

ВПЛИВ БІООРГАНІЧНОГО ДОБРИВА ФОСФОГУМІНУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ОГІРКІВ

М.В. Гаценко, науковий співробітник,

В.В. Волкогон, д. с.-г. н., професор,

член-кореспондент НААНУ

Н.В. Луценко, провідний мікробіолог

Інститут сільськогосподарської мікробіології

та агропромислового виробництва НААН

Вирощування більшості сільськогосподарських культур вимагає внесення додаткових елементів живлення. Одним із таких елементів є фосфор. У більшості випадків цей елемент вносять у вигляді

мінеральних добрив. Але даний захід є як високозатратним, до того ж, ступінь засвоєння рослинами діючої речовини з добрив не перевищує 20 %. Іншим шляхом є застосування органічних добрив, але вміст у них доступних фосфатів є низьким [1, с. 107].

З метою вирішення даної проблеми в Інституті сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН розроблено технологію компостування органічної речовини з місцевими фосфоритами, яка дозволяє отримувати біоорганічне добриво (Фосфогумін), з підвищеним вмістом лабільних P_2O_5 [2, 3].

Для компостування використовували чотири компоненти: гній великої рогатої худоби (ВРХ), фосфоритне борошно, активну фосфатмобілізувальну бактерію *Pseudomonas putida* 17 [4] та вермикультуру. Оптимальним поєднанням компонентів вермикомпостування гною ВРХ, є внесення до компосту фосфоритного борошна у кількості 10 % від маси гною і бактеріальної суспензії *P. putida* 17 на рівні 8×10^6 клітин на кілограм субстрату з тривалістю компостування три місяці. Такі технологічні параметри забезпечують найбільше вивільнення водорозчинних фосфатів (до 20 %). Крім того, біоорганічне добриво характеризується високим вмістом фітогормонів ауксинової і цитокінінової природи [5, с. 82].

Ефективність Фосфогуміну досліджували при вирощуванні огірків у польових умовах. Паралельно з біоорганічним добривом, одержаним за впливу *P. putida* 17, для порівняння досліджували також вермикомпост (стандартне біоорганічне добриво), отриманий без внесення фосфатмобілізувальних бактерій. Добрива вносили локально у гранульованій формі із розрахунку 2 гранули на 1 насінину (0,07 – 0,09 г). Як свідчать одержані результати трьохрічних дослідів (2008 – 2010рр.), достовірне збільшення урожайності огірків відмічено при внесенні Фосфогуміну (табл. 1).

Таблиця 1

Урожайність огірків при застосуванні біоорганічних добрив

Варіанти дослідів	Урожайність, кг / 10 рослин				Приріст урожайності до показників варіанту зі стандартним біоорганічним добривом, %
	2008 р.	2009 р.	2010 р.	середні значення	
Контроль	6,2	6,5	3,9	5,5	–
Стандартне біоорганічне добриво	5,0	6,8	4,7	5,5	–
Фосфогумін	9,4	8,1	5,9	7,8	41,8
НІР _{0,05}	2,84	0,8	0,94		–

Так, у 2008 р. застосування зазначеного добрива сприяло збільшенню врожайності огірків на 88% при показниках у варіанті із стандартним біоорганічним добривом на рівні 5,0 кг / 10 рослин. У 2009 р. приріст склав 19,1% по відношенню до стандартного біоорганічного добрива (при урожайності огірків у варіанті за використання Фосфогуміну, на рівні 8,1 кг / 10 рослин проти 6,8 кг / 10 рослин за внесення стандартного біоорганічного добрива), а в 2010 році – 25,5% (відповідно, 5,9 кг / 10 рослин проти 4,7 кг / 10 рослин). Середня врожайність за три роки при внесенні Фосфогуміну, складає 7,8 кг / 10 рослин проти 5,5 кг / 10 рослин у варіанті з внесенням стандартного біоорганічного добрива, що демонструє приріст на рівні 41,8%.

Варто зазначити, що при цьому зростала кількість плодів (табл. 2), що є позитивною ознакою, оскільки свідчить, що збільшення урожайності відбувається за рахунок зростання чисельності одиниць продукції, а не їх маси. Середня кількість плодів за результатами трьохрічних спостережень змінюється від 191,0 од. / 10 рослин у варіанті із застосуванням стандартного біоорганічного добрива до 247,4 од. / 10 рослин при внесенні Фосфогуміну. Зростання як урожайності огірків, так і, особливо, їх кількості при внесенні вермикомпосту, одержаного за впливу *P. putida* 17, пояснюється не лише покращенням фосфорного живлення рослин, а й високим вмістом у добриві біологічно активних речовин – фітогормонів.

Таблиця 2

Кількість плодів огірків при застосуванні біоорганічних добрив

Варіанти дослідів	Кількість плодів, од. / 10 рослин			Середні значення
	2008 р.	2009 р.	2010 р.	
Контроль	188,5	233,7	144,8	189,0
Стандартне біоорганічне добриво	190,7	232,0	150,3	191,0
Фосфогумін	290,7	285,0	166,5	247,4
НІР _{0,05}	98,33	36,0	13,3	-

Визначення вмісту P_2O_5 у продукції показало, що його відносна кількість майже не змінюється, проте загальний винос збільшується, відповідно до урожайності культур (табл. 3). Так, при внесенні біоорганічного добрива Фосфогуміну винос P_2O_5 з урожаєм збільшується на 26 % у порівнянні з контрольним варіантом і на 25 % із стандартним біоорганічним добривом.

Внесення у ґрунт Фосфогуміну сприяло також покращенню розвитку вегетативної маси рослин та збільшенню вмісту хлорофілу в листках огірків.

Таблиця 3

Вплив компостів на вивіс фосфору з урожаєм огірків

Варіанти дослідів	Вміст P ₂ O ₅ у сухій речовині, %	Вивіс P ₂ O ₅ з урожаєм, кг/га
Контроль	1,05	6,87
Стандартне біоорганічне добриво	1,02	6,94
Фосфогумін	1,07	8,68
НІР _{0,05}	0,01	0,85

Отримані результати демонструють зростання вмісту хлорофілу а і b при внесенні цього біоорганічного добрива, по відношенню до стандартного, від 115,39 мг/100 г до 127,61 мг/100 г (10,5 %) (табл. 4).

Таблиця 4

Вміст хлорофілів у листках огірків

Варіанти дослідів	Вміст хлорофілу, мг на 100 г		
	A	b	a+b
Контроль	75,9 ± 4,3	10,9 ± 0,8	86,8 ± 3,5
Стандартне біоорганічне добриво	97,2 ± 3,9	18,2 ± 1,4	115,4 ± 5,3
Фосфогумін	103,9 ± 10,4	23,7 ± 2,3	127,6 ± 12,6

Важливо відмітити, що використання Фосфогуміну в технологіях вирощування огірків сприяло зростанню вмісту у плодах вітаміну С та зменшенню рівня нітратів. Так, застосування зазначеного біодобрива забезпечує максимальні показники аскорбінової кислоти (11,76 мг/100 г), які перевищують на 19% вміст вітаміну С у плодах, отриманих за внесення стандартного біоорганічного добрива (табл. 5). Вміст нітратів у даному варіанті складає 15,3 мг/кг, що на 23,4% менше ніж у варіанті із стандартним біоорганічним добривом і на 34,8% нижче контрольних показників (табл. 5). Ця особливість пояснюється залежністю рівня нітратів від урожайності культури.

Таблиця 5

Вміст вітаміну С та нітратів у плодах огірків при застосуванні біоорганічних добрив

Варіанти дослідів	Вміст аскорбінової кислоти, мг %	Вміст нітратів, мг/кг
Контроль	9,12	23,47
Стандартне біоорганічне добриво	9,90	19,97
Фосфогумін	11,76	15,30
НІР _{0,05}	0,77	2,15

Таким чином, застосування Фосфогуміну в технологіях вирощування огірків сприяє покращеному росту і розвитку рослин, зокрема вегетативної маси. Ця обставина забезпечує приріст урожайності. Так, внесення при вирощуванні огірків біоорганічного добрива Фосфогуміну, отриманого при вермикомостуванні з фосфоритами за впливу *P. putida* 17, сприяє приросту урожайності огірків до 42% і покращенню якості отриманої продукції.

Література

1. Носко Б.С. Проблема оптимізації фосфорного живлення сільськогосподарських культур та шляхи їх вирішення / Б.С. Носко, В.В. Медведєв, А.О. Христинко // Фосфор і калій у землеробстві. Проблеми мікробіологічної мобілізації: міжнародна науково-практична конференція, 12 – 14 липня 2004 р. – Чернігів – Харків, 2004. – С. 107-114.
2. Технологія біокомпостування гною ВРХ з фосфоритами за впливу фосфатмобілізувальних мікроорганізмів. Практичні рекомендації / Укладачі: В.В. Волкогон, М.В. Гаценко, Н.В. Луценко та інші. – Чернігів, 2011. – 17 с.
3. Пат. 97198 Україна, МПК (2011.01). С 05 F 15/00, С 05 F 17/00, С 05 F 3/00, С 05 F 11/00, С 05 F 11/08 (2006.01), С 05 В 15/00, С 05 В 17/00. Біоорганічне добриво «Фосфогумін» / Волкогон В. В., Гацено М. В., Луценко Н. В.; заявник і патентовласник Інститут сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН. – № а 201012767; заяв. 28.10.2010; опубл. 10.01.2012, Бюл. №1.
4. Пат. 98052 Україна, МПК (2012.01) С12N 1/20 (2006/01), С05F 15/00, С05F 17/00, С12R 1/40 (2006.04). Штам бактерій *Pseudomonas putida* для одержання біоорганічного добрива / Гаценко М.В., Луценко Н.В., Волкогон В.В.; заявник і патентовласник Інститут сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН. — № а 2010 12764; заявл. 28.10.10; опубл. 10.04.12, Бюл. №7.
5. Гаценко М. В. Вплив *Pseudomonas putida* 17 на накопичення фітогормонів у вермикомпості / Гаценко М. В., Волкогон М. В., Луценко Н. В., Волкогон В. В. // Сільськогосподарська мікробіологія. – 2011. – № 13 – С. 82–91.