

В.В. Волкогон, доктор с.-г. наук, професор,
С.Б. Дімова, М.В. Гаценко, кандидати с.-г. наук, Н.В. Луценко
Інститут сільськогосподарської мікробіології
та агропромислового виробництва НААН
О.В. Куц, кандидат с.-г. наук
Інститут овочівництва і баштанництва НААН

ЕФЕКТИВНІСТЬ МІКРОБНОГО ПРЕПАРАТУ БІОГРАНУ ТА БІООРГАНІЧНОГО ДОБРИВА ФОСФОГУМІНУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ОГІРКА В УМОВАХ ЛІСОСТЕПОВОЇ ЗОНИ

Встановлено, що в умовах Лісостепу України використання біоорганічного добрива Фосфогуміну та мікробного препарату Біограну за вирощування огірка сорту Джерело обумовлює підвищення урожайності товарної продукції на 13,9–16,9%, збільшення вмісту загального цукру та аскорбінової кислоти в плодах.

Ключові слова: огірок, мікробний препарат Біогран, біоорганічне добриво Фосфогумін, урожайність, якість продукції.

Вступ. В Інституті сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН розроблено низку мікробних препаратів та біоорганічні добрива, призначені для застосування у технологіях вирощування сільськогосподарських культур. Серед них – препарат Біогран і біоорганічне добриво Фосфогумін, які рекомендовані для покращення живлення овочевих культур, активізації біологічних процесів у їх кореневій зоні, підвищення урожайності та поліпшення якості продукції.

Біогран – це гранульований біологічний препарат, дієвими складовими якого є консорціум штамів азотфіксувальних бактерій *Azotobacter chroococcum* і *Azotobacter vinelandii* М – 70/2 та біогумус (продукт вермикомпостування) [1, 2]. Застосування Біограну сприяє підсиленню зростання і розвитку овочевих культур завдяки рістстимулювальній дії фізіологічно активних речовин, що продукуються азотобактером та містяться в біогумусі [3, 4].

© Волкогон В.В., Дімова С.Б., Гаценко М.В., Луценко Н.В., Куц О.В., 2014.

Біоорганічне добриво Фосфогумін отримують у результаті вермикомпостування гною великої рогатої худоби з фосфоритним борошном та фосфатмобілізувальною бактерією *Pseudomonas putida* 17 [5, 6]. Добриво характеризується високим вмістом водорозчинних фосфатів та збагачене фітогормонами [7, 8], що дозволяє збільшити продуктивність овочевих культур.

У попередніх роботах, присвячених дослідженню ефективності Фосфогуміну [9, 10] та Біограну [11], показано, що за результатами трирічних польових дослідів збільшення урожайності культури огірків склало відповідно 41,8% та 55%.

Мета – визначити ефективність оптимізації живлення рослин огірка за рахунок використання мікробного препарату Біограну та біоорганічного добрива Фосфогуміну в зрошуваних умовах Лісостепу України.

Методика досліджень. Дослідження ефективності Біограну та Фосфогуміну проводили на чорноземі типовому малогумусному важкосуглинковому (вміст гумусу – 4,3 %; $pH_{\text{сол.}}$ – 5,9; сума увібраних основ – 26,0 мг-екв./100 г ґрунту; гідролітична кислотність – 2,9 мг-екв./100 г ґрунту; азоту, що гідролізується – 124,0 мг/кг; рухомого фосфору – 113–124 мг/кг; обмінного калію – 110–132 мг/кг ґрунту).

Площа облікової ділянки становила 16,8 м², загальна площа ділянки – 29,4 м², ділянки розміщували рандомізовано, повторність – чотириразова. Технологія вирощування огірка сорту Джерело – загальноприйнята для Лісостепу України (попередник – морква, схема розміщення рослин 70х20–25 см, зрошення способом дощування). Оскільки біопрепарати містять фітогормони в значній кількості, внесення їх було обмеженим – 2 гранули (0,07–0,09 г) з розрахунку на 1 насінину при посіві.

У ході випробування проводили облік урожайності (вальної, товарної та товарності) [12, 13], визначали у плодах вміст сухої речовини [14], загального цукру [15], аскорбінової кислоти [16].

Результати досліджень. Отримані результати свідчать про високу ефективність нових біодобрив (табл. 1). Так, застосування Біограну та Фосфогуміну забезпечує достовірне зростання врожайності огірка. Зокрема, в 2010 р. валова врожайність при внесенні Біограну становила 16,1 т/га проти 14,9 т/га у контролі (без внесення біопрепаратів), при цьому отриманий приріст урожайно-

сті склав 10,1%, а при внесенні Фосфогуміну цей показник зростав до 14,1%. У 2011 р. спостерігаються вищі абсолютні показники валової урожайності при вирощуванні огірка з Біограном та Фосфогуміном, приріст відносно контролю при цьому становив 15,8% та 11,9% відповідно. Слід також зазначити, що у дослідах 2010-2011 рр. різниця в абсолютних показниках урожайності між варіантами з Біограном та Фосфогуміном була незначною і знаходилася в межах статистичної похибки. Середній за два роки приріст валової урожайності при застосуванні Біограну склав 13,2%, а Фосфогуміну – 12,9%.

Зміни урожайності товарної продукції та товарності корелюють з валовою урожайністю огірка (табл. 2). Так, у 2010 р. внесення Біограну забезпечило зростання товарної врожайності до 16,2 т/га, а Фосфогуміну – до 16,5 т/га, що перевищувало контроль на 10,2 та 12,2 % відповідно. В 2011 р. спостерігали дещо вищі показники товарної врожайності огірків у варіанті із застосуванням мікробного препарату Біограну, ніж біоорганічного добрива Фосфогуміну. Мікробний препарат сприяв збільшенню цього показника відносно контролю на 22,4% (15,6 т/га у контролі проти 19,1 т/га у дослідному варіанті). Фосфогумін забезпечив урожайність товарної продукції на рівні 17,9 т/га, що на 14,7% вище від контролю. Між собою варіанти застосування Біограну та Фосфогуміну суттєво не відрізнялися. В середньому за 2010–2011 рр. використання в технологіях вирощування огірків мікробного препарату Біограну забезпечувало зростання товарної урожайності на 16,9%. Відповідно до збільшення товарної врожайності огірків зростала і їх товарність. Найвищі показники товарності спостерігали також при застосуванні мікробного препарату Біограну – у 2010 році вони дорівнювали 98,8%, у 2011 році – 93,1%.

Слід зазначити, що застосування у технологіях вирощування огірка Фосфогуміну та Біограну сприяло зростанню у плодах вмісту аскорбінової кислоти та загального цукру (табл. 3). Так, внесення Біограну забезпечувало збільшення вмісту вітаміну С у плодах огірків на 15,2% (12,60 мг/100 г при внесенні мікробного препарату проти 10,94 мг/100 г у контролі), а Фосфогуміну – на 12,4% (12,30 мг/100 г при внесенні добрива проти 10,94 мг/100 г у контролі). При застосуванні Фосфогуміну відмічено зростання вмісту загального цукру (2,78% у контрольному варіанті та 3,11% при внесенні

біоорганічного добрива, що складає 11,9% приросту). Вміст сухої речовини при цьому знаходився на одному рівні (5,30–5,44%).

Висновки. Таким чином, в умовах зрошення Лісостепу України використання біоорганічного добрива Фосфогуміну та мікробного препарату Біограну при посіві забезпечує зростання урожайності товарної продукції огірка сорту Джерело на 2,1–2,5 т/га або на 13,9-16,9%, обумовлює покращення якості плодів за рахунок збільшення вмісту загального цукру та аскорбінової кислоти.

Бібліографія.

1. ТУ У 24.1-00497360-00:2008 Біогран – біологічне добриво.
2. Пат. 47303 України, МКІ С 05F 11/08. Спосіб одержання гранульованого біологічного препарату / Волкогон В. В., Лохова В. І., Дімова С. Б.; заявник і патентовласник Інститут сільськогосподарської мікробіології УААН. – № 2001107417; заявл. 31.10.2001; опубл. 16.05.2005, Бюл. № 5. – С. 3.
3. А.с. 1476831 СССР, А1 С 05F 11/08. Консорциум штаммов бактерий *Azotobacter chroococcum* и *Azotobacter vinelandii* для производства бактериальных удобрений под кормовую свеклу и капусту / Ю. М. Мочалов, В. И. Канивец (СССР). – № 4086625/30-13; заявл. 02.07.86; опубл. 03.01.89.
4. Дімова С.Б. Використання нового біологічного препарату комплексної дії Біограну як засобу оптимізації продукційного процесу рослин картоплі : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 03.00.07 «Мікробіологія» / С. Б. Дімова. – Чернігів, 2008. – 22с.
5. Пат. 97198 Україна, МПК (2011.01) C05F15/00, C05F17/00, C05F3/00, C05F11/00, C05F11/08 (2006.01), C05B15/00. Біоорганічне добриво «Фосфогумін» / Волкогон В. В., Гаценко М. В., Луценко Н. В.; заявник і патентовласник Інститут сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН. – № а 2010 12767; заявл. 28.10.10; опубл. 10.01.12, Бюл. №1.
6. Пат. 98052 Україна, МПК (2012.01) C12N 1/20 (2006/01), C05F 15/00, C05F 17/00, C12R 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.

7. Гаценко М. В. Оптимізація вермикомпостування органіки, збагаченої фосфоритами, за впливу фосфатмобілізувальних мікроорганізмів / М. В. Гаценко, В. В. Волкогон // Мікробіологічний журнал. – 2010. – № 3. – С. 14-19.

8. 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.

9. Волкогон В. В. Вплив біоорганічного добрива Фосфогумін на фосфорне живлення рослин, урожайність огірків та якість продукції / Волкогон В. В., Гаценко М. В., Луценко Н. В. // Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. – 2012. – № 3. – С. 72-74.

10. Гаценко М. В. Вплив біоорганічного добрива Фосфогуміну на продуктивність огірків / Гаценко М. В., Волкогон В. В., Луценко Н. В. // Органічне виробництво і продовольча безпека. – Житомир : Полісся, 2013. – 492 с.

11. Волкогон В. В. Вплив біологічного препарату Біограну на продуктивність овочів / Волкогон В. В., Дімова С. Б., Штанько Н. П. [та ін.] // Сільськогосподарська мікробіологія. – 2007. – № 5. – С. 31-38.

12. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов – М. : Колос, 1979. – 376 с.

13. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / [за ред. Г. Л. Бондаренка та К. І. Яковенка]. – Х. : Основа, 2001. – 370 с.

14. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения сухих веществ или влаги. ГОСТ-28561-90. – [Дата введения 1991-07-01]. – М. : Издательство стандартов, 1990. – 11 с.

15. Методы биохимического исследования растений / [Ермаков А. И., Арасимович В. В., Ярош Н. П. и др.]. – Л. : Агропромиздат, 1987. – С. 41-43.

16. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения витамина С. ГОСТ – 24556 – 89. – [Дата введения 1990-01-01]. – М. : Издательство стандартов, 1989. – 11 с.

1. – Вплив Біограну і Фосфогуміну
на валову урожайність огірка сорту Джерело

Варіанти дослідів	Валова урожайність, т/га			Приріст до контролю, %
	2010 р.	2011 р.	середнє	
Контроль	14,9	17,7	16,3	–
Біогран	16,4	20,5	18,5	13,2
Фосфогумін	17,0	19,8	18,4	12,9
НІР _{0,95}	1,25	1,11		

2. – Вплив Біограну і Фосфогуміну
на товарну урожайність та товарність огірка сорту Джерело

Варіанти дослідів	Товарна урожайність, т/га			Приріст до контролю, %	Товарність, %	
	2010 р.	2011 р.	середнє		2010 р.	2011 р.
Контроль	14,7	15,6	15,1	–	98,6	88,1
Біогран	16,2	19,1	17,6	16,9	98,8	93,1
Фосфогумін	16,5	17,9	17,2	13,9	97,1	90,4
НІР _{0,95}	1,3	1,4				

3. – Вплив Біограну і Фосфогуміну
на показники якості продукції огірка сорту Джерело

Варіанти дослідів	Вміст		
	сухої речовини, %	загального цукру, %	аскорбінової кислоти, мг/100 г
Контроль	5,30	2,78	10,94
Біогран	5,44	2,93	12,60
Фосфогумін	5,38	3,11	12,30
НІР _{0,95}	0,49	0,22	1,08

В.В. Волкогон, С.Б. Димова, М.В. Гаценко, Н.В. Луценко,
А.В. Куц

Эффективность микробного препарата биограана и БИООРГАНИЧЕСКОГО удобрения фосфогумина при выращивании огурца в условиях Лесостепной зоны.

Резюме. Установлено, что в условиях Лесостепи Украины использование биоорганического удобрения Фосфогумин и микробного препарата Биогран при выращивании огурца сорта Джерело обуславливает повышение урожайности товарной продукции на 13,9–16,9%, увеличение содержания общего сахара и аскорбиновой кислоты в плодах.

V.V. Volkogon, S.B. Dimova, M.V. Gatsenko, N.V. Lutsenko,
A.V. Kuts

Demonstrated the efficacy of microbial preparation Biogran and bio-organic fertilizer Fosfogumin for growing cucumber in the Forest-steppe zone.

Summary. Has already been established that in the conditions of Forest-steppe of Ukraine the use of bio-organic fertilizers Fosfogumin and microbial preparation Biogran in growing cucumber varieties Dzherelo causes an increase in the yield of marketable products on 13.9-16.9 % increase in total sugar and ascorbic acid in the fruit.