

УДК 631.58 : 631.45
© 2016

Лукашук В. П., науковий співробітник

Інститут водних проблем і меліорації

ВПЛИВ УДОБРЕННЯ ТА ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА БАЛАНС ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР У СІВОЗМІНІ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук М. Д. Зосимчук

Наведені результати вивчення впливу органічної, мінеральної і органо-мінеральної систем удобрення в порівнянні з контролем без добрив та різних систем обробітку на баланс поживних речовин за вирощування сільськогосподарських культур у сівозміні. Встановлено, що за вирощування переважної більшості сільськогосподарських культур застосування тільки органічної системи удобрення, як і мінеральної, недостатньо для досягнення бездефіцитного балансу азоту, фосфору та калію. Застосування ж органо-мінеральної системи удобрення на лучних осушуваних ґрунтах дає змогу досягти бездефіцитного балансу азоту, фосфору та калію за вирощування переважної більшості сільськогосподарських культур. Щодо впливу системи обробітку ґрунту, то проведені дослідження показали, що вона мало впливала на баланс азоту, фосфору та калію у сівозміні.

Ключові слова: сільськогосподарські культури, сівозміна, удобрення, обробіток ґрунту, баланс поживних речовин.

Постановка проблеми. Кругообіг речовин в агроecosистемах різного рівня має певну спрямованість, динамізм, а також стабільність і властивий йому конкретний стан. Він може бути оцінений не тільки якісно, а й кількісно за допомогою показників балансу – своєрідної системи сигналізації, що вказує на наявні в ній аномалії та заходи, які потрібні для її стабілізації і нормального функціонування. До пріоритетних речовин, баланс яких необхідно визначати практично в усіх природно-кліматичних зонах України, належать органічний вуглець, азот, фосфор і калій [2, 4]. Ще у 50-х роках академік Д. М. Прянїшніков визначив головне завдання агрономічної хімії в дослідженнях кругообігу речовин у землеробстві і, по суті, вперше визначив екологічні нормативи для основних елементів живлення, дотримання яких забезпечує стабільне функціонування системи «ґрунт–рослина», одержання не менше 25 ц/га зерна та збереження родючості ґрунту [5].

Але під впливом інтенсифікації сільськогосподарського виробництва, росту врожайності сільськогосподарських культур та посилення деградаційних процесів агроландшафтних сис-

тем, у т.ч. й ґрунту, що відбулися у другій половині минулого століття, сформувались інші агроecологічні умови, які потребують для своєї оцінки нових критеріїв та перегляду існуючих.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв’язання проблеми. Вивченню впливу удобрення та обробітку ґрунту на баланс поживних речовин сільськогосподарських культур у сівозміні присвячено чимало наукових праць [5, 1]. Проте на сучасному етапі розвитку агропромислового виробництва поряд із впровадженнями радикальних економічних реформ, побудовою ринкового механізму набуває актуального значення проблема розвитку відповідної теорії управління агроecosистемами, яка могла б комплексно вирішити питання ефективного використання земельних ресурсів та попередження деградації ґрунтового покриву. Тому, для лучних осушуваних ґрунтів Лівобережного Лісостепу України актуальним є перегляд деяких положень і технологічних аспектів, удосконалення їх на сучасному етапі для розробки науково обґрунтованого комплексу заходів раціонального використання осушуваних ґрунтів.

Мета досліджень – встановити найбільш ефективну систему удобрення та обробітку ґрунту для лучних осушуваних ґрунтів Лівобережного Лісостепу.

Завдання досліджень полягає у вивченні впливу органічної, мінеральної та органо-мінеральної систем удобрення за таких варіантів обробітку ґрунту: оранка на глибину 22–25 см, оранка на глибину 30–35 см, оранка на глибину 22–25 см + глибоке розпушення (60 см) на баланс поживних речовин сільськогосподарських культур у сівозміні.

Методика досліджень. Дослідження проводили на меліорованому масиві «Ромен», розташованому у Сумській області, на Сульському дослідному полі.

Ґрунт дослідної ділянки лучний карбонатний, має нейтральну реакцію ґрунтового розчину, має низький вміст азоту, середній – фосфору та калію, вміст гумусу становить 3,02–3,45 % (шар 0–30 см).

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

У досліді висівали районвані сорти: озимої пшениці – Крижинка, гороху – Дамир 2, кукурудзи – Колективний 210 АСВ, ячменю ярого – Галактик, цукрового буряку – Уладівський ЧС-35, картоплі – Бородянська рожева.

Відбір ґрунту на агрохімічний аналіз проводили з шару ґрунту 0–30 см два рази за вегетацію – після першого та другого укусу люцерни (ДСТУ 4287:2004).

Азот у зразках ґрунту визначався за допомогою дисульфохенолової кислоти з реактивом Неслера, фосфор і калій за методом Мачигіна на полум'яному фотометрі ФПЛ-1 (ДСТУ 4405:2005). Математичний аналіз достовірності отриманих результатів досліджень проводили за допомогою стандартної комп'ютерної програми «Statistic».

Результати досліджень. Аналіз балансу азоту, фосфору та калію показав, що їхні показники суттєво різнилися по досліджуваних сільськогосподарських культурах [1]. Це пояснюється як різною величиною виносу азоту, фосфору та калію на формування урожаю, так і різними показниками їх надходження з органічними рештками, насінням, азотфіксацією (див. табл.).

Так, найбільший дефіцит поживних речовин був за вирощування таких культур, як цукрові буряки, озима пшениця та кукурудза на силос. За вирощування даних культур як за мінеральної системи удобрення, так і органічної формувалась від'ємний баланс азоту, фосфору та калію. За-

стосування органо-мінеральної системи удобрення забезпечувало досягнення бездефіцитного балансу азоту, фосфору та калію за вирощування вище перерахованих культур.

Позитивний баланс азоту, фосфору та калію, за виключенням контролю, де мінеральні добрива не вносилися, було одержано за вирощування ячменю та гороху. Це пояснюється невисокою урожайністю цих культур і відповідно меншим виносом поживних речовин на формування їхнього врожаю.

Позитивний баланс поживних речовин, за виключенням контролю, було відмічено за вирощування люцерни, де його надходження за рахунок азотфіксації та з органічними і мінеральними добривами значно переважало його витрати на формування урожаю. Так, показники балансу азоту за вирощування люцерни по варіантах досліді становили плюс 98,6–218,5 кг/га. Такої кількості азоту цілком достатньо для забезпечення цим елементом послідуєчих культур у сівозміні, наприклад, озимої пшениці. Аналіз показників балансу азоту, фосфору та калію за ротацію сівозміни показав, що в разі застосування органічної системи удобрення та мінеральної на лучних осушуваних ґрунтах формується позитивний баланс азоту та фосфору, проте від'ємний – калію. Так, баланс азоту за ротацію сівозміни в разі застосування органічної системи удобрення становить плюс 12,2–15,6 та фосфору – 11,1–12,6.

**Баланс азоту, фосфору та калію залежно від удобрення та обробітку ґрунту
(середнє за сівозміну), кг/га**

Системи удобрення	Статті балансу								
	втррати, кг/га			надходження, кг/га			баланс, кг/га		
	N	P	K	N	P	K	N	P	K
Оранка на глибину 22–25 см									
Без добрив	86,7	26,9	85,5	52,2	2,9	12,8	-34,5	-24,0	-72,7
Гній 15 т/га	114,8	35,3	113,3	130,4	47,9	102,8	15,6	12,6	-10,5
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	106,2	32,8	105,0	113,9	62,9	72,8	7,7	30,1	-32,2
Гній 15 т/га + N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	120,4	37,1	118,7	191,1	107,9	162,8	70,7	70,8	44,1
Оранка на глибину 30–35 см									
Без добрив	89,2	27,6	87,7	52,4	2,9	12,8	-36,8	-24,7	-74,9
Гній 15 т/га	119,5	36,8	118,1	130,7	47,9	102,8	11,2	11,1	-15,3
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	112,0	34,7	111,1	114,2	62,9	72,8	2,2	28,2	-38,3
Гній 15 т/га + N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	124,0	38,1	122,1	191,4	107,9	162,8	67,4	69,8	40,7
Оранка на глибину 22–25 см + глибоке розпушення (60 см)									
Без добрив	92,2	28,4	91,6	52,4	2,9	12,8	-39,8	-25,5	-78,8
Гній 15 т/га	117,2	36,1	116,4	130,7	47,9	102,8	13,5	11,8	-13,6
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	112,0	34,5	110,9	114,3	62,9	72,8	2,3	28,4	-38,1
Гній 15 т/га + N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	124,9	38,3	123,6	191,3	107,9	162,8	66,4	69,6	39,2

За мінеральної системи удобрення ці показники становили відповідно плюс 2,2–7,7 та 28,2–30,1 кг/га. Баланс калію за органічної системи удобрення становив мінус 10,5–15,5 кг/га та за мінеральної – мінус 32,2–38,3 кг/га. У випадку застосування органо-мінеральної системи удобрення ці показники становили, відповідно, азоту плюс 64,9–69,0, фосфору – 13,5–14,8 та калію – 29,4–33,9 кг/га.

Застосування органо-мінеральної системи удобрення дає змогу досягти позитивного балансу азоту, фосфору та калію в ґрунті. Так, баланс азоту, фосфору та калію за ротацію сівозміни в разі її застосування органічної системи удобрення становить, відповідно, азоту плюс 66,4–70,7, фосфору – 69,6–70,8 та калію – 39,2–44,1 кг/га.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Відтворення родючості ґрунтів у ґрунтозахисному землеробстві ; за ред. М. К. Шикули / [Шикула М. К., Антоненко С. С., Андрієнко В. О. та ін.]. – К. : Оранта, 1998. – 680 с.
2. Землеробство з основами ґрунтознавства, агрохімії та агроекології / [Бомба М. Я., Періг Г. Т., Рижук С. М., Мартинюк І. В., Патица В. П.]. – К. : Урожай, 2003. – 400 с.
3. Лабинцев А. В., Шапошников И. М. Симбиотическая азотфиксация бобовых в севообороте при систематическом внесении минеральных и

Щодо впливу системи обробітку ґрунту, то проведені дослідження показали, що вона мало впливала на баланс азоту, фосфору та калію у сівозміні.

Висновок. Аналізуючи досліджувані системи удобрення, можна зробити висновки, що за вирощування переважної більшості сільськогосподарських культур застосування тільки органічної системи удобрення, як і мінеральної, недостатньо для досягнення бездефіцитного балансу азоту, фосфору та калію. Застосування ж органо-мінеральної системи удобрення на лучних осушуваних ґрунтах дає змогу досягти бездефіцитного балансу азоту, фосфору та калію за вирощування переважної більшості сільськогосподарських культур.

органических удобрений / А. В. Лабинцев, И. М. Шапошников // Агрехимия. – 1997. – №11. – С. 35–42.

4. Носко Б. С. Перспективы и проблемы развития биологического земледелия на Украине / Б. С. Носко, В. В. Медведев, В. И. Кисель // Земледелие. – 1991. – №12. – С. 41–44.

5. Прянишников Д. Н. Избранные сочинения: агрохимия / Д. Н. Прянишников // АН СССР. – Т. 3. – 1952. – 634 с.