

УДК 631.874.2

Глущенко М. К. (Державна установа «Інститут охорони ґрунтів України», м. Київ), **Крупко Г. Д.** (Рівненська філія державної установи «Інститут охорони ґрунтів України», с. Шубків)

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ СИДЕРАЦІЇ ТА РОЛЬ ЗЕЛЕНИХ ДОБРИВ У ПІДВИЩЕННІ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ

У статті висвітлено значення застосування сидерації та роль зелених добрив у підвищенні родючості ґрунтів та підвищенні врожайності сільськогосподарських культур.

Ключові слова: зелене добриво, родючість ґрунтів, гумус, сидерати, бобові культури, азот, фосфор, урожайність.

Серед багатьох нерозв'язаних проблем сільгоспвиробництва надзвичайно важливе місце належить збереженню або хоча б стабілізації природної родючості ґрунтів та підвищенню продуктивності сільськогосподарських культур. Науковий досвід показує, що між рівнем застосування добрив і валовим збором сільськогосподарської продукції існує пряма залежність. Припинити падіння родючості ґрунтів та відтворити її можливо тільки за рахунок максимального накопичення в ґрунті органічної маси як головного фактора підвищення родючості ґрунтів, оскільки сучасний стан внесення добрив не може забезпечити підвищення продуктивності землеробства та якості продукції рослинництва. За останні роки внесення органічних добрив значно скоротилось і становило у 2010–2015 роках лише по 0,5 тонн на 1 га [1]. Ефективність застосування сидерації загально прийнято порівнювати за удобрювальними властивостями та показниками підстилкового гною. Так, вважають, що одна тонна приораного зеленого добрива еквівалентна внесенню 0,5 т/га гною [2]. Тож в якості органічного добрива поряд з побічною продукцією сільськогосподарських культур, використовуються зелені добрива. Зелене добриво не тільки впливає на врожай, а й сприяє збереженню та покращенню родючості ґрунту, оскільки заорювання його підвищує вміст гумусу в ґрунті, збільшує доступність для рослин фосфатів і зменшує газоподібні втрати з ґрунту азоту. Внесення зелених добрив є одним із ефективних і доступних способів підвищення родючості ґрунтів, насамперед бідних дерново-підзолистих ґрунтів легкого гранулометричного складу. Доповнення побічної продукції зеленими добривами в зонах достатнього зволоження або на зрошуваних зем-

лях є також невід'ємною складовою поповнення ґрунту органічною речовиною. Заорані сидерати не тільки збагачують ґрунт поживними макро- і мікроелементами після перегнивання та мінералізації, а також розпушують важкі ґрунти, покращують структуру, пригнічують і забивають бур'яни, які збіднюють ґрунт елементами живлення і дефіцитною вологою. Вважається, що сидерати краще заорювати в ґрунт пізно восени, коли мікробіологічні процеси в ньому майже припиняються.

Ефективність зеленого добрива зазвичай оцінюється лише приростом урожаю першої удобрювальної культури, під яку безпосередньо використовували сидерацію, а також витратами на його вирощування. Навіть за такого підходу сидерати є економічно найвигіднішим добривом. Від одиниці їх дії прибуток у три рази вищий, ніж від підстилкового гною (Рахметов Д., 2012).

Краще на зелене добриво висівати бобові культури, які за рахунок фіксації ними азоту із повітря, забезпечують ґрунт цим елементом. Залежно від біологічних особливостей бобових рослин, фаз їхнього розвитку, властивостей ґрунту, мінерального живлення, умов вирощування й інших факторів розміри симбіотичної фіксації бувають різними. Наприклад, люцерна фіксує з повітря 200–500 кг/га азоту, конюшина 150–300 кг/га, багаторічний люпин 250–400, однорічний люпин 150–200 кг/га, буркун білий 200–300 кг/га, однорічні бобові (горох, вика, сераделла, соя) до 150 кг/га. Найбільш ефективне внесення сидеральних добрив, за результатами досліджень українських вчених, спостерігається при вирощуванні картоплі, кормових і цукрових буряків, кукурудзи, озимих зернових, овочевих і плодоягідних культур. Завдяки сильно розвинутій кореневій системі сидерати підвищують родючість не тільки верхнього орного шару, а й більш глибоких підорних горизонтів ґрунту і підґрунтя: покращується азотний режим, збільшується вміст доступних для рослин фосфору і калію, відбуваються позитивні зміни фізико-хімічного стану ґрунту, в той час як удобрювальна дія гною обмежується верхнім орним шаром ґрунту [3]. Важливість сидератів (зелених добрив) як засобу підвищення родючості та покращення санітарного стану ґрунтів визнано давно, проте регулярно застосовувати їх як проміжну покривну культуру досі пропонували, в основному, стосовно органічного землеробства для запобігання мінералізації органічних сполук та вимивання поживних речовин з ґрунту. Проте при застосуванні комплексу агротехнічних заходів, вирощування сидератів як покривної культури на волого забезпечених ґрунтах стає рентабельним навіть у найближчій перспективі, особливо в сівозмінах з високим вмістом озимих, враховуючи виключення хімічної та агротехнічної обробки полів проти бур'янів на сидеральних парах та значне зменшення її на ос-

новних культурах.

У біологічному землеробстві широко застосовують сидерати як покривну культуру, де безперечними перевагами цього є запобігання забур'яненості та ерозії, покращення структури ґрунту, підвищення вмісту гумусу тощо. Менш очевидним, але не менш важливим є зменшення вимивання поживних речовин, активізація мікробіологічної діяльності, покращення аерації та вологоутримуючої здатності ґрунтів, переведення поживних речовин у доступну форму та запобігання пересушуванню ґрунту в проміжках між основними культурами. Багато сидеральних культур (люпин, буркун, гречка, сераделла, фацелія, хрестоцвіті) добре засвоюють з ґрунту і переводять у розчинну форму мікроелементи і фосфор.

На вологозабезпечених ґрунтах сидеральний пар при збереженні переваг чорного пару (активна мікробіологічна діяльність, волого збереження) ефективніший як в екологічному сенсі (значне зменшення ерозії та забур'яненості), так із точки зору родючості ґрунтів (підвищення гумусованості та вмісту доступних поживних речовин, покращення структури ґрунту).

Зелене добриво не тільки впливає на врожай, а й сприяє збереженню та покращенню родючості ґрунту, оскільки заорювання його підвищує вміст гумусу в ґрунті, збільшує доступність для рослин фосфатів і зменшує газоподібні втрати з ґрунту азоту. Приорювання в ґрунт зеленого добрива на 1 гектарі рівноцінна внесенню 25–30 т/га гною. Бобові є кращими сидеральними культурами. Ці культури завдяки симбіотичній азотфіксації, залучають до біологічного кругообігу від 100 до 300 кг/га азоту повітря, з яких 75–200 кг є чистим прибутком для ґрунту, що дає змогу на 20–40% компенсувати витрати азоту і тим самим істотно зменшити рівень застосування мінерального азоту добрив. Чим вищі показники потенційної родючості ґрунту, тим ефективніше розкладання зеленої маси сидератів. Проте, на час їх посіву після стерньових попередників у ґрунті залишається незначна кількість доступних форм азоту та інших біогенних елементів. Тому, зважаючи на короткий період вегетації, рекомендовано до посіву капустяних культур вносити 45–70 кг/га діючої речовини азотних добрив. За відсутності повного мінерального удобрення, доцільно при заорюванні сидерату вносити невисокі дози фосфорних добрив, наприклад, у рядки при його посіві. Під картоплю ефективніше перенесення основного удобрення під післяжнивний сидерат як для нарощування зеленої маси, так і для живлення основної культури.

Слід мати на увазі, що без удобрення, насамперед азотного, формується урожайність у межах 8–12 ц/га зеленої маси, що з огляду на витрати є економічно недоцільним. Одержати урожай зеленої маси 20 т/га і більше можна за дотримання зазначених вимог. Одним

із перспективних напрямів застосування зелених добрив є використання земель, що підлягають інтенсивному удобренню безпідстилковим гноєм та продуктами його механічної і біологічної переробки в зонах діяльності тваринницьких комплексів.

За останні роки значно підвищилась врожайність сільськогосподарських культур і відповідно збільшилось внесення добрив. Впровадження у виробництво інтенсивних технологій вирощування зернових та технічних культур, для яких характерне використання підвищених доз органічних і мінеральних добрив вкотре підтверджує вишукувати засоби для підвищення родючості ґрунтів, де одним з ефективних засобів підвищення родючості ґрунту є зелені добрива. Зелене добриво – це найдешевший і найефективніший спосіб комплексного відродження землі, а його внесення називається сидерацією. Більш раціонально вирощувати сидерати як проміжні культури, коли з весни до збирання вирощується основна культура (озимі, ранні та ярі зернові, рання картопля, капуста та інші), а після збирання основної культури сіються сидерати. В структурі посівних площ сидерати повинні займати не менше 20%.

Основні сільськогосподарські культури вегетаційний період використовують не повністю, і для повторних посівів залишається достатня кількість тепла, світла та опадів. Для того, щоб забезпечити нормальні сходи повторних культур, необхідно мати запаси продуктивної вологи в орному шарі ґрунту не менше 20 мм, а за багаторічними даними на 1 серпня її запаси становлять близько 25 мм. При дальшому рості сидеральні культури починають використовувати вологу з метрового шару ґрунту, запаси якої повинні бути не менше 70 мм, а фактично бувають до 100 мм.

Для післязбиральних культур залишається ще понад 75 днів вегетаційного періоду, в той час, як гірчиця, олійна редька, ярий ріпак, вико-овес для формування врожаю зеленої маси використовують 40–60 днів вегетаційного періоду з сумою активних температур 600–800° С. Добрі результати дає посів озимого ріпаку з житом. Відразу після сходів рослини сидератів починають працювати на родючість ґрунту. Давно відомо, що рослина за рахунок фотосинтезу створює біля 95% сухої речовини, один квадратний дециметр поверхні листя за годину засвоює з повітря до 7 мг вуглекислого газу [4].

Сидерати ефективно борються з таким загрозливим явищем, як водна та вітрова ерозія. Своєю вегетативною масою сидерати гасять руйнівну для ґрунту динамічну енергію дощових крапель, зберігаючи цим структуру ґрунту, захищають поверхню ґрунту від видування вітрами. Своєю масою сидерати затримують орний шар, що змивається потоками талих і дощових вод, сприяючи цим поглиннанню вологи ґрунтом. Озимі сидерати (озимий ріпак, жито) та багаторічні бобові

трави відіграють значну роль в снігозатриманні. Сидерати помітно покращують агрохімічні і біологічні показники ґрунту, вони активізують його біологічну активність, підсилюють антагонізм до збудників хвороб, покращують ємність та ступінь поглинання. Ризосфера сидератів багата на мікрофлору, яка після відмирання перетворюється в поживні елементи [5; 6].

Бобові сидерати збагачують ґрунт азотом і не дають високоомбільним сполукам, насамперед азоту, вимиватись в нижні горизонти, вживаючи їх, вони зберігають ці сполуки в орному шарі. Корені сидератів, проникаючи в нижні глибокі шари ґрунту, підіймають з них в орний шар вимиті раніше елементи живлення, в тому числі і кальцій, який розкислює ґрунт [5; 6; 7]. Зелені добрива можуть використовувати важкорозчинні сполуки і перетворювати їх в легкодоступні форми. При посіві олійної редьки в квітні місяці, в липні урожай зеленої маси на легкосуглинистих ґрунтах становить 310 ц/га, вміст елементів живлення на 1 гектарі кілограмів: азоту – 38, фосфору – 61, калію – 94 кг/га.

Сидератами можуть бути зернобобові суміші, люпин, горох, ріпак, гірчиця, редька, суріпка, жито, райграс та інші. При максимальному накопиченні вегетативної маси їх заорюють на глибину зяблевої оранки. Взагалі сидератом може бути будь-яка культура, яка має великий об'єм вегетативної маси і спроможність вегетації при осінньому похолоданні та короткому світловому дні [6].

При використанні сидератів повністю на зелене добриво, всі 95% маси, одержаної від фотосинтезу, і 5% з коренів вносимо в ґрунт.

Основними аспектами та методами оцінки сидеральних культур як органічних добрив є їх вплив на здатність впливати на позитивну динаміку поповнення вмісту органічних речовин у ґрунті, на збільшення врожаїв наступних культур, вологозабезпеченість кореневмісного шару, мобілізації елементів живлення з важкорозчинних сполук, збільшення ємності балансу, підвищення біологічної активності, мобілізації елементів живлення та економічної вигоди від застосування зелених добрив. Для проміжних посівів можна використовувати будь-які культури на зелені добрива, які можуть інтенсивно рости і розвиватись в умовах осіннього дефіциту тепла і світла. Кращими зеленими добривами можуть бути бобові культури або зернобобові суміші.

1. Внесення мінеральних та органічних добрив під урожай сільськогосподарських культур // Статистичний бюлетень Державного комітету статистики України. – Київ, 2010–2015 роки. 2. Бердніков О. М. Зелені добрива / О. М. Бердніков – К. : Товариство «Знання», 1988. – 48 с. 3. Застосування різних видів добрив та хімічних меліорантів у господарствах Херсонської області / Рибалко Б. В. та ін.// Охорона родючості ґрунтів. – 2007. – Вип. 3. –

260 с. **4.** Балюк С. А. Рациональне використання ґрунтових ресурсів і відтворення родючості ґрунтів: організаційно-економічні, екологічні й нормативно-правові аспекти / Балюк С. А., Кучер А. В. – Харків, 2015. – 432 с. **5.** Сидерація як захід підвищення родючості ґрунтів Харківщини // Охорона родючості ґрунтів. – 2009. – Вип. 5. – 178 с. **6.** Герт П. А. Сидерати – це врожай / П. А. Герт, П. А. Вітвицький. – Житомир : ЦНТЕІ, 2005. – 26 с. **7.** Господаренко Г. М. Особливості вивчення та оцінки ефективності сидерального пару / Господаренко Г. М., Лисянський О. Л. // Охорона ґрунтів та підвищення їх родючост. – Київ, 2015. Спеціальний випуск. – 133 с.

Рецензент: д.с.-г.н., професор Веремєєнко С. І. (НУВГП)

Hlushchenko M. K. (State Institution «Soils Protection Institute of Ukraine»), **Krupko H. D.** (Rivne Branch of State Institution «Soils Protection Institute of Ukraine», Shubkiv)

FEATURES OF APPLICATION OF SEDERATION AND ROLE OF GREEN FERTILIZERS IN INCREASING FERTILITY OF SOILS

The article highlights the importance of sederation and role of green fertilizers in improving soil fertility and increasing crop yields.

Keywords: green manure, soil fertility, humus, legume, nitrogen, phosphorus, yield.

Глуценко М. К., (Государственное учреждение «Институт охраны почв Украины»), **Крупко Г. Д.** (Ровенский филиал государственного учреждения «Институт охраны почв Украины», Шубков)

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СИДЕРАЦИИ И РОЛЬ ЗЕЛЕННЫХ УДОБРЕНИЙ В ПОВЫШЕНИИ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ

В статье освещены особенности применения сидерации и роль зеленых удобрений в повышении плодородия почв и повышении урожайности сельскохозяйственных культур.

Ключевые слова: зеленый навоз, плодородие почв, гумус, бобовые, азот, фосфор, урожайность.
