

УДК 631.452.003.1

О. А. Корчинська

д.е.н.

С. Г. Корчинська

к.е.н.

Національний науковий центр “Інститут аграрної економіки”

ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ВІДТВОРЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ

Розглянуто еколого-економічні аспекти застосування соломи та інших рослинних решток на добриво. Наведені результати агрохімічного обстеження стану ґрунтів. Вказано на причини, що зумовили зниження родючості ґрунту, основною з яких є зменшення обсягів внесення органічних добрив. Обґрунтовано залучення альтернативних джерел поповнення органіки за рахунок заорювання пожнивно-кореневих залишків і соломи та доведена перспективність їх використання. Показана економічна ефективність використання соломи як добрива при вирощуванні різних сільськогосподарських культур. Приділено увагу таким природним запасам органічних добрив, як торф і озерні сапропелі. Ефективне їх використання можливе шляхом компостування з гноєм, що рівнозначне ефективності підстилкового гною.

Ключові слова: родючість ґрунтів, органічні добрива, економічна ефективність, солома, сидерація.

Постановка проблеми

В Україні надзвичайно важливою проблемою є збереження та відтворення родючості ґрунтів. В останні роки, через недотримання науково обґрунтованих

систем органо-мінерального удобрення ґрунтів, обсяги виносу із них поживних речовин перевищують обсяги їх повернення. Використання і внесення органічної речовини є незбалансованим, а щорічні втрати гумусу становлять 0,6 т на 1 га. Одним із резервів підвищення родючості ґрунтів є використання соломи й інших рослинних решток як органічних добрив. Одна тонна соломи зернових культур за вмістом органічної речовини, азоту, фосфору і калію рівноцінна 3–5 т гною.

Аналіз наукових досліджень і публікацій

Використання соломи і рослинних решток як органічного добрива досліджували тривалий час багато відомих вчених: П.П. Борщевський [1], В. С. Бульо, В. В. Сорочинський [2], В. В. Горлачук [3], Т. Н. Кулаковська [4], Г. А. Мазур [5], В. Ф. Сайко [7] та ін. Проте більшість цих питань, залишаючись актуальними на сучасному етапі розвитку агропромислового виробництва, потребують подальших досліджень.

Мета, об'єкт та методика досліджень

Метою досліджень було вивчення та висвітлення еколого-економічних питань застосування соломи та інших рослинних решток на добриво. Об'єктом дослідження є ефективність застосування різних джерел відтворення родючості ґрунтів. Для досягнення поставленої мети були використані такі методи наукового дослідження: монографічний (для всебічного і глибокого вивчення альтернативних джерел щодо відтворення та підвищення родючості ґрунтів); статистичний (для кількісного аналізу динаміки внесення органічних добрив в Україні); графічний та табличний (для надання результатам дослідження візуально-графічної форми).

Результати досліджень

В Україні, за даними дев'ятого туру (2006–2010рр.) агрохімічного обстеження ґрунтів, вміст гумусу становить 3,14% проти 3,19% порівняно із сьомим туром (1995–2000рр.). Основна причина втрати гумусу полягає у зменшенні обсягів внесення органічних добрив (табл.1) [6].

Таблиця 1. Динаміка внесення органічних добрив в Україні

Показники	Роки								
	1990	1996	2000	2005	2010	2012	2013	2014	2014 до 1990, %
Внесення органічних добрив, всього, млн т	257,1	80,6	28,4	13,2	9,9	9,6	9,6	9,9	3,8
в т.ч. на 1 га, тонн	8,6	3,2	1,3	0,8	0,5	0,5	0,5	0,5	5,8

Джерело: розраховано за даними Держслужби статистики України

В умовах скорочення обсягів внесення гною важливим резервом підвищення родючості ґрунтів є заорювання пожнивно-кореневих залишків, а також такої нетоварної частини урожаю сільськогосподарських культур, як солома, стебла кукурудзи і соняшника, гичка буряка. Найбільш ефективним такий варіант є для тих господарств, де недостатньо гною, або для тих полів, які віддалені від тваринницьких ферм.

Вихід соломи залежить від сільськогосподарської культури та її урожайності. Співвідношення між основною продукцією і соломою коливається у межах 1:0,8 – 1:2,0. Розрахунки показують, що середньорічні обсяги виходу соломи зернових і зернобобових культур у сільському господарстві України за останні п'ять років становлять 56 млн т. Враховуючи, що в середньому 1 тонна соломи містить 5 кг азоту, 2,5 кг фосфорного ангідриду і 8 кг окису калію, заорювання даного обсягу соломи може забезпечити повернення в ґрунт близько 280 тис. т азоту, 140 тис. т фосфору і 448 тис. т калію. Цієї кількості елементів живлення достатньо для отримання прибавки врожаю зерна пшениці в обсязі 3–3,5 млн т.

Солома має важливе значення і в регулюванні балансу органічної речовини, що надходить до ґрунту, оскільки 1 тонна соломи прирівнюється до 3–5 т гною і утворює близько 0,2 т гумусу. Разом із тим, ще непоодинокі випадки, коли солома на полях після збирання врожаю просто спалюється. При цьому, безповоротно втрачається з одного гектара біля 1,5–2 т органічної речовини, а також порушується мікрофлора ґрунту. Це призводить до зниження родючості ґрунтів, що позначається і на урожайності сільськогосподарських культур. Отже, спалювання соломи – це економічно і екологічно необґрунтований захід. І хоча в Україні на законодавчому рівні існує заборона такого спалювання рослинних решток, все ж таки з року в рік вона багатьма підприємствами нехтується.

Водночас, як переконає практика розвинутих країн світу, а також передових вітчизняних сільськогосподарських підприємств, використання пожнивних решток у господарських цілях є вагомою складовою їх ефективності. Це стосується, у першу чергу удобрення ґрунтів соломою. Найбільшими джерелами постачання пожнивних решток є солома пшениці озимої і ярої – 30,3 %, стебла кукурудзи на зерно – 17,9 %, соломи ячменю – 12,0 %, стебла соняшника – 23,8 % та ріпаку – 12,6 %. Максимально застосовуючи рослинні рештки для удобрення сільськогосподарських культур, можна розраховувати на їх щорічне внесення у сприятливі роки близько 5 т/га, в несприятливі – до 3,5 т/га, що в перерахунку на підстилковий гній еквівалентно внесенню 9–12 т на 1 га ріллі.

Розкладання рослинних решток у ґрунті проходить повільно і залежить від якості заорювання й погодних умов. Встановлено, що за 2,5–4 місяці розкладається до 46 % соломи, за півтора-два роки – до 80 %. За розкладання 1 т соломи в ґрунті вже через 3 місяці утворюється близько 50 кг гумусу, а через 2 роки – близько 90–100 кг. Розкладання органічної речовини рослинних решток

відбувається тим швидше, чим більше в них азоту. Тому, після розкидання соломи по полю, необхідно внести азотні добрива в дозі 10–12 кг діючої речовини на кожному тонну соломи.

Агрономічна ефективність використання соломи й рослинних решток на добриво доведена численними дослідженнями та практикою. Солому можна вносити під усі сільськогосподарські культури: просапні, кормові, зернові і зернобобові. Найповніше солома використовується за умови заорювання її під основний обробіток ґрунту на полях, призначених для вирощування кукурудзи на зерно і зелений корм, цукрових буряків, соняшнику. Встановлено, що за використання соломи зернових колосових на добрива врожайність зерна кукурудзи порівняно з контролем збільшується на 5,0–8,3 ц/га; знижуються витрати на виконання технологічних операцій і пального. З метою підвищення ефективності застосування соломи для удобрення ґрунтів, її подрібнюють. Подрібнена солома, порівняно з цілою, більш вологоємна, гігроскопічна, рівномірно розподіляється в орному шарі ґрунту і стає доступнішою для мікрофлори. Існує декілька способів подрібнення соломи. Економічна ефективність удобрення ґрунтів соломою за різних варіантів її подрібнення та розподілення по поверхні поля наведена у табл. 2.

Таблиця 2. Економічна ефективність використання соломи як добрива при вирощуванні різних сільськогосподарських культур

Показники	Варіанти подрібнення та розкидання соломи по полю		
	Подрібнення та розкидання соломи по полю комбайном	Підбирання соломи з валка, подрібнення та розкидання по полю	Подрібнення стерні після очосу та розкидання по полю
1	2	3	4
Затрати на виконання робіт, грн/га	287,22	327,08	341,09
Цукрові буряки			
Додатковий врожай, ц/га	47	47	47
Вартість додаткового врожаю, грн	940	940	940
Умовно чистий дохід: з 1 га площі, грн/га	652,8	612,9	598,9
на 1 грн затрат, грн	2,27	1,87	1,75
Кукурудза на зерно			
Додатковий врожай, ц/га	6,9	6,9	6,9
Вартість додаткового врожаю, грн	558	558	558
Умовно чистий дохід: з 1 га площі, грн/га	270,8	230,9	216,9
на 1 грн затрат, грн	0,94	0,70	0,63

Закінчення таблиці 2

1	2	3	4
Ячмінь			
Додатковий врожай, ц/га	4,5	4,5	4,5
Вартість додаткового врожаю, грн	405	405	405
Умовно чистий дохід:			
з 1 га площі, грн./га	117,8	77,9	63,9
на 1 грн затрат, грн	0,41	0,24	0,19

Джерело: розраховано за даними ННЦ "Інститут землеробства".

Результати розрахунків свідчать про те, що вища ефективність використання соломи як добрива досягається за подрібнення соломи комбайном. Так, кожна гривня, яку витрачають на її застосування, дає, залежно від культури, 0,41–2,27 грн умовно чистого доходу.

Поповнювати запаси органічної речовини в ґрунті можливо також за рахунок сидерації (повної або часткової заробки у ґрунт надземної маси спеціально висіяних рослин). Для сидерації використовують понад 60 різних культур. Найчастіше висівають бобові культури: еспарцет виколистий, люцерну посівну, вику яру, буркун, люпин, середелу. Використовують також небобові сидерати – редьку олійну, гірчицю, гречку, фацелію та інші. Рослинну масу на зелене добриво широко використовують майже всі країни Європи для збагачення ґрунту поживними речовинами, покращання структури його верхнього шару, водного, повітряного, теплового режиму та захисту ґрунту від ерозії.

Зелене добриво є невичерпним, постійно поновлювальним джерелом органічної речовини. За даними наукових досліджень, загортання у ґрунт 20–30 т/га зеленої маси сидератів забезпечує ефект, рівноцінний внесенню аналогічної кількості гною. Розрахунки економічної ефективності використання зеленого добрива свідчать, що на кожну одиницю затрачених коштів маємо 2–2,5 одиниці умовно чистого доходу.

Ефективність сидерації оцінюється не лише за величиною збільшення врожаю першої культури, що удобрюється, а й за приростом врожаю наступних культур. У цілому, сидерація виконує важливі функції ґрунтозахисної, малозатратної, екологічної системи землеробства і є одним із основних напрямів підвищення родючості ґрунтів [8].

Останнім часом заслуговують на увагу рекомендації щодо комбінації та сумісного використання соломи і різних видів зеленого добрива. Дослідами доведено, що використання сидератів у поєднанні з соломою є одним із найбільш дешевих і доступних заходів поповнення ґрунту органікою й забезпечує підвищення урожайності сільськогосподарських культур на 10–15%. Таким чином, використання соломи та поживних решток може забезпечити додаткове отримання органіки і тим самим підвищувати урожайність сільськогосподарських культур.

Значним резервом підвищення родючості ґрунтів можуть бути природні запаси органічних добрив, зокрема торф та озерні сапропелі. В Україні торфовища знаходяться в 13 областях і займають 1,5 млн га із загальними запасами 1,7 млрд т. Найбільше їх зосереджено у Волинській, Рівненській, Чернігівській, Львівській, Київській, Сумській областях. Торф доцільно застосовувати для приготування компостів з гноєм. Ефективність таких компостів при використанні під просапні культури рівнозначна ефективності підстилкового гною [10].

Сапропелі – комплексні відкладення органічних і мінеральних речовин на дні непроточних або слабопроточних відкритих водойм. Сапропелі містять ряд цінних мікроелементів, вітамінів, біостимуляторів, що можуть бути додатковим джерелом підвищення родючості ґрунтів. На території України розвідані запаси озерного сапропелю, які складають біля 80 млн т, а прогнозовані його запаси оцінюються у 800 млн т. Сапропель можна використовувати як у чистому вигляді, так і у вигляді компостів з гноєм, соломною, гноївкою та іншими добривами. Проте останніми роками добування сапропелів практично не ведеться. Немає також і довгострокової програми його застосування у сільськогосподарському виробництві.

Висновки та перспективи подальших досліджень

1. В останні роки спостерігається щорічний від’ємний баланс гумусу, що негативно впливає на рівень родючості ґрунтів і урожайність сільськогосподарських культур.

2. Головною причиною втрати гумусу є зменшення обсягів внесення органічних добрив.

Для вирішення цієї проблеми необхідно:

– щорічно виробляти 300–320 млн т органічних добрив і вносити на гектар посівної площі: на Поліссі – 14,3 т/га, в Лісостепу – 10,7 т/га, Степу – 8,8 т/га, в цілому по Україні – 10,4 т/га;

– ширше залучати альтернативні джерела поповнення органіки за рахунок використання на добриво: вторинної продукції рослинництва (соломи, стебел кукурудзи, соняшника, гички буряків); сидератів; природних запасів органічних добрив (торф, озерні сапропелі).

Перспективи подальших досліджень полягають у вивченні впливу рослинних поживно-коренових залишків на якість ґрунту та його продуктивність.

Література

1. *Борщевський П. П.* Підвищення ефективності використання, відтворення і охорони земельних ресурсів регіону / *П. П. Борщевський, М. О. Чернюк, П. І. Коренюк* та ін. –К.: Аграрна наука, 1998. – 240 с.

2. Бульо В. С. Сидерати і солома як фактори збереження родючості ґрунту / В. С. Бульо, В. В. Сорочинський // Землеробство ХХІ століття – проблеми та шляхи вирішення: матеріали міжвід. науково-практичної конференції (Київ–Чабани, 8–10 червня 1999 р.). – К., 1999. – С. 36–37.

3. Горлачук В. В. Землекористування на межі тисячоліть / В. В. Горлачук // монографія – Львів: НВФ “Українські технології”, 2001. – 130 с.

4. Кулаковская Т. Н. Применение удобрений / Т. Н. Кулаковская – Минск, “Урожай”, 1970. – 216 с.

5. Мазур Г. А. Відтворення і регулювання родючості легких ґрунтів / Г. А. Мазур: за наук.ред. В. Ф. Сайка. –К.: Аграрна наука, 2008. – 306 с.

6. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2011р.- К.:Міністерство екології та природних ресурсів України, ЛАТ8К, 2012. – 258 с.

7. Сайко В. Ф. Вибрані наукові праці /В. Ф.Сайко. – Київ: Аграрна наука, 2011. – 444 с.

8. Стан родючості ґрунтів України та прогноз його змін за умов сучасного землеробства /за ред. академіка УААН В. В. Медведєва, доктора с.-г. наук М. В. Лісового.– Харків: “Штрих”, 2001. – 100 с.

9. Структура, динаміка та розподіл земельного фонду України (за станом на 01.01.2012р.) /Державне агентство земельних ресурсів України. – К.: 2012. – 110 с.

10. Торфово-земельний ресурс України (концепція комплексного використання) /за ред. В.П. Ситника, Р.С. Трускавецького. – Харків: ННЦ “ІГА імені О. Н. Соколовського”, 2010. – 71 с.