

УДК 635.21:631.51:631.559:631.8

Грищак М.В.,
Кривич Н.Я.,
Бугайчук В.А.

УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ БУЛЬБ КАРТОПЛІ В СІВОЗМІНІ З ЕЛЕМЕНТАМИ БІОЛОГІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

У статті викладено результати багаторічних досліджень порівняльної ефективності органічної, органомінеральної системи удобрення з половинними нормами мінеральних добрив та лише азоту і традиційної системи удобрення за інтенсивною технологією вирощування картоплі на фоні різних способів основного обробітку ґрунту.

Збільшити виробництво продуктів харчування можливо або за рахунок розширення посівної площі, або за рахунок підвищення урожайності сільськогосподарських культур. Збільшення посівних площ обмежено простором і, крім того, пов'язано з великими затратами. За двадцять років (1950-1970) у світі тільки 22% приросту рослинницької продукції було одержано за рахунок розширення посівних площ, а 78% - завдяки росту урожайності культур (О.П.Тараріко, 1996).

Вчені по - різному оцінюють значення добрив у підвищенні урожайності. За оцінкою американських вчених за рахунок добрив одержують 41% приросту урожайності, французькі спеціалісти вважають, що 50-70 % (М.М. Городній та ін., 1995). За даними В.Г.Мінесва (1990) добрива підвищують продуктивність дерново-підзолистих ґрунтів на 55%, сірих лісових - на 28% і чорноземів на 20%.

В Україні з другої половини 60-х років і до кінця 80-х проводилась інтенсивна хімізація землеробства. За цей період рівень внесення органічних добрив зріс більше ніж у 2 рази, мінеральних у 3,2 рази. Най-

більшу кількість органічних і мінеральних добрив застосовували в 1987 р. (273 млн т органічних, або 8,9 т/га, 4,6 млн. т мінеральних, або 152 кг/га д.р. NPK). Азоту вносили 69 кг/га, фосфору - 41 кг/га, калію - 42 кг/га. Під картоплю норма застосування мінеральних добрив збільшилась від 119 до 244 кг/га. Урожайність картоплі у середньому за 1986-1990 рр. порівняно з урожайністю 1966-1970 рр. зросла на 22 ц/га (М.В. Лісовий, 1998).

Починаючи з 1991 р. в Україні відбулося різке зниження рівня інтенсифікації землеробства, яке продовжується і тепер. Обсяги внесення органічних добрив зменшилися з 8,1 т/га до 3,2 т/га у 1996 р. Рівень внесення азоту на 1 га посівної площі знизився з 59 до 15, фосфору - з 38 до 4, калію з 34 до 2 кг/га. Урожайність сільськогосподарських культур за ці роки формувалась в основному за рахунок поживних речовин ґрунту і післядії добрив (Є.В. Скрильник, 1998).

Економічні труднощі в країні, високі енергозатрати на мінеральні добрива, пестициди, машини з одного боку, погіршення екологічної ситуації, посилення процесів дегра-

дації ґрунтів, проблема з виробництвом безпечних для здоров'я людини продуктів харчування з другого, потребують зміни цілісної стратегії землеробства відносно використання добрив. Негативні наслідки інтенсифікації зумовили пошук альтернативних (органічних) систем землеробства у країнах Західної Європи та США. У 1972 р. була створена міжнародна федерація "Рух за органічне сільське господарство" (ІГОАМ). Повільно, але неухильно розширюються масштаби практичного застосування альтернативного землеробства, яке зараз у світі в середньому не перевищує 8% від обсягів традиційного землеробства. Хоча і тепер є країни, наприклад Данія, де виробляють 20-25% екологічно чистої картоплі.

У проведеному, за завданням ФАО, огляді можливих результатів переходу на альтернативне землеробство зроблено висновок, що при цьому врожай картоплі зменшиться на 35%.

Проте екологізація землеробства неминуча. Адже сільськогосподарська продукція, яка виробляється тепер, далеко не завжди безпечна для здоров'я людини. Невипадково проблемі виробництва безпечних для людини продуктів харчування належить, за визначенням ФАО, друге місце після проблеми ядерного роззброєння. Тому екологічність сучасних технологій виробництва сільськогосподарської продукції поряд з економічними показниками стає головним критерієм оцінки їх ефективності (В.І. Кисіль, 1997).

Біологізація землеробства передбачає також застосування ґрунтозахисного, енерго- і ресурсозберігаючого обробітку ґрунту.

Дослідження проводили на сірих опідзолених легкосуглинкових ґрунтах, які низькозабезпечені за гумусом, середньозабезпечені легкогідролізованим азотом та обмінним калієм, з підвищеним та високим вмістом рухомого фосфору, невисокою гідролітичною кислотністю.

У сівозміні вивчалися такі системи удобрення:

1. Органомінеральна з повними нормами мінеральних добрив за інтенсивними зональними технологіями вирощування піддослідних культур (насиченість органічними добривами 11,2 т/га ріллі);
2. Органомінеральна з половинними нормами NPK (насиченість органічними добривами 18,8 т/га ріллі);
3. Органомінеральна з половинними нормами азоту (норма гною 23,4 т/га);
4. Органічна система удобрення – без мінеральних добрив (норма гною 27,5 т/га ріллі).

Системи удобрення вивчалися на чотирьох способах основного обробітку ґрунту: оранці на 20-22 см, обробітку плоскорізом КПГ-250 на 20-22 см, дискуванні БДТ-3, на глибину 10-12 см та обробітку культиватором КПЕ – 3,8 на глибину 10-12 см.

Гній вносили восени під основний обробіток ґрунту, фосфорні та калійні добрива (простий гранульований суперфосфат та хлористий калій) під дискування після основного обробітку ґрунту, азотні (аміачну селітру) – навесні.

Сорт картоплі – Луговська.

Площа дослідної ділянки – 196 м², облікової – 100 м², повторення – триразове.

Аналіз ґрунту на п'ятий рік після закладання досліду показав, що дія органомінеральної та органічної системи удобрення за оранки та дискування на агрохімічні показники та вміст важких металів була майже однакова. Ступінь насиченості основами, вміст легкогідролізованого азоту відповідав середнім показникам (70-84%, 76-100 мг на 100 г ґрунту). Проте при органічній системі удобрення в порівнянні з органомінеральною на обох способах обробітку ґрунту спостерігається деяке зменшення гідролітичної кислотності (на 0,2-0,9 мг екв/100 г), підвищення суми вбирних основ (на 0,8-1,3 мг екв/100 г) і відповідно ступені насиченості основами (на 2,9-8,8%)

При дискуванні, в порівнянні з оранкою, відмічається підвищення рухомих форм елементів живлення у верхньому шарі ґрунту (на 33-39 мг фосфору та 20-29 мг калію на 1 кг ґрунту) за рахунок зосередження елементів живлення в цьому шарі.

Вміст важких металів в ґрунті під картоплею не перевищував кларкових та гранично допустимих концентрацій і коливався в межах: міді - 1,6-3,8, марганцю - 24-80, цинку - 0,9-2,9 та свинцю - 0,8-2,0 мг/кг ґрунту. Дещо вищим вміст важких металів був при органомінеральній системі удобрення з повними нормами мінеральних добрив і не змінювався істотно в залежності від способів основного обробітку ґрунту.

Рівень урожайності картоплі (в середньому за 8 років) в дещо більшій мірі залежав від систем удобрення, ніж від способу основного обробітку ґрунту (табл. 1). Найвищим (211-227 ц/га) він був на фоні органомінеральної системи удоб-

рення, де під картоплю поєднувалося внесення ґною (50 т/га) з повною нормою мінеральних добрив. Практично такий же урожай бульб (197-217 ц/га) забезпечувало внесення ґною (70 т/га) з половинними нормами мінеральних добрив. Найнижчий урожай (183-199 ц/га) при всіх способах основного обробітку ґрунту одержали при органічній системі удобрення.

Всі способи основного обробітку ґрунту за своїм впливом на урожайність картоплі на фоні рівноцінних систем удобрення були майже однаковими з деякою перевагою безполіцевого обробітку з повними та половинними нормами мінеральних добрив.

Внесення ґною та мінеральних добрив позначилося і на якості врожаю (табл. 2). Так, найнижчий середній вміст крохмалю (15,8-16,1%) при всіх способах основного обробітку мали при застосуванні органомінеральної системи удобрення з повними та половинними нормами туків. При використанні лише ґною та його поєднання з половинною нормою азоту, вміст крохмалю підвищувався на 0,4-0,8%.

У варіантах основного обробітку намітилася тенденція до підвищення крохмалистості бульб в варіантах з безполіцевим обробітком в порівнянні з оранкою.

Товарність урожаю бульб при оранці на всіх варіантах удобрення була практично однаковою. На безполіцевих обробітках при застосуванні ґною з повною та половинною нормами мінеральних добрив вона була на 4-9% вищою, ніж при внесенні ґною та ґною з азотом і на 6-9% вищою, ніж на таких же варіантах удобрення на оранці. В той же час товарність урожаю на органіч-

ній та органомінеральній системі удобрення з половинними нормами азоту та всіх способах основного обробітку була однаковою.

При використанні картоплі на харчові цілі важливе значення має вміст нітратів у бульбах.

Нітратна форма азоту є звичайною в кругообігу речовин в природі. Рослини використовують для живлення головним чином амонійний і нітратний азот. Існує оптимальний рівень вмісту нітратів в сільськогосподарських культурах, який необхідний для проходження біохімічних процесів. Рослини можуть добре рости і розвиватись, якщо на нітратах приходиться 0,5-1% сухої речовини. Зниження цього рівня веде до зниження врожайності сільськогосподарських культур. Проте підвищення оптимального вмісту нітратів у продуктах харчування може негативно позначитися на здоров'ї людей і тварин. Допустима добова доза нітратів для людини 5 мг на 1 кг маси тіла, а нітри-тів – 0,9 мг (С.Ф. Покровська, 1988).

У наших дослідях вміст нітратів в бульбах в цілому не перевищував

гранично допустимих концентрацій (120 мг/кг), окрім 1994 року, коли таке перевищення спостерігалось, але як в попередні роки, так і в наступні воно не підтвердилось. Використання лише підстилкового гною за будь-яких погодних умов забезпечувало менший вміст нітратів, ніж при сумісному внесенні його з мінеральними добривами.

Щодо варіантів обробітку, то чіткої закономірності тут немає, проте при дискуванні та плоскорізнному обробітку в порівнянні з оранкою вміст нітратів дещо зменшувався.

Результати проведених досліджень дозволяють зробити висновок, що найбільшу окупність системи удобрення забезпечує поєднання органічних добрив з половинними нормами мінеральних. Внесення повних норм, хоча дещо і підвищує урожайність, але є більш затратним, а тому в теперішній час і недоцільним.

Безполлицеві способи основного обробітку за дією на урожайність та якість бульб картоплі не поступаються оранці.

ВИСНОВКИ

1. Найвищий рівень урожайності бульб в середньому за 8 років був на фоні органомінеральної системи удобрення, при органічній системі мало місце істотне зниження її.
2. Безполлицеві способи основного обробітку за дією на урожайність та якість карто-

плі не поступаються оранці, а в поєднанні з органомінеральними системами удобрення, навіть переважають її.

3. Найвищу окупність добрив забезпечує поєднання 70 т гною з половинною нормою НРК.

Грицак М.В. - старший викладач.
Кривич Н.Я. - доцент.
Бугайчук В.А. - аспірант.