

УДК 631.416.9

© 2016

*А.І. Фатєєв,**доктор сільсько-господарських наук**ННЦ «ІГА імені О.Н. Соколовського»**В.М. Мартиненко**Сумська філія ДУ «Інститут охорони ґрунтів України»**М.Г. Собко,**кандидат сільсько-господарських наук**Сумський інститут сільського господарства Північного Сходу НААН*

ПРОДУКТИВНІСТЬ КУЛЬТУР СІВОЗМІНИ І ВІНОС ЕЛЕМЕНТІВ ЖИВЛЕННЯ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ ТА ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ

Мета. Вивчити вплив помірних доз мінеральних добрив, сидератів і нетоварної продукції рослинництва на продуктивність культур 4-пільної зернобурякової сівозміни та визначити винос елементів живлення культурами з ґрунту. **Методи.** Польові, лабораторні, статистичні. **Результати.** Досліджено вплив органічної та мінеральної систем удобрення на продуктивність культур короткоротаційної сівозміни за полицевої та мінімальної систем обробітку та розраховані показники господарського виносу поживних елементів ґрунту. Встановлено, що найвища продуктивність сівозміни була за органічної системи удобрення на тлі полицевої системи обробітку ґрунту. **Висновки.** Полицева система обробітку ґрунту в порівнянні з мінімальною, забезпечила більш високу продуктивність сівозміни на всіх варіантах удобрення. Зокрема, на варіанті без добрив — на 37 ц/га к.о., на органічній і мінеральній системах відповідно — на 43 і 30 ц/га к.о. За полицевого обробітку ґрунту більш високим був і винос поживних речовин з урожаєм культур сівозміни.

Ключові слова: полицева та мінімальна системи обробітку ґрунту, продуктивність сівозміни, органічна та мінеральна системи удобрення.

Застосування мінеральних та органічних добрив є однією з головних умов і потужним засобом підвищення продуктивності сільськогосподарських культур. У той час, коли внесення традиційних органічних добрив скоротилося настільки, що не може забезпечити потреб землеробства в удобренні полів, усе більшої актуальності набуває застосування альтернативних джерел органічної речовини. З іншого боку, враховуючи стрімке зростання цін на мінеральні добрива, не всі агропідприємства через фінансові труднощі та з інших причин спроможні використовувати для удобрення культур високі дози мінеральних туків.

Усі ці чинники вказують на необхідність впровадження ресурсозберезувальних технологій вирощування сільськогосподарських

культур, в яких застосовується мінімізація технологічних операцій, енерговитратні традиційні системи обробітку ґрунту замінюються на безполицеві та інші ресурсозберігаючі системи обробітку [5], впроваджуються елементи біологізації землеробства з використанням в якості добрива нетоварної продукції рослинництва разом із унесенням мінімальних доз мінеральних добрив [1, 3].

На думку багатьох учених ефективним засобом підвищення продуктивності сільськогосподарських культур є застосування сидератів [2, 4, 6–7].

Мета досліджень — вивчити вплив помірних доз мінеральних добрив, сидератів і нетоварної продукції рослинництва за різних систем обробітку ґрунту на продуктивність культур 4-пільної зернобурякової

сівозміни та визначити винос елементів живлення культурами з ґрунту.

Методика досліджень. Польові дослідження проводили в стаціонарному досліді лабораторії землеробства Сумського інституту агропромислового виробництва (нині Інститут сільського господарства Північного Сходу НААН) протягом 2007–2010 рр.

Ґрунт — чорнозем типовий крупнопилувато-середньосуглинковий характеризувався такими агрохімічними показниками: вміст гумусу за методом Тюріна 4,7%, ємність вбирання — 28,06 мг-екв., гідролітична кислотність за методом Каппена — 3,7 мг-екв./100 г ґрунту, рН сольове — 5,3, рН водне — 6,8, вміст загального азоту за методом Голуб'єва — 0,23%, валового фосфору — 0,18%, легкогідролізованого азоту за методом Корнфільда — 112, рухомих сполук P_2O_5 і K_2O за Чиріковим відповідно — 190 і 106 мг на 1 кг ґрунту. Площа посівної ділянки 100 м², облікової — 50 м², повторність дослідів — 3-разова, спосіб розміщення варіантів і повторень — систематичний.

У досліді вивчали 4-пільну зернобурякову сівозміну, де попередником пшениці озимої був сидеральний пар (еспарцет). Після пшениці озимої висівали буряк цукровий, а потім — ячмінь з підсівом еспарцету.

За контроль прийнято варіант, де добрива не використовують. Другим варіантом є органічна система удобрення, що передбачає використання на добриво сидератів (сидеральний еспарцетовий пар під пшеницю озимую) і нетоварної продукції рослинництва (солома озимої пшениці під буряк цукровий, гичка буряків під ячмінь із підсівом еспарцету). Третім варіантом була мінеральна система

удобрення із застосуванням мінімальних доз мінеральних добрив (припосівне внесення та підживлення).

Різні системи удобрення культур сівозміни вивчали по 2-х системах обробітку ґрунту: 1) оранка на глибину 22–27 см; 2) поверхневий обробіток дисковими знаряддями — 6–8 см.

Результати досліджень. Культури польової сівозміни мали різну продуктивність у перерахунку основної продукції на кормові одиниці (таблиця).

Органічна та мінеральна системи удобрення сприяли підвищенню продуктивності ячменю ярого на 16,8–26,3% залежно від систем обробітку ґрунту. За *полицевої системи обробітку* ґрунту дещо вища продуктивність ячменю ярого була на фоні органічної системи удобрення (на 2% в порівнянні з мінеральною), тоді як за мінімальної — переважала мінеральна (вище на 8% в порівнянні з органічною). За *мінімальної обробітку ґрунту* створюються кращі умови засвоєння поживних речовин з мінеральних добрив, ніж з органічних решток.

Продуктивність пшениці озимої була вища на фоні полицевого обробітку ґрунту за органічної системи удобрення (на 12% в порівнянні з контролем і на 7% — порівняно з мінеральною). За мінімальної системи обробітку навпаки, ефективнішою була мінеральна система удобрення — продуктивність зростає на 21% в порівнянні з контролем і на 7% у порівнянні з органічною, тобто мілке зароблення в ґрунт зеленої маси еспарцету знижує ефективність сидерата.

Продуктивність еспарцету була на 13–18% вища за полицевої системи обробітку ґрунту.

Продуктивність культур польової сівозміни залежно від систем удобрення та обробітку ґрунту (2007–2010 рр.), ц к. о./га

Варіант дослідів	Культура сівозміни				
	Ячмінь	Еспарцет*	Пшениця	Цукровий буряк	Сумарна продукція
<i>Полицева система обробітку</i>					
Без добрив	34,1	56,6	63,1	88,5	185,7
Органічна	41,5	—	70,5	94,1	206,1
Мінеральна	40,8	58,8	66,1	93,9	200,8
<i>Мінімальна система обробітку</i>					
Без добрив	33,9	48,0	49,5	65,2	149,6
Органічна	39,6	—	55,8	68,0	163,4
Мінеральна	42,8	52,1	59,8	68,4	171,0

* Продуктивність еспарцету в сумарній продуктивності не враховували.

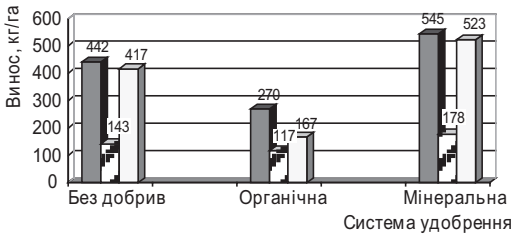


Рис. 1. Господарський винос поживних елементів культурами сівозміни за полицевого обробітку ґрунту залежно від систем удобрення, 2007–2010 рр.: ■ – азот; ▨ – фосфор; □ – калій

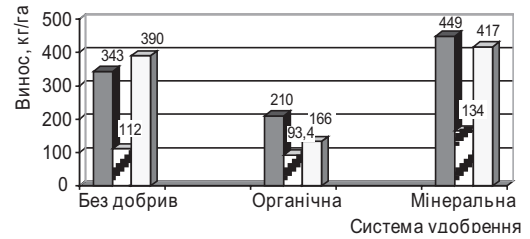


Рис. 2. Господарський винос поживних елементів культурами сівозміни за мінімального обробітку ґрунту залежно від систем удобрення, 2007–2010 рр.: ■ – азот; ▨ – фосфор; □ – калій

Буряк цукровий також за полицевої системи обробітку ґрунту мав вищу продуктивність проти поверхневого обробітку на 36–38%. При цьому слід зазначити, що системи удобрення за ефективністю були майже на одному рівні.

Динаміка підвищення продуктивності сівозміни загалом відбувається за рахунок зростання врожаю основних культур. Отримані впродовж 4-х років, тобто за ротацію сівозміни, дані показують високу ефективність сидератів і нетоварної частини врожаю та мінеральних добрив за рахунок поліпшення умов росту й розвитку рослин, а також високу природну й ефективну родючість чорнозему типового середньосуглинкового (таблиця).

Зокрема, на варіантах без застосування добрив продуктивність сівозміни відповідно за мінімальної і полицевої систем обробітку ґрунту становила 49,1 і 60,6 ц/га к. о. Тобто за переходу на мінімальну систему обробітку ґрунту в польовій сівозміні її продуктивність знизилася майже на 20%.

Застосування мінеральних добрив сприяло підвищенню продуктивності сівозміни відповідно до 171 і 201 ц/га, але й тут на фоні полицевої системи обробітку ґрунту продуктивність була вищою на 30 ц/га, або на 17%. За полицевого обробітку ґрунту органічна система удобрення мала деякі переваги порівняно з мінеральною, але на фоні мінімальної системи обробітку ґрунту більш висока продуктивність сівозміни спостерігається на фоні мінеральної системи удобрення — на 8 ц/га. Причина — мілке заробляння в ґрунт сидерата, соломи пшениці та гички буряку.

Отже, застосування різних систем удобрення та обробітку ґрунту істотно впливає на врожайність культур і продуктивність

сівозміни, яка змінюється в досить широких межах.

Для формування врожаю сільськогосподарські культури використовують як внесені поживні речовини, так і елементи живлення, що є доступними в ґрунті. Зазвичай на практиці потребу рослин в елементах живлення визначають з урахуванням господарського їх виносу, що вилучаються з ґрунту із зібраним урожаєм товарної і нетоварної продукції.

Як показали проведені розрахунки, господарський винос елементів живлення залежить від кількох чинників: рівня врожаю, системи удобрення та обробітку ґрунту (рис. 1 і 2).

Зокрема, як зазначено вище, сумарна продуктивність сівозміни на фоні полицевого обробітку ґрунту вища за мінімальну, що відобразилось і на господарському виносі поживних речовин. На неудобреному варіанті полицевої системи обробітку ґрунту винос азоту, фосфору і калію був вищим на 22; 21,9 і 6,5%, на фоні органічної системи удобрення — відповідно на 22; 20,5 і 19,8%. На мінеральній системі удобрення винос азоту, фосфору і калію тут вище на 17,6; 18,0 і 20,2%.

Значну залежність виносу азоту, фосфору й калію з ґрунту спостерігаємо також від різних систем удобрення сільськогосподарських культур на фоні полицевого і мінімального обробітку ґрунту. Завдяки застосуванню на добриво зеленої маси еспарцету, соломи пшениці озимої та гички буряку цукрового винос азоту за органічної системи удобрення зменшився на 50,4%, фосфору — на 34,3 і калію — на 68,1%.

Аналогічна закономірність простежується і на мінімальній системі обробітку, відповідно 53,2; 43,7 і 67,9%.

Тобто застосування в органічній системі еспарцету як сидерата і соломи пшениці озимої

та гички буряку цукрового на добриво, вдвічі знижує винос азоту, на 34–43% — фосфору і на 68% калію, не знижуючи продуктивність

сівозміни на полицевій системі обробітку ґрунту й за незначного (на 4%) зниження — на фоні мінімальної.

Висновки

Більш висока продуктивність сівозміни спостерігається на фоні полицевої системи обробітку ґрунту на всіх варіантах: без добрив — на 37 ц/га к.о., на органічній і мінеральних системах відповідно — на 43 і 30 ц/га к.о.

На фоні полицевої системи обробітку ґрунту більш високим був і винос азоту, фосфору і калію з урожаєм культур сівозміни.

Винос окремих елементів із ґрунту зменшувався в ряду: азот > калій > фосфор

на фоні органічної системи удобрення і азот = калій > фосфор.

Значне зниження вносу поживних речовин із ґрунту на фоні органічної системи удобрення за високої продуктивності культур сівозміни свідчить про значну участь нетоварної частини врожаю пшениці озимої й буряку цукрового в поєднанні з сидеральною культурою у зменшенні втрат азоту, фосфору і калію із ґрунту.

Бібліографія

1. Балаєв А.Д. Родючість чорноземів типових за довгострокового використання ґрунтозахисних технологій вирощування культур/А.Д. Балаєв, І.В. Євнат, Н.М. Маніжєвська//Агрохімія і ґрунтознавство. — Х., 2006. — Кн. 2-га. — С. 8.

2. Бердников О.М. Роль сидерації в сучасному землеробстві/О.М. Бердников, Ю.А. Нікітюк//Вісн. аграр. науки. — 2004. — № 3. — С. 12–15.

3. Ващенко В. Ресурсозберігаючі технології у рослинництві/В. Ващенко//Техніка АПК. — 1999. — № 4. — С. 27–28.

4. Кульбіда В.В. Бобові культури і зелене добриво/

В.В. Кульбіда, О.О. Артюшенко, В.О. Бородань//Вісн. аграр. науки. — 1995. — № 11. — С. 40–47.

5. Медведєв В.В. Фермеру про ґрунто- і ресурсозберезувальні інновації з обробітку/В.В. Медведєв. — Х.: вид-во ТОВ «Смугаста типографія», 2015. — С. 200.

6. Мельниченко В. Сидерати і нові підходи до них/В. Мельниченко, В. Артеменко//Агросвіт України. — 1998. — № 2. — С. 11–13.

7. Сологуб Ю. Зелене добриво та побічна продукція в сучасному землеробстві/Ю. Сологуб, А. Андрюшко//Агроном. — 2004. — № 4. — С. 70–72.

Надійшла 16.02.2016.