

гічну схему організаційно-економічного забезпечення ефективного функціонування виробництва органічної сільськогосподарської продукції, яка гармонізуватиме взаємозв'язки учасників виробничого процесу та сприятиме підвищенню конкурентоспроможності підприємств-виробників органічної продукції. Запропоновано авторське бачення процедури надання державної підтримки виробникам органічної сільськогосподарської продукції, що забезпечить ефективну взаємодію виробників цієї продукції з органами державної влади.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. *Кипоренко В.В.* Удосконалення еколого-економічного механізму розвитку органічного сільського господарства. — [Електронний ресурс] — Режим доступу до журналу: <http://www.economy.nauka.com.ua>.
2. *Кропивко Д.С.* Організаційно-економічний механізм забезпечення ефективного функціонування ринку органічної продукції / Д.С. Кропивко // Сучасні тенденції управління розвитком організаційно-економічних систем (новий погляд): Монографія / Заг. Ред. проф. Р.Р. Тіміргалєєвої. — Сімферополь: ВД «АРІАЛ», 2014. — С. 593–603.
3. Органічне сільське господарство: еколого-економічні імперативи розвитку: монографія / О.І. Шкуратов, В.А. Чудовська, А.В. Вдовиченко. — К.: ДІА, 2015. — 246 с.
4. *Завадська Ю.С.* Оцінка і резерви підвищення економічної ефективності органічного агро-виробництва / Ю.С. Завадська // АгроСвіт. — 2013. — № 8. — С. 52–57.
5. Указ Президента України «Про Стратегію сталого розвитку «Україна — 2020» від 12.01.2015 № 5/2015. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua>.
6. Єдина комплексна стратегія розвитку сільського господарства та сільських територій на 2015–2020 роки. Виробництво органічної продукції [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://minagro.gov.ua>.
7. *Шкуратов О.І.* Сутність органічного сільського господарства: концептуальний підхід / О.І. Шкуратов // Збалансоване природокористування. — 2013. — № 4. — С. 68–71.

УДК 635.55 : 631.8

## ЕФЕКТИВНІСТЬ ОРГАНО-МІНЕРАЛЬНОЇ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ СОЇ

*П.М. Душко*

*завідувач відділу наукового маркетингу і дослідної мережі*

*Інститут агроекології і природокористування НААН*

*Розглянуто результати удобрення сої в правобережному Лісостепу, що включало пріорювання побічної продукції попередника, зеленої біомаси сидерата та мінеральних добрив на фоні застосування інокуляції насіння бульбочковими бактеріями та без неї.*

**Ключові слова:** соя, система удобрення, інокуляція насіння, урожайність, економічна ефективність, прибуток, рентабельність.

В Україні потреба в зерні сої постійно зростає, тому слід збільшити її виробництво. Грунтово-кліматичні умови країни досить сприятливі для вирощування цієї культури, і виробнича база сої розвивається досить динамічно. За роки поточного століття площі під посівами культури розширилися майже в 30 разів і в 2014 р. досягли 1792,3 тис. га, що забезпечило при урожайності 2,16 т/га валове її виробництво в обсязі 3,87 млн т [1]. Згідно з трендами урожайності і валовими зборами насіння сої, середньорічне зростання цих показників становило 0,7 ц/га і 240 тис. т відповідно (рис. 1).

Основним напрямом збільшення обсягів виробництва сої та підвищення його ефектив-

ності є зростання продуктивності агроценозів культури внаслідок запровадження сучасних технологій її вирощування. При цьому надзвичайно важливо, особливо в сучасних умовах поглиблення диспаритету цін та високих темпів інфляції, забезпечувати таке зростання урожайності, за якого співвідношення «витрати ресурсів — вихід продукції» у вартісному вираженні не збільшується.

Одним із основних факторів інтенсифікації, який найбільше впливає на продуктивність сільськогосподарських культур та собівартість продукції, є застосування ефективної системи удобрення, за якої витрати на добрива забезпечують найвищу віддачу. Зважаючи на більш ніж дворазове зростання цін на мінеральні доб-

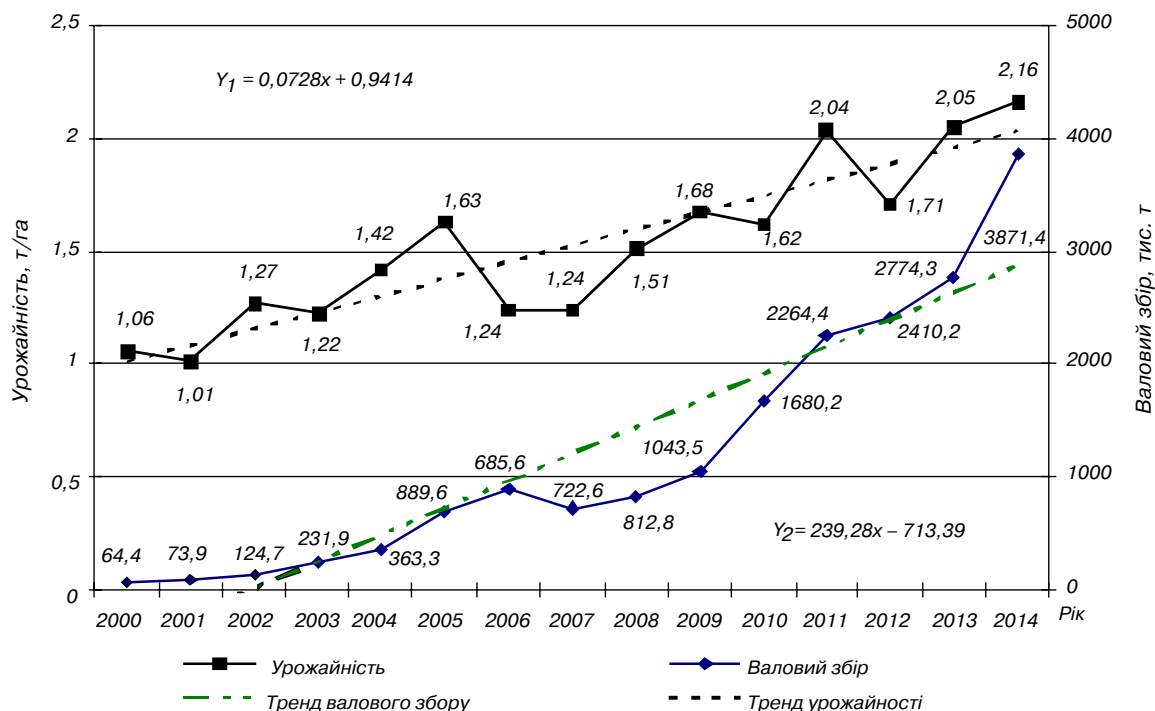


Рис. 1. Динаміка урожайності та валового збору насіння сої в Україні за 2000–2014 рр.

рива, основним напрямом вирішення цієї проблеми є максимальне використання біологічних препаратів, побічної продукції попередника, сидератів та відходів переробки сільськогосподарської продукції, за рахунок чого значно знижується собівартість 1 кг діючої речовини біогенних елементів. Особливо помітний є вплив біологічних складових системи удобрення в технології вирощування сої — культури, в якій до 70 % спожитого рослинами азоту біологічного походження [3].

Дослідженню проблем удобрення сої присвячено праці вітчизняних вчених таких, як Ф.Ф. Адамень [2], А.О. Бабич [3–5], О.М. Бахмат [6], О.Г. Заболотний [7], В.Ф. Камінський [8], В.В. Лихочвор [9], В.Ф. Петриченко [10]. Проте недостатньо розглянуті питання удобрення культури мінеральними добривами в поєднанні з органічними. Тому в схему польового дослідження було включено варіанти системи удобрення, в яких вивчався вплив на урожайність сої заорювання побічної продукції попередника, біомаси сидеральної культури, оброблення насіння препаратом азотфіксуючих бактерій, а також внесення різних норм мінеральних добрив (табл. 1).

Польові дослідження були закладені на сірих лісових ґрунтах дослідного господарства «Чабани» ННЦ «Інститут землеробства» НААН України. Агрохімічна характеристика орного шару ґрунту така: вміст гумусу — 1,08–1,15 %

(за Тюрнімом), рН<sub>сол</sub> — 5,4–5,6, легкогідролізованого азоту за Корнфілдом — 79–81 мг/кг ґрунту, рухомого фосфору за Чіріковим — 114–126 мг/кг та калію — 80–90 мг/кг.

Як видно з табл. 1, з пріорюванням побічної продукції попередника (солома — 4,32 т/га) збільшився збір сої з 1 га на 0,18–0,19 т. Внесення мінеральних добрив у нормі N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> забезпечило приріст урожайності культури порівняно з контролем на 30 %: без застосування інокуляції — на 0,51 т/га, а з інокуляцією — на 0,54 т/га. Мінеральні добрива в нормі N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> з пріорюванням побічної продукції попередника сприяли збільшенню урожайності сої без застосування інокуляції на 0,70 т/га, а з інокуляцією — на 0,72 т/га.

Підвищення норм мінеральних добрив під сою з N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> до N<sub>45</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> з пріорюванням побічної продукції попередника без застосування інокуляції не впливало на зростання урожайності, а із застосуванням інокуляції навіть знижувало її на 0,12 т/га.

Застосування мінеральних добрив у нормі N<sub>15</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub>, особливо в поєднанні із заорюванням біомаси побічної продукції та сидерата, а також інокуляцією насіння препаратами бульбочкових бактерій забезпечувало надходження в ґрунт елементів мінерального живлення сої в кількості, достатній для формування досить високої врожайності. Так, продуктивність сої в цьому варіанті досягла 2,57 т/га, а приріст ста-

Таблиця 1

## Економічна ефективність удобрення сої

№ вар.	Система удобрення	Урожайність, т/га	Приріст урожайності, т/га		Виручка, грн./га	Повна собівартість, грн./га	Прибуток, грн./га	Рентабельність, %
			до контролю	до фону				
<i>Без інокуляції</i>								
1	Контроль (без добрив)	1,69			14365	8203	6162	75,1
4	N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	2,20	0,51		18700	11280	7420	65,8
2	Побічна продукція (фон)	1,87	0,18		15895	9493	6402	67,4
3	Фон + N <sub>15</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub> + сидерат	2,38	0,69	0,51	20230	10690	9540	89,2
5	Фон + N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	2,39	0,70	0,52	20315	12570	7745	61,6
6	Фон + N <sub>45</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	2,39	0,70	0,52	20315	14075	6240	44,3
<i>З інокуляцією</i>								
1	Контроль (без добрив)	1,82			15470	8252	7218	87,5
4	N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	2,36	0,54		20060	11330	8730	77,1
2	Побічна продукція (фон)	2,01	0,19		17085	9542	7543	79,0
3	Фон + N <sub>15</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub> + сидерат	2,57	0,75	0,56	21845	10739	11106	103,4
5	Фон + N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	2,54	0,72	0,53	21590	12620	8970	71,1
6	Фон + N <sub>45</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	2,42	0,60	0,41	20570	14124	6446	45,6

новив за рахунок внесення мінеральних добрив та пріорювання сидерату в кількості 0,56 т/га. Приріст від інокуляції насіння бульбочковими бактеріями склав 0,19 т/га.

Проте при визначенні ефективності технології вирощування культури приріст урожайності не завжди є основним показником. Використовувана технологія буде ефективною тоді, коли виробничі витрати, пов'язані з її впровадженням, забезпечать отримання додаткової продукції, вартість якої перевищуватиме ці витрати.

З проведених економічних розрахунків ефективності вирощування сої в наших польових дослідженнях видно, що на показники економічної ефективності виробництва насіння сої мали вплив як система удобрення, так й інокуляція насіння бульбочковими бактеріями. Так, зокрема, найнижчі показники економічної ефективності за таким показником, як прибуток, відмічені на контрольному варіанті, де не застосовували добрив та не проводили інокуляцію насіння. При цьому прибуток становив 6162 грн./га.

Внаслідок пріорювання побічної продукції попередника збільшувалася собівартість продукції при вирощуванні сої на 1290 грн/га (15,7 %); при цьому зростає і прибуток: без інокуляції — на 240 грн/га (3,9 %), а з інокуляцією — на 325 грн/га (4,5 %).

Внесення мінеральних добрив у нормі  $N_{30}P_{60}K_{60}$  суттєво підвищувало собівартість продукції — на 3077 грн/га (37,5 %), але внаслідок значного збільшення виручки прибуток зростає: без інокуляції — на 1258 грн/га (20,4 %), а з інокуляцією — на 1512 грн/га (20,9 %).

Поряд з цим установлено, що застосовувані системи удобрення, які включають внесення мінеральних добрив у нормі  $N_{30}P_{60}K_{60}$ ,  $N_{45}P_{90}K_{90}$  на фоні пріорювання побічної продукції попередника призводять до значного зростання собівартості продукції: без інокуляції — на 53,2 і 71,6 %, з інокуляцією — на 52,9 і 71,2 % відповідно. Прибуток при внесенні мінеральних добрив у нормі  $N_{30}P_{60}K_{60}$  на фоні пріорювання побічної продукції попередника без інокуляції зріс на 25,7 %, а з інокуляцією — на 24,3 %. Проте подальше підвищення норм внесення мінеральних добрив до  $N_{45}P_{90}K_{90}$  призводило до зниження приросту прибутку у варіанті без інокуляції до 1,3, а з інокуляцією — на 10,7 %.

Найвищі показники економічної ефективності вирощування сої за окупністю витрат відмічено у варіанті з органо-мінеральною системою удобрення, де вносили мінеральні добрива в нормі  $N_{15}P_{30}K_{30}$ , пріорювали солому попередника і біомасу сидерата та проводили інокуляцію насіння бульбочковими бактеріями. При цьому повна собівартість зросла на 2487 грн/га (30,1 %), то прибуток — на 3888 грн/га (53,9 %). Рівень рентабельності становив 103,4 % (на контролі — 87,5 %).

### ВИСНОВОК

Застосування органо-мінеральної системи удобрення за внесення в ґрунт мінеральних добрив в нормі  $N_{15}P_{30}K_{30}$ , пріорювання побічної продукції попередника та біомаси сидерата, проведення інокуляції насіння бульбочковими бактеріями забезпечили одержання максимальної урожайності (2,57 т/га) та найвищого рівня економічної ефективності виробництва насіння сої. Прибуток на 1 га посіву досягає 11,1 тис. грн за рентабельності 103,4 %.

Мінеральні добрива в нормах  $N_{30}P_{60}K_{30}$  та  $N_{45}P_{90}K_{90}$  з пріорюванням побічної про-

дукції поступаються як за продуктивністю, так і окупністю витрат: урожайність становить 25,4 і 24,2 т/га, прибуток — 9,0 і 6,4 тис. грн за рентабельності — 71,1 і 45,6 % відповідно.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Державна служба статистики України. — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://ukrstat.gov.ua>
2. Адамень Ф.Ф. Разработка элементов технологии возделывания сои для увеличения производства растительного белка / Ф.Ф. Адамень, Н.Н. Нестерчук, Н.П. Саенко // Матеріали І Всеукр. наук.-практ. конф. «Сучасні проблеми вироб. і викор. корм. зерна і сої» / Вінниця, 10–11 листоп. 1993 р./ — Вінниця, 1993. — С. 31–32.
3. Бабич А.О. Моделі технологій вирощування сої, їх економічна ефективність та конкурентноспроможність / А.О. Бабич, О.М. Венедіктов // Корми та кормовиробництво. — Вип. 56. — 2006. — С. 22–29.
4. Бабич А.О. Стратегічна роль сої у розв'язанні глобальної продовольчої проблеми / А.О. Бабич, А.А. Бабич-Побережна // Корми та кормовиробництво. — Вип. 69. — 2011. — С. 11–19.
5. Бабич А.О. Розміщення посівів і технології вирощування сої в Україні / А.О. Бабич, С.П. Колісник, А. А. Побережна // Пропозиція. — 2000. — № 5. — С. 3–11.
6. Бахмат О.М. Агротехнічне забезпечення вирощування сої в умовах південно-західної частини Лісостепу України / О.М. Бахмат, О.С. Чинчик / Корми та кормовиробництво. — Вип. 51. — 2003. — С. 103–106.
7. Заболотний О.Г. Проблеми підвищення ефективності виробництва сої і технології її переробки / О.Г. Заболотний. — Вінниця: Книга-Вега, 2006. — 167 с.
8. Камінський В.Ф. Продуктивність сої залежно від удобрення, способів сівби та норм висіву в умовах південного Лісостепу України / В.Ф. Камінський, Г.М. Заболотний // Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. «Землеробство ХХІ століття: проблеми та шляхи вирішення». — К., 1999. — С. 111–112.
9. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур / В.В. Лихочвор, В.Ф. Петриченко, П.В. Іващук, О.В. Корнійчук; за ред. В.В. Лихочвора, В.Ф. Петриченка. — Вид. 3-є, виправ. і допов. — Львів: НВФ «Українські технології», 2010. — С. 511–512.
10. Петриченко В.Ф. Наукові основи сталого сесіяння в Україні / В.Ф. Петриченко // Корми та кормовиробництво. — Вип. 69. — 2011. — С. 3–10.