґрунтової родючості [5,7].

Однак, цей напрям, без гармонійного поєднання із цілісною системою удобрення, в кінцевому підсумку може призвести до односторонньої деградації ґрунту, передусім їхнього гумусового ресурсу. Для відтворення вуглецевого ресурсу, згідно з численними дослідженнями

[7, 8, 10, 13, 18], необхідно в ґрунти зони Полісся вносити до 14-16 тонн органічних добрив з розрахунку на 1 гектар сівозмінної площі.

Традиційна технологія відтворення родючості ґрунту в зоні Полісся супроводжується значними непродуктивними втратами добрив і меліорантів. Органічні добрива при їх чистому внесенні в ґрунт можуть використовуватися рослинами неефективно, забруднюючи навколишнє середовище своїми залишками та продуктами трансформації. В сучасному адаптивному землеробстві для зони Полісся вченими Інституту сільського господарства Полісся НААН вже розроблено технологію для відтворення потенціалу родючості, де пропонується ціла низка альтернативних джерел, серед яких можна назвати сидеральні культури, післяжнивні рештки, використання соломи, компостів, побутових відходів, місцевих ресурсів: торфу, сапропелю, озерного і річкового мулу, дефекату та інших.

Також, слід відмітити, що останніми роками в Україні застосування мінеральних та органічних добрив у рекомендованих дозах - надто дороговартісний і енергомісткий захід. Сільгосподарські підприємства з низьким економічним потенціалом, які не можуть забезпечити виробництво достатньої кількості органічних добрив, орієнтуються на вимушену біологізацію землеробства з якомога ширшим використанням місцевих ресурсів, залишаючи на полях подрібнену солому, стебла рослин, інше.

Проблеми біологізації сільськогосподарського виробництва розглядаються переважно з позицій безпечного і навіть обмежувального використання, перш за все, засобів хімізації. В сучасних умовах біологізація землеробства - технології і технологічні процеси є чи не єдиним заходом, який може стримати подальше зниження родючості ґрунтів, стабілізувати виробничі процеси, знизити залежність від техногенних чинників і, таким чином, підвищити рівень виробництва екологічно чистих продуктів харчування [9, 10, 11].

Отже, йдеться насамперед про зменшення антропогенного навантаження на агросферу, недопущення зниження природної родючості ґрунтів. Паралельно ставиться завдання забезпечити високу продуктивність і конкурентоспроможність виробничих аграрних систем за відносно невисоких витрат ресурсів техногенного характеру [11].

Отже, ситуація вимагає переходу від розробки традиційних статистичних моделей землеробства до гнучких динамічних, які максимально враховували б не тільки ґрунто-ландшафтні чинники, а й ресурсні, економічні можливості та конкурентоспроможність виробленої продукції.

Біологізація землеробства включає поняття максимального використання біологічних чинників. Найбільш доступними факторами біологізації для відтворення родючості ґрунту є: склад та чергування культур у сівозмінах на принципах плодозміни, застосування органічних добрив, а також використання сидератів та нетоварної частини врожаю на добриво, інтенсифікація та максимальне використання сил біотичної та асоціативної азотфіксації [1-5, 13, 14].

У зв'язку із стрімким зростанням вартості енергоресурсів виникає потреба у використанні органічних добрив, які були б не менш ефективними за гній та не вимагали значних матеріально-технічних витрат. Суттєве поповнення запасів органіки у ґрунті можна забезпечити у випадку застосування в якості органічних добрив якісних сидератів.

Найбільш ефективне внесення сидеральних добрив, за результатами наших досліджень разом із вченими Інституту сільського господарства Полісся НААН, спостерігається при вирощуванні картоплі, цукрових буряків, кукурудзи, озимих зернових, овочевих і плодово-ягідних культур.

Тому основні переваги сидерації полягають у наступному:

- сидерати - джерело гумусу та азоту для ґрунту; при заорюванні 35-40 т/га зеленої маси бобових сидератів, у ґрунт надходить 150-200 кг азоту, що рівноцінно 30-40 т гною. Коефіцієнт використання азоту з них у 1-й рік вдвічі більший, ніж із гною;

- завдяки добре розвиненій кореневій системі сидерати підвищують родючість не тільки верхнього орного шару, а й більш глибоких підорних горизонтів ґрунту: покращується азотний режим, збільшується вміст доступних для рослин елементів -фосфору та калію,

відбуваються позитивні зміни фізико-хімічного стану ґрунту, в той час як удобрювальна дія ґною обмежується переважно верхнім орним шаром ґрунту;

- сидерати покращують агрохімічні властивості ґрунту (рН, суму поглинених основ, знижує гідролітичну кислотність та кількість рухомого алюмінію). Збагачуючи ґрунт органічною речовиною, сидерати підвищують зв'язність піщаних та супіщаних ґрунтів та покращують їх водно-фізичні властивості;

- під впливом сидерації покращується повітряне живлення рослин, активізується діяльність ґрунтової мікрофлори, посилюється біологічна активність ґрунту;

- сидерати виконують фітосанітарну роль - знижують засміченість полів бур'янами та поширеність хвороб і шкідників у вирощуваних культурах;

- сидерація скорочує час перебування ґрунту без рослинності, що оберігає його від водної та вітрової ерозії, запобігає втраті поживних речовин у результаті міграції їх за профілем, а також втрати азоту внаслідок процесів денітрифікації, що обумовлює охорону навколишнього середовища;

- під впливом сидерації підвищується продуктивність сівозміни і якість одержуваної продукції. При сидерації відмічається висока її ефективність, що сприяє зниженню витрат енергоресурсів та собівартості на вирощування культур [1, 3-5, 12-17].

Зона Полісся характеризується помірно-континентальним кліматом, вона є більш вологою за середньою забезпеченістю теплом. У даній зоні, в основному, розповсюджені дерново-підзолисті ґрунти, які мають глинисто-піщаний гранулометричний склад. На цих ґрунтах у сівозмінах доцільно вирощувати широкий спектр сидеральних культур. Наші дослідження показали, що при поєднанні різних культур (сумішок) у підсів та поживних і озимих проміжних культур отримали кращі результати відновлення ґрунту. Для підсівних культур можна використовувати: багаторічний люпин, буркун, сераделу, райграс; озимі: жито, ріпак, суріпицю; поживні: всі хрестоцвіті, фацелію, вузьколистий люпин, вику, пелюшку та інші.

Культури, які вирощують на сидерат, по-різному впливають на накопичення гумусу та елементів живлення. Це залежить від біологічних особливостей самої культури і від того, що використовується на добриво: лише наземна маса сидерату, що заорюється на полі або у ґрунт заробляють тільки поживно-кореневі залишки. Накопичення гумусу залежить і від строку заорювання сидерату.[3, 5, 14, 16].

Великий вплив на ефективність сидератів має і глибина його заорювання. Щоб збільшити термін дії сидератів, ряд вчених рекомендує проводити осінню глибоку оранку [3,17]. Крім того, при глибокому розміщенні сидерату в ґрунті - азот, що міститься в ньому, ефективніше використовується наступними культурами. Розкладання органічної речовини при цьому протікає в анаеробних умовах і не доходить до кінця, що сприяє деякому збагаченню ґрунту органічною речовиною. Для підвищення ефективності сидерації велике значення має термін заорювання їх у ґрунт. Оскільки багата білком зелена маса люпину через вузьке співвідношення C:N (1:20) швидко мінералізується у ґрунті, то терміни заробки люпинового сидерату повинні бути обрані так, щоб мінеральні речовини, що звільняються при цьому, могла бути використана наступними культурами [14, 16].

Важливим джерелом гумусу у підвищенні родючості ґрунту має і солома зернових культур. Але кращий ефект спостерігається при комбінації соломи та сидерату. Найкраща дія відзначається при використанні на сидерацію бобових культур, оскільки солома позитивно впливає на ріст бобових і фіксацію ними азоту з атмосфери. Поєднання соломи із сидератом дозволяє суттєво зменшити внесення мінеральних азотних добрив, а також створює сприятливі умови для відтворення гумусу у ґрунті після заорювання [2, 7, 9]. Спільне використання соломи та сидератів можна здійснювати у двох напрямках. Перше, коли солома зернових культур подрібнюється і заробляється з наступним посівом сидеральних культур, друге - підсів сидеральних культур (буркун, ранні сорти конюшини) під зернові з подальшим подрібненням соломи і розсіюванням її по полю у вигляді мульчі [2, 18].

За даними спільних досліджень з вченими Інституту сільського господарства Полісся НААН [9] загальна біомаса мікроорганізмів у ґрунті із внесенням сидератів та соломи

збільшується відповідно на 30-40 %, тоді як вміст грибів значно знижується – у 6 та 13 разів. Найбільшою ефективністю впливу на біологічну активність ґрунтів мають сидерати, завдяки їх насиченості вуглеводами, білками та іншими легкогідролізованими сполуками, а найдоступнішою та найбільш економічно вигідною у використанні є солома. Відзначено, що негативний вплив суттєвого насичення сівозмін зерновими культурами (більше 80 %) знімається за допомогою поживних посівів сидерату (білої гірчиці, олійної редьки) та соломи на добриво [6].

За результатами досліджень вітчизняних вчених [1, 5, 7, 13-16], будучи додатковим елементом чергування культур у сівозмінах вузької спеціалізації, а також сидерації, проміжні посіви сидеральних культур (ріпак, горох, олійна редька) надають позитивний вплив на фітосанітарний стан сівозмін. Ураженість зернових культур кореневими гнилями знижувалася на 19-24%. Засміченість ячменю і проса зменшувалася на 15-30 %, знижувалася потенційна засміченість ґрунту.

Поряд із системами удобрення в сівозміні слід застосовувати різні системи обробітку ґрунту, зокрема такі, як традиційна (полицева), чизельна (безполицева) і комбінована. Слід зауважити, що окремо взяті вони не забезпечують достовірного приросту врожаю сільськогосподарських культур. Тільки за поєднання цих систем обробітку з удобренням ефективність їх зростає, про що свідчать дані енергетичної оцінки [8, 18]. Енергомісткість комбінованої системи обробітку ґрунту в польовій сівозміні суттєво менша порівняно з традиційною (полицевою) та чизельною системою обробітку ґрунту.

Висновки. Одним із найбільш доступних факторів біологізації відтворення родючості ґрунту є сидеральні культури. Їх використання не тільки підвищує продуктивність сільськогосподарських культур, а й значно знижує ентомо-фітопатогенну загрозу в сівозміні. У зоні Полісся для використання на сидерацію добре себе зарекомендували наступні культури: люпини, конюшина лучна, буркун білий і жовтий, вико-вівсяна і горохово-вівсяна суміші, озиме жито, ярий ріпак, редька олійна та гірчиця біла і інші. Найкращий ефект спостерігається при сумісному внесенні сидерату та соломи зернових. Це поєднання дозволяє значно зменшити кількість внесення мінеральних добрив.

Список використаної літератури

1. Артющенко О.О., Кульбіда В.В. Післяжнивні посіви як фактор боротьби з ерозією ґрунтів і підвищення продуктивності сівозмін // *Землеробство*. 1991. Вип.66. С.79-82.
2. Бенцаровський Д.М., Дацько Л.В., Драчук В.М. Солома - цінне органічне добриво / *Екологія: проблеми адаптивно-ландшафтного землеробства: доповіді учасників міжнародної конференції*. - Житомир, 2005. С.84-87.
3. Бердников А.М. Зеленое удобрение – биологизация земледелия, урожай. Чернигов: Черниговское НПО «Элита», 1992. 191 с.
4. Бердников О.М., Волкогон В.В., Потапенко Л.В. Науково-методичні рекомендації з ефективного використання сидератів у сучасному землеробстві. Чернігів: ЦНТІ, 2012. 25 с.
5. Бердников О.М., Нікітюк Ю.А. Роль сидерації в сучасному землеробстві. *Вісник аграрної науки*. 2004. № 3. С. 12–15.
6. Бойко П.І. Вплив насичення сівозмін зерновими культурами на їх продуктивність та фітосанітарний стан. *Зб. наук. праць ін-ту землеробства УААН*. 2004. Вип. 3. С.49-57.
7. Веремеєнко С.І. Еволюція та управління продуктивністю ґрунтів Полісся України. Луцьк: Надстир'я, 1997. 312 с.
8. Ворона Л.І., Гулковський В.В., Мисловська О.І., Кочик Г.М. Вплив системи удобрення і способів обробітку на баланс елементів живлення в дерново-підзолистому супіщаному ґрунті Полісся. *Землеробство*. 2003. № 3. С 16-22.
9. Горащ О.С., Сендецький В.М. Вплив сумісного застосування соломи та сидератів на продуктивність кукурудзи на зерно. *Землеробство*. 2018. Вип. 1. С. 23-33.
10. Дегодюк Є.Г., Бобер Л.В., Штупун Н.В., Чернишенко І.І., Веселовська Л.П. Вплив систем удобрення на відтворення родючості ґрунту в польових сівозмінах Лісостепу і Полісся.

Землеробство. Київ: Аграрна наука. 1998. №72. С. 11-19.

11. Камінський В.Ф. Наукові основи оптимізації сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур залежно від типу агроформувань. *Землеробство*. 2017. Вип. 4. С. 3-15.

12. Кант Г. Зеленое удобрение: монография. Москва: Колос, 1982. 123 с.

13. Котвицький Б.Б. Моніторинг систем удобрення в сівозмінах західного Полісся. *Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету*. 2007. №15. С. 96-98.

14. Культура сидерації. Наукові основи ефективного застосування зелених добрив у господарствах різних форм власності. Камінський та ін.; за наук. ред. Е.Г. Дегодюка, С.Ю. Булигіна. Київ: Аграрна наука, 2013. 80 с.

15. Попов С. І. та ін. Вплив сидеральних парів на родючість ґрунту та урожайність озимої пшениці в умовах Лівобережного Лісостепу України. *Актуальні проблеми сучасного землеробства*: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. Луганськ, 2003. С. 409-415 Сидерати в сучасному землеробстві: науково-виробниче видання (монографія) / І.А. Шувар та ін. Івано-Франківськ: Симфонія форте, 2015. 156 с.

16. Сидерати в сучасному землеробстві: науково-виробниче видання (монографія) / І.А. Шувар та ін. Івано-Франківськ: Симфонія форте, 2015. 156 с.

17. Стрельченко В.П., Бовсуновський А.М., Стецюк О.П. та ін. Відтворення гумусу в агроєкосистемах Полісся. *Вісник аграрної науки*. 2000. № 7. С. 9-13.