

**О. В. Корнійчук, О. О. Чернелівська, Р. П. Леонтєв**, кандидати  
сільськогосподарських наук

**В. Г. Гильчук, М. Б., Гуменний, В. О., Наконечний,  
В. В. Плотніков**

*Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН*

## **ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРИВ ТА БІОПРЕПАРАТІВ У ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ГРЕЧКИ**

*Наведено результати наукових досліджень упродовж 2011—2013 рр. щодо удосконалення адаптивної технології вирощування гречки сорту Українка на основі комплексної системи удобрення із використанням побічної продукції попередника, бактеріальних і мінеральних добрив та позакоренових підживлень макро- і мікродобривами.*

**Ключові слова:** *система удобрення, мікродобрива, макродобрива, біопрепарати, побічна продукція попередника, бактеріальні препарати, позакоренове підживлення, гречка.*

Підвищення урожайності посівів та якості кінцевої продукції при вирощуванні гречки можливі за умов покращання росту та розвитку рослин у посівах при удосконаленні системи застосування добрив і біопрепаратів, які створені на основі перспективних штамів мікроорганізмів та удосконаленої системи живлення рослин [1]. Це дає можливість зменшити використання добрив під час основного внесення та отримати продукцію вищої якості [2].

Підвищення вартості мінеральних добрив та інтенсифікація виробництва в енергоощадних технологіях вимагають пошуку альтернативних методів ведення сільськогосподарського виробництва. Одним з альтернативних шляхів до вирішення проблеми з мінеральними азотними добривами є біологічні препарати на основі мікроорганізмів, що здатні покращувати азотне живлення [3, 4]. Головною передумовою ефективного засвоєння та використання елементів живлення рослинами є застосування позакоренових добрив, зокрема мікродобрив на хелатній основі. Мікробіологічні препарати відновлюють мікробіоценоз ґрунту, сприяють формуванню більш розвиненої кореневої та вегетативної маси рослин, інтенсифікують використання поживних речовин, тим самим підвищують урожайність, стійкість рослин до захворювань, посухи та інших екстремальних умов вегетаційного періоду, покращують якісні характеристики сільськогосподарської продукції [5]. Аналогічною дією на ріст і розвиток рослин відзначаються також мікродобрива. Тому, останнім часом, велика увага приділя-

ється створенню бактеріальних препаратів комплексної дії на рослини, як в Україні так і інших країнах [6]. Такі препарати у комплексі з позакореновими макро- і мікродобривами на хелатній основі повинні стимулювати ріст рослин, фіксувати молекулярний азот, мобілізувати фосфор, обмежувати розвиток і поширення фітопатогенів і фітофагів [7].

**Мета досліджень:** на основі комплексної системи удобрення із використанням побічної продукції, бактеріальних і мінеральних добрив та позакоренових підживлень макро- і мікродобривами при застосуванні інтегрованої системи захисту розробити високоприбуткові енергоощадні технології вирощування гречки.

**Умови та методика досліджень:** Дослідження проводили в Інституті кормів та сільського господарства Поділля НААН впродовж 2011—2013 рр. Ґрунти дослідної ділянки сірі лісові опідзолені середньо суглинкові, характеризуються вмістом гумусу – 2,0—2,2 %, рН (сольового) – 5,2—5,4; легко гідролізованого азоту (за Корнфілдом) – 7,0 мг; рухомого фосфору (за Чirikовим) – 15,0—15,8 мг і обмінного калію – 12,0—12,4 мг на 100 г ґрунту.

Система удобрення: мінеральні добрива, дворазове позакореневе підживлення мікродобривами Росток і 5 % в.р. сечовини (Росток Макро 4 л/га + сечовина 11 кг/га та Росток Плодоношення 4 л/га + сечовина 11 кг/га у фазі гілкування і цвітіння). Хімічний склад мікродобрив Росток: Росток Макро (г/л) – N – 60, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 120, K<sub>2</sub>O – 60, MgO – 0,2, S – 4, Fe – 1,4, Mn – 0,9, B – 0,2, Zn – 2,2, Cu – 2,5, Mo – 0,055. Росток Плодоношення (г/л): P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 100, K<sub>2</sub>O – 200, MgO – 0,1, S – 2, Fe – 0,5, Mn – 2, B – 0,7, Zn – 0,6, Cu – 0,6, Mo – 0,05. Внесення мікродобрив проводили в баковій суміші з пестицидами, з нормою витрат робочого розчину 200—250 л/га. Попередником на дослідних ділянках були посіви сої сорту Золотиста, без застосування системи удобрення. У досліді висівали сорт гречки Українка, насіння оброблене бактеріальними добривами склад яких: *Azotobacter vinelandii* IMBV – 7076, *Bacillus subtilis* IMBV – 7023. Площа облікової ділянки 25 м<sup>2</sup>. Агротехніка вирощування гречки в досліді окрім факторів, що вивчалися, загальноприйнята для зони Лісостепу правобережного. Обліки і спостереження проведені у відповідності загальноприйнятих методик [8].

**Результати досліджень:** Дослідженнями встановлено, що проведення бактеризації насіння комплексним препаратом Комплегран (азотфіксуючі та фосформобілізівні бактерії), призводить до підвищення урожайності гречки на 0,16—0,18 т/га. За умови поєднання бактеризації насіння азотфіксуючими та фосформобілізівними бактеріями з дворазовим позакореновим внесенням макро- і мікродобрив Росток з 5 % в.р. сечовини урожайність гречки зростає і приріст становить від 0,77 до 1,22 т/га, вміст сирого протеїну в отриманій продукції також збільшується на 1,3 – 2 % залежно від норми мінеральних добрив (табл. 1).

Збільшення дози мінеральних добрив на фоні побічної продукції

призводить до збільшення урожайності та вмісту сирого протеїну. Так, використання побічної продукції попередника та мінеральних добрив нормою  $N_{20}P_{10}K_{20}$  підвищило урожайність на 1,66 т/га (+ 0,36 до контролю), а вміст сирого протеїну до 11,3 % (+ 0,7 % до контролю). За внесення норми добрив –  $N_{45}P_{30}K_{45}$  на фоні побічної продукції попередника вона становила 2,08 т/га (+ 0,78 до контролю), а вміст протеїну склав 11,9 % (3 та 5 варіанти польового дослід). Слід зазначити, що поєднання бактеризації насіння перед посівом на вищевказаних дозах удобрення забезпечило приріст урожайності 0,96 т/га та вмісту сирого протеїну 1,6 % порівняно з контролем без добрив.

За умови застосування на фоні побічної продукції попередника мінеральних добрив у дозах  $N_{30}P_{20}K_{30}$  та  $N_{45}P_{30}K_{45}$  з використанням бактеризації насіння перед посівом та дворазовим позакореневим внесенням мікродобрив Росток Макро 4 л/га + сечовина 11 кг/га та Росток Плодоношення 4 л/га + сечовина 11 кг/га в фазі гілкування і цвітіння було отримано максимальну урожайність 2,29 та 2,52 т/га, та вміст сирого протеїну 12,2 та 12,6 %.

### 1. Урожайність гречки сорту Українка в залежності від системи застосування добрив та біопрепаратів, у середньому за 2011—2013 рр., т/га

Система удобрення	Урожайність, т/га	Вміст сирого протеїну, %
1. Контроль (без добрив)	1,30	10,6
2. Побічна продукція попередника	1,42	10,6
3. Побічна продукція попередника + $N_{20}P_{10}K_{20}$	1,66	11,3
4. Побічна продукція попередника + $N_{30}P_{20}K_{30}$	1,87	11,5
5. Побічна продукція попередника + $N_{45}P_{30}K_{45}$	2,08	11,9
6. Побічна продукція попередника + бактеризація насіння	1,58	10,9
7. Побічна продукція попередника + $N_{20}P_{10}K_{20}$ + бактеризація насіння	1,83	11,6
8. Побічна продукція попередника + $N_{30}P_{20}K_{30}$ + бактеризація насіння	2,04	11,8
9. Побічна продукція попередника + $N_{45}P_{30}K_{45}$ + бактеризація насіння	2,26	12,2
10. Побічна продукція попередника + бактеризація насіння + Росток	1,80	11,2
11. Побічна продукція попередника + $N_{20}P_{10}K_{20}$ + бактеризація насіння + Росток	2,07	11,9
12. Побічна продукція попередника + $N_{30}P_{20}K_{30}$ + бактеризація насіння + Росток	2,29	12,2
13. Побічна продукція попередника + $N_{45}P_{30}K_{45}$ + бактеризація насіння + Росток	2,52	12,6

$HP_{0,95}$  т/га А – 0,08; В – 0,20; АВ – 0,28

У результаті аналізу трирічних даних виявлено, що найвищу урожайність забезпечили варіанти органо-мінеральної системи удобрення, що передбачала застосування побічної продукції попередника та рівень міне-

рального живлення  $N_{20-45}P_{10-30}K_{20-45}$ , як окремо, так і в поєднанні з бактери-зацією насіння комплексним препаратом Комплегран, а також дворазовим позакореневим внесенням макро- і мікродобрив з додаванням 5 % в.р. сечовини. Дані варіанти забезпечили урожайність зерна гречки 1,42—2,26 т/га на фоні системи удобрення без застосування позакореневого підживлення та 1,6—2,52 т/га за використання мікродобрив.

Розрахунки економічної ефективності технології вирощування гречки за удосконаленої системи удобрення при використанні побічної продукції попередника, мінеральних добрив у дозі  $N_{45}P_{30}K_{45}$ , бактеризації насіння перед посівом та дворазовим позакореневим внесенням мікродобрив Росток в умовах 2011—2013 рр. дає можливість отримати умовно-чистий прибуток на рівні 2739 грн/га за рентабельності 57 %, але вимагає виробничих витрат на рівні 4821 грн/га.

**Висновки.** Отже, застосування удосконаленої системи удобрення гречки, що включає мінеральні добрива в дозах  $N_{45}P_{30}K_{45}$  на фоні побічної продукції попередника, бактеризації насіння азотфіксуючими і фосформобілізівними бактеріями з дворазовим позакореневим внесенням макро- і мікроелементів у поєднанні з 5 % в.р. сечовини забезпечує продуктивність 2,52 т/га з вмістом сирого протеїну в зерні 12,6 %, та передбачає виробничі витрати на рівні 4821 грн/га і дає можливість отримати прибуток 2739 грн/га за рентабельності 57 %.

#### Бібліографічний список

1. Завалин А. А., Духанина Т. М., Чистотин М. В. и др. Оценка эффективности микробных препаратов в земледелии. – М.: РАСХН, 2000. – С. 82.
2. Курдюш И. К. Мікробні препарати для рослинництва і ефективність їх інтродукції в агроценози / Тез. доп. міжнар. науков. конф. «Мікробні біотехнології» (Одеса, 11 – 15 вер. 2006 р.). – Одеса: Астропринт, 2006. – С. 81.
3. Біологічний азот: Монографія / В. П. Патики, В. В. Волгогон, О. В. Шерстобоева, Т. М. Мельничук, А. В. Калініченко, І. В. Гриник; За ред. В. П. Патики – К.: Світ, 2003. – С. 424.
4. Шерстобоева О. В. Роль мікробіологічних препаратів у підвищенні продуктивності рослин екологічно безпечними засобами // Физиология и биохимия культурных растений. – 2004. – Т. – 36. № 3. – С. 229 – 238.
5. Дерев'янюк С. В. Перспективи впровадження біопрепаратів. Наукова конференція в Чернігівському університеті, 2005 р.
6. Курдюш И. К. Гранулированные микробные препараты / Наука и практика. – К.: КВІЦ, 2001. – С. 141.
7. Церковняк Л. С., Курдюш И. К. Фосфатмобилизирующие бактерии *Bacillus subtilis* – продуценты соединений фенольной природы // Прикл. биохим. и микробиол. – 2009. – 45. – № 3. – С. 311 – 317.
8. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985 – С. 351.

Надійшла до редколегії 24. 03. 2015 року