

Н.В. Помаз, аспірант
Інститут овочівництва та баштанництва НААН

ДІЯ ДОБРИВ НА РОДЮЧІСТЬ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО ТА УРОЖАЙНІСТЬ БАКЛАЖАНА

Використання $N_{140}P_{120}K_{90}$ врозкид, перегною 40 т/га + $N_{60}P_{60}K_{60}$, $N_{70}P_{60}K_{45}$ локально + підживлення «Нутривант плюс пасльоновий» забезпечує покращання агрохімічних та мікробіологічних показників чорнозему типового. При застосуванні $N_{140}P_{120}K_{90}$ та спільному внесенні $N_{70}P_{60}K_{45}$ + «Нутривант плюс пасльоновий» загальна урожайність баклажана зростала на 4,5 т/га, або 39,8%.

Ключові слова: баклажан, система удобрення, вміст елементів живлення, урожайність та якість продукції

Вступ. Україна має найродючіші ґрунти, сприятливі кліматичні умови, завжди була і буде важливим виробником сільськогосподарської продукції для потреб власного та світового рівнів. Проте великою проблемою останніх десятиліть є нещадна експлуатація найбільшого багатства держави – ґрунтів. Провідним фактором збільшення урожайності овочевих рослин є використання добрив, за рахунок яких можливе підвищення урожаю на 20-70%. Система удобрення повинна не тільки сприяти отриманню максимально можливого урожаю нормованої якості, але і забезпечувати позитивний вплив на родючість ґрунту, зменшення деградаційних процесів та хімічного навантаження на агроценоз.

Вивчення ефективності різних доз добрив при вирощуванні баклажана займалися дослідники в Молдавії [3, 4], в Азербайджані [2], в східній Грузії [5], в Росії [6, 7]; в Україні в Кримській [7], Донецькій [1], Дніпропетровській областях, тобто в степових умовах.

Мета дослідження – науково обґрунтувати необхідність оптимізації мінерального живлення баклажана в Лівобережному Лісостепу України та визначити вплив застосування добрив на зміну агрохімічних та мікробіологічних властивостей чорнозему типового.

Методика проведення дослідю. Наукові дослідження проводили на чорноземі типовому мало гумусному важко суглинковому (вміст гумусу – 4,3%, рухомого фосфору – 10,6-11,9 мг, обмінного калію – © Помаз Н.В., 2012.

16,7-18,0 мг; легкогідролізованого азоту – 12,6 мг на 100 г ґрунту) впродовж 2010-2011 рр. у лабораторії агрохімії та аналітичних вимірювань Інституту овочівництва і баштанництва НААН.

Схема досліду передбачала варіанти без добрив (контроль), внесення мінеральних добрив врозкид $N_{140}P_{120}K_{90}$ та $N_{160}P_{160}K_{140}$ (для отримання рівня урожайності 30 т/га), внесення локально $N_{70}P_{60}K_{45}$ та $N_{35}P_{30}K_{22,5}$, застосування органо-мінеральної системи удобрення (перегній 40 т/га + $N_{60}P_{60}K_{60}$), використання позакоренових підживлень комплексними добривами «Нутривант плюс пасльоновий» та «Реаком» у три строки (інтенсивний ріст, цвітіння, початок плодоутворення), застосування ЕМ-технології (обробка мікробіологічним препаратом ґрунту, насіння, розсади, рослин).

Технологія вирощування баклажана сорту Алмаз загальноприйнята для Лісостепу України в умовах зрошення дощуванням.

Результати досліджень. Використання добрив при вирощуванні баклажана впливало на вміст поживних речовин у ґрунті під рослинами баклажану (табл. 1). Так, найбільшу кількість нітратного азоту в період приживлення рослин-початок цвітіння констатовано у варіанті із застосуванням органо-мінеральної системи удобрення (57-185 мг/кг абсолютно сухого ґрунту). Високий вміст нітратного азоту в ґрунті забезпечує застосування ЕМ-технології та внесення $N_{140}P_{120}K_{90}$ врозкид.

Найбільший вміст рухомого фосфору та обмінного калію в ґрунті відмічався при застосуванні органо-мінеральної системи удобрення. ЕМ-технологія за вмістом означених показників суттєво не відрізнялось від контролю, що свідчить про відсутність мобілізації даних елементів живлення мікроорганізмами, що входять до складу ЕМ-препарату. Встановлено, що на кінець вегетації рослин баклажана вміст обмінного калію в ґрунті за різних систем удобрення зменшувався до рівня контрольного варіанту, що пов'язано з його поглинанням рослинами.

В середньому за роки досліджень впродовж всього періоду вегетації мікробіологічна активність ґрунту покращувалась у варіанті із застосуванням органо-мінеральної системи удобрення, $N_{70}P_{60}K_{45}$ + «Нутривант плюс пасльоновий та ЕМ-технології (табл. 2), які забезпечувало зростання чисельності мікроорганізмів, що засвоюють лише мінеральний азот, мікроорганізмів, що засвоюють органічний азот, кількість азотфіксувальних бактерій. Визначено, що внесення $N_{140}P_{120}K_{90}$ врозкид інгибує розвиток мікроорганізмів.

1. – Вплив систем удобрення на вміст поживних речовин в ґрунті, мг/кг сухого ґрунту (2010-2011 рр.)

Удобрення	Вміст елементів живлення по фаза розвитку баклажана, мг/кг сухого ґрунту								
	N			P ₂ O ₅			K ₂ O		
	1*	2	3	1	2	3	1	2	3
Без добрив (контроль)	61	35	17	113	136	128	81	103	97
N ₁₄₀ P ₁₂₀ K ₉₀ врозкид	238	138	57	139	169	155	99	122	107
Перегній 40 т/га + N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ врозкид	185	82	58	203	156	170	112	117	118
N ₇₀ P ₆₀ K ₄₅ локально	127	43	16	139	156	141	92	105	97
N ₇₀ P ₆₀ K ₄₅ локально + «Нутривант плюс пасльоновий»	79	50	30	143	162	149	99	98	78
ЕМ- технологія	243	87	15	119	140	148	90	103	95
НІР ₀₅									
*1 – Фаза приживлення рослин, 2 – початок цвітіння, 3 – масове плодоношення									

Орієнтуючись на показники азотфіксації, найдоцільнішим є застосування органо-мінеральної системи удобрення (перегній 40 т/га + N₆₀P₆₀K₆₀ врозкид) і розкидного внесення повної дози мінеральних добрив N₁₄₀P₁₂₀K₉₀. Показники азотфіксації у даних варіантах були найвищими у фазу активного росту рослин баклажана і становили 18,7-20,4 нмоль С₂Н₂ / г сухого ґрунту / год. У фазу масового плодоношення за використання усіх систем удобрення значення потенційної активності азотфіксації перевищувало контрольний варіант.

В середньому за роки досліджень найвищий рівень загальної урожайності баклажана забезпечило використання мінеральних добрив (врозкид N₁₄₀P₁₂₀K₉₀ та N₁₆₀P₁₆₀K₁₄₀) та проведення по фоні локального застосування N₇₀P₆₀K₄₅ позакоренових підживлень «Нутривант плюс пасльоновий» (табл. 3). Приріст загальної урожайності при цьому становив 4,4-4,5 т/га або 38,9-39,8% відносно контролю (11,2 т/га). Застосування ЕМ-технології не сприяло істотному зростанню рівня урожайності.

2. – Вплив удобрення баклажана на мікробіологічну активність чорнозему типового (2010-2011 рр.)

Удобрення баклажана	Кількість мікроорганізмів в ризосферному ґрунті на середовищі				Коефіцієнт мінералізації	Потенційна активність азотфіксації, ммоль С ₂ Н ₂ /г сухого ґрунту / год.
	млн./ г сухого ґрунту		Азотфіксувальні бактерії, тис./г сухого ґрунту	Мікроорганізми, що засвоюють органічний азот		
	Гриби	Мікроорганізми, що засвоюють лише мінеральний азот				
Без добрив (контроль)	<u>22,4</u>	<u>53,7</u>	<u>45,6</u>	<u>22,1</u>	<u>1,2</u>	<u>16,3</u>
	5,0	4,3	7,4	6,7	0,6	2,77
N ₁₄₀ P ₁₂₀ K ₉₀ врозкид – еталон	<u>8,8</u>	<u>28,9</u>	<u>31,9</u>	<u>12,5</u>	<u>0,9</u>	<u>18,7</u>
	7,5	8,5	5,8	6,4	1,5	5,87
Перегній 40 т/га+N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	<u>23,5</u>	<u>78,1</u>	<u>49,8</u>	<u>23,2</u>	<u>1,9</u>	<u>20,4</u>
	12,7	2,8	6,3	12,4	0,4	5,1
N ₇₀ K ₆₀ K ₄₅ локально	<u>8,9</u>	<u>12,6</u>	<u>12,4</u>	<u>10,7</u>	<u>1,0</u>	<u>17,6</u>
	15,1	5,5	6,2	5,7	0,9	9,17
N ₇₀ P ₆₀ K ₄₅ + «Нутривант плюс»	<u>24,7</u>	<u>81,6</u>	<u>48,5</u>	<u>24,2</u>	<u>1,9</u>	<u>15,8</u>
	12,5	7,7	7,9	15,3	1,3	9,23
ЕМ-технологія	<u>23,1</u>	<u>70,3</u>	<u>40,7</u>	<u>24,3</u>	<u>1,6</u>	<u>12,9</u>
	14,9	17,4	11,8	14,0	1,5	6,87
НПР _{0,95}	<u>1,95</u>	<u>6,93</u>	<u>5,2</u>	<u>2,74</u>		
	2,05	1,77	1,8	0,82		
Чисельник – у фазу активного росту, в знаменнику – у фазу масового плодоношення						

3. – Дія добрив на загальну урожайність баклажана, т/га
(середнє за 2010-2011 рр.)

Удобрєння	Загальна урожайнїсть					Товарнїсть, %
	2010 р.	2011 р.	Сере днє	Прирїст до контролю		
				т/га	%	
1. Без добрив (контроль)	13,9	8,6	11,3	-	-	92,8
2. N ₁₄₀ P ₁₂₀ K ₉₀ врозкид	18,2	13,4	15,8	4,5	39,8	95,9
3. Перегнїй 40 т/га + N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ врозкид	17,1	11,7	14,4	3,1	27,4	95,9
4. N ₇₀ P ₆₀ K ₄₅ локально	16,9	12,9	14,9	3,6	31,9	94,5
5. N ₃₅ P ₃₀ K _{22,5} локально	18,6	10,8	14,7	3,4	30,1	96,9
6. N ₇₀ P ₆₀ K ₄₅ локально + «Нутрївант плюс пасльоновий»	18,3	13,3	15,8	4,5	39,8	95,7
7. N ₇₀ P ₆₀ K ₄₅ локально + «Реаком»	16,3	13,3	14,8	3,5	31,0	95,6
8. ЕМ- технологїя	14,4	11,1	12,8	1,5	13,3	91,5
9. N ₁₆₀ P ₁₆₀ K ₁₄₀ врозкид	17,5	13,8	15,7	4,4	38,9	95,6
НІР _{0,95}	1,9	3,1				

Товарнїсть продукції при внесеннї добрив коливалася у межах 94,5-98,2%, що знаходилося на рївнї контролю (93,8%). Тїльки за ЕМ-технологїї товарнїсть продукції становила 91,5%.

Системи удобрєння по-рїзному впливали на вміст корисних речовин у плодах баклажана (табл. 4). На вміст сухої речовини та загального цукру добрива впливу не мали. Відмїчено, що застосування ЕМ-технологїї та N₇₀P₆₀K₄₅ локально зумовлювало тенденцію до збїльшення вмісту сухої речовини (10,06-10,16%) та загального цукру в плодах (3,09-3,13%). Найбїльший вміст останнього відмїчено при внесеннї повної дози мїнеральних добрив врозкид (3,23%). За внесення добрив та застосування ЕМ-технологїї відмїчало зростання вмісту моноцукрїв та зменшення вмісту сахарози.

Застосування добрив зумовлювало також тенденцію до пїдвищення вмісту аскорбїнової кислоти у продукції баклажана. Але їстотне перевищення контрольного показника при використаннї N₇₀P₆₀K₄₅ локально з трьома пїдживленнями «Нутрївант плюс пасльоновий» (3,79 мг/100г).

4. – Залежність біохімічних показників якості продукції баклажана від внесених добрив (2010-2011 рр.)

Система удобрення	Біохімічні показники					
	суха речовина, %	загальний цукор, %	моноцукри, %	сахароза, %	аскорбінова кислота, мг/100г	нітрати, мг/кг сирої речовини
1. Без добрив (контроль)	9,87	3,03	2,51	0,42	2,19	142
2. N ₁₄₀ P ₁₂₀ K ₉₀ врозкид	9,62	3,23	2,61	0,56	2,31	158
3. Перегній 40 т/га + N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ врозкид	9,68	2,97	2,72	0,23	2,21	143
4. N ₇₀ P ₆₀ K ₄₅ локально	10,06	3,09	2,82	0,25	2,13	115
5. N ₃₅ P ₃₀ K _{22,5} локально	9,24	2,85	2,74	0,09	2,31	164
6. N ₇₀ P ₆₀ K ₄₅ локально + «Нутривант плюс пасльоновий»	9,47	2,89	2,85	0,06	3,79	151
7. N ₇₀ P ₆₀ K ₄₅ локально + «Реаком»	9,56	3,1	3,03	0,07	2,36	141
8. ЕМ- технологія	10,16	3,13	3,03	0,11	2,67	96
9. N ₁₆₀ P ₁₆₀ K ₁₄₀ врозкид	9,48	2,95	2,87	0,15	2,48	181
ГДК, мг/кг						300
НІР _{0,95} за роками	1,02; 0,85	0,29; 0,32	0,21; 0,25	0,02 0,02	0,23; 0,13	20; 12

За використання мінеральних добрив відмічається певне збільшення вмісту нітратів в продукції (151-181 мг/кг), хоча значення даного показника не перевищують ГДК (300 мг/кг). За внесення добрив N₇₀P₆₀K₄₅ локально та використання ЕМ-технології вміст нітратів зменшував до рівня 96-115 мг/кг відносно контролю (142 мг/кг), що є позитивним моментом використання даних видів добрив.

Висновки. Використання органічних та мінеральних добрив, біодобрив, підживлень комплексними мікродобривами при вирощуванні баклажана сприяє зростанню вмісту поживних речовин у ґрунті, покращує його мікробіологічну активність (збільшує кількість мікроорганізмів, що засвоюють лише мінеральний азот, мікроорганізмів, які засвоюють органічний азот, азотфіксувальних мікроорганізмів, коефіцієнт мінералізації та потенційну активність азотфіксації).

Внесення врозкид $N_{140}P_{120}K_{90}$ та $N_{160}P_{160}K_{140}$, спільне застосування $N_{70}P_{60}K_{45}$ локально + позакореневі підживлення рослин «Нутривант плюс пасльоновий» забезпечує зростання загальної урожайності на 4,4-4,5 т/га або 38,9-39,8% відносно контролю 911,2 т/га).

Використання добрив обумовлює тенденцію зростання вмісту в плодах баклажана сухої речовини, загального цукру, аскорбінової кислоти. При використанні $N_{70}P_{60}K_{45}$ локально з трьома підживленнями «Нутривант плюс пасльоновий» істотно збільшується вміст аскорбінової кислоти, а при внесення $N_{70}P_{60}K_{45}$ локально та застосування ЕМ-технології – зменшується вміст нітратів.

Бібліографія.

1. Бабич В.А. Удобрення баклажану на зрошуваних землях у Донецькій області / В.А. Бабич // Овочівництво і баштаництво: Респ. міжвід. темат. наук. збірник. – К.: Урожай, 1975. – Вип. 19. – С. 19-22.
2. Алиев Д. Удобрение баклажанов // Картофель и овощи. – 1968. – Вып. 4. – С. 29-30.
3. Ильин И.Р. Поступление фосфора в растение баклажанов в зависимости от воздушного режима почвы / И.Р. Ильин // Орошаемое земледелие и овощеводство: Материалы научно-технической конференции. – Кишинев. – 1968. – Вып. 2. – С. 81-82.
4. Тукалова Е.И. Итоги географических опытов по применению минеральных удобрений под овощные культуры в Молдавии / Е.И. Тукалова // Труды Молдавского НИИ орошаемого земледелия и овощеводства. – 1968. – Т. 8. – С. 94.
5. Вадьян В.С. Влияние минеральных подкормок на урожайность баклажана в Восточной Грузии / В.С. Вадьян // Агрохимия. – 1969. – № 6. – С. 139-141.
6. Малышкина М.С. Влияние различных доз минеральных удобрений на урожай баклажана / М.С. Малышкина // Овощные и бахчевые культуры: сборник научных трудов Всесоюзного НИИ орошаемого овощеводства и бахчеводства. – 1974. – Вып. 12. – С. 240-243.
7. Недбал Р.Ф. Агротехника высоких урожаев баклажанов в Крыму / Р.Ф. Недбал // Консервная и овощесушильная промышленность. – 1978. – № 9. – С. 8.
8. Агафонов Е.В. Удобрение баклажанов на черноземе обыкновенном / Е.В. Агафонов Е.В., Богачев А.Н., Чернов А.Я., Фарский Б.С. // Агрохимия. – 2008. – №1. – С.36-45.

Н.В. Помаз

Действие удобрений на плодородие чернозема типичного и урожайность баклажана.

Резюме. Использование $N_{140}P_{120}K_{90}$ вразброс, перегноя 40 т/га + $N_{60}P_{60}K_{60}$, $N_{70}P_{60}K_{45}$ локально + подкормка «Нутривант плюс паслёновый» обеспечивает улучшение агрохимических и микробиологических показателей чернозема типичного. При внесении $N_{140}P_{120}K_{90}$ и совместном применении $N_{70}P_{60}K_{45}$ + «Нутривант плюс паслёновый» валовая урожайность баклажана повышается на 4,5 т/га, или 39,8%.

N.V. Pomaz

The effects of fertilizers on the indicators of the fertility of the chernozem of a typical and eggplant yields.

Summary. The use of random $N_{140}P_{120}K_{90}$, humus 40 t/ha + $N_{60}P_{60}K_{60}$, locally $N_{70}P_{60}K_{45}$ + dressing «Nutrivant plus tomato» provides for improvement of the agro-chemical and microbiological indicators of the chernozem of a typical. When making $N_{140}P_{120}K_{90}$ and the sharing of $N_{70}P_{60}K_{45}$ + «Nutrivant plus tomato» gross yield of the eggplant is increased by 4.5 t/ha or by 39.8%.