

УДК:633.63:631.816.3:581.132

А.С. ЗАРИШНЯК, доктор с.-г. наук, професор, академік НААН**Т.В. КОВАЛЬ**, молодший науковий співробітник

Уладово-Люлинецька дослідно-селекційна станція ІБКПБ

ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ ШЛЯХОМ ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ ПРИ ПЕРЕДПОСІВНІЙ ОБРОБЦІ НАСІННЯ

Викладені особливості впливу мікробіологічних препаратів на продуктивність цукрових буряків. За результатами проведених у 2010 – 2012 рр. досліджень зроблені висновки, що передпосівна обробка насіння цукрових буряків мікробіологічними препаратами поліміксобактерином і альбобактерином сприяє збільшенню продуктивності цукрових буряків, а також дозволяє зменшити дозу фосфорних добрив та засобів захисту рослин.

Ключові слова: продуктивність, цукрові буряки, мікробіологічні препарати, мінеральні добрива, засоби захисту рослин.

Вступ. Цукрові буряки — високорентабельна культура, вирощування якої потребує точних знань, професіоналізму й капіталовкладень. В інтенсивному землеробстві врожайність культур залежить від природної родючості ґрунтів і погоди лише на 25%. При цьому добрива забезпечують від 30 до 60% врожаю, якісне насіння — від 5 до 20% і засоби захисту рослин — від 5 до 15% [2].

Система удобрення – це не тільки поповнення ґрунту мінеральними макро- та мікроелементами, але й фактор позитивного впливу на цілий ряд інших показників родючості ґрунту (підвищення вмісту органічних речовин, інтенсивності мікробіологічних процесів, поліпшення фізичних властивостей ґрунту). Йдеться про таку необхідну якісну складову системи удобрення, як мінеральні добрива, що також має поліпшити природну родючість ґрунту і в кількісному відношенні, повністю задовольнити потреби рослин цукрових буряків в усіх елементах живлення з розрахунку на запланований урожай [4].

Інтенсивне антропогенне навантаження порушило природні збалансовані процеси ґрунтинно – мікробної взаємодії в агрофітоценозах і призвело до деградації родючості і спрощення мікробоценозів ґрунту. В умовах, які склались, для отримання біологічно повноцінної продукції і збереження родючості ґрунтів потрібно економічно цілеспрямоване господарювання, одним із напрямків якого являється створення і застосування в рослинництві біопрепаратів мікроорганізмів, які покращують кореневе живлення рослин, стимулюють їх ріст, захищають від хвороб і шкідників [8].

На думку В.В. Волгогона, одним із таких заходів є застосування у технологіях вирощування культурних рослин мікробних препаратів для передпосівної інокуляції насіння [1].

В Інституті сільськогосподарської мікробіології НААН створено препарати асоціативних бактерій, здатних поліпшувати фосфорне живлення рослин: поліміксобактерин на основі штаму *Paenibacillus polymyxa* KB і альбобактерин на основі штаму *Achromobacter album* 1122 [7]. Бактеризація цими біопрепаратами насіння цукрових буряків збільшує урожайність коренеплодів на 6 – 14 % і підвищує їх цукристість на 0,4 – 0,6 % [8].

Стійкість до інсектицидів і фунгіцидів, життєздатність на насінні протягом кількох місяців дає можливість поєднувати бактеризацію з протруєнням насіння та інокулювати його заздалегідь на насінневих заводах.

Слід зазначити, що бактеріальні препарати не виключають застосування помірних доз мінеральних добрив, оскільки низька концентрація мінеральних елементів живлення на початку росту рослин може спричинити зниження інтенсивності метаболічних процесів, у тому числі фотосинтезу, що, в свою чергу, знизить активність ризосферної мікрофлори через зменшення надходження продуктів фотосинтезу до кореневої системи [6].

Необхідність удосконалення технології вирощування цукрових буряків за рахунок з'ясування ролі та обґрунтування ефективності застосування мікробіологічних препаратів при обробці насіння, а також в поєднанні їх із внесенням мінеральних добрив та засобів захисту рослин і послужила підставою для вивчення цих питань.

Для встановлення особливостей формування продуктивності цукрових буряків залежно від використання сучасних форм мікробіологічних препаратів та в поєднанні їх із застосуванням мінеральних добрив та засобів захисту рослин при вирощуванні цукрових буряків в умовах правобережної частини Лісостепу України в зоні достатнього зволоження були закладені польові досліді.

Матеріали і методика досліджень. Дослідження з вивчення впливу мікробіологічних препаратів та мінеральних добрив на продуктивність цукрових буряків проводили в 2010 – 2012 рр. на Уладово – Люлинецькій дослідно – селекційній станції Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН.

Польові досліді було проведено на чорноземі типовому вилугуваному малогумусному. Вміст гумусу в орному шарі (0 – 30 см) – 4,1%, рН – 6,2, гідролітична кислотність – 3,6 мг-екв. на 100г ґрунту. Вміст рухомих сполук в ґрунті становить: азоту – 9,4; фосфору – 19,7; калію – 11,2 мг на 100г ґрунту. Площа посівної ділянки – 75м², облікової – 50м², повторність – чотирикратна.

Мінеральні добрива були внесені восени під основний обробіток ґрунту в дозах відповідно до варіантів дослідів. Мінеральні добрива вносились в таких формах: азотні (аміачна селітра); фосфорні (суперфосфат гранульований); калійні (калій хлористий). Насіння цукрових буряків перед посівом було оброблено мікробіологічними препаратами (поліміксобактерин і альбобактерин) в дозах відповідно до варіантів дослідів. Засоби захисту рослин (інсектициди і фунгіциди) були застосовані у всіх варіантах дослідів.

При проведенні досліджень були використанні спеціальні методичні вказівки ІБКЦБ НААН [5] та методика польового досліді [3].

Результати досліджень. Результатами досліджень встановлено, що застосування мікробіологічних препаратів при обробці насіння цукрових буряків, а також в поєднанні їх із внесенням мінеральних добрив та засобів захисту рослин сприяло збільшенню урожайності коренеплодів на 12,7 – 18,2 т/га (табл. 1 – 2).

Аналіз отриманих даних в досліді 1 свідчить, що доза поліміксобактерину і альбобактерину для передпосівної обробки насіння цукрових буряків 10мл/кг при внесенні N₉₀P₁₁₀K₁₃₀ проявила себе найкраще (табл. 1).

Таблиця 1.

Вплив мінеральних добрив та мікробіологічних препаратів на продуктивність цукрових буряків (2010-2012 рр.)

№ вар.	Зміст варіантів	Урожайність коренеплодів, т/га	Цукристість, %	Збір цукру, т/га
1.	N ₉₀ P ₁₁₀ K ₁₃₀	47,1	15,9	7,5
2.	N ₉₀ P ₁₁₀ K ₁₃₀ поліміксобактерин (5 мл/кг)	49,0	16,0	7,8
3.	N ₉₀ P ₁₁₀ K ₁₃₀ поліміксобактерин (10 мл/кг)	52,3	16,4	8,6
4.	N ₉₀ P ₁₁₀ K ₁₃₀ поліміксобактерин (15 мл/кг)	54,0	16,5	8,9
5.	N ₉₀ P ₁₁₀ K ₁₃₀ альбобактерин (5 мл/кг)	50,0	16,3	8,2
6.	N ₉₀ P ₁₁₀ K ₁₃₀ альбобактерин (10 мл/кг)	53,1	16,5	8,8
7.	N ₉₀ P ₁₁₀ K ₁₃₀ альбобактерин (15 мл/кг)	54,5	16,6	9,0
НІР ₀₅		2,2	0,3	

Урожайність коренеплодів становить відповідно 52,3 т/га та 53,1 т/га, а при використанні лише мінеральних добрив $N_{90}P_{110}K_{130}$ – 47,1 т/га. Зменшення дози мікробіологічних препаратів до 5 мл/кг веде до суттєвого зниження урожайності (на 3,3 т/га та 3,1 т/га). При збільшенні дози до 15мл/кг урожайність зростає на 1,7 т/га і 1,4 т/га, що не перебиває витрат на мікробіологічні препарати.

В досліді 2 доза мікробіологічних препаратів поліміксобактерин і альбобактерин для передпосівної обробки насіння цукрових буряків 10мл/кг при внесенні $N_{90}P_{110}K_{130}$ зарекомендувала себе так як і в досліді 1 (табл. 2). Урожайність коренеплодів становила відповідно 51,9 т/га та 52,3 т/га, що на 15,6 т/га і 16 т/га більше, ніж на контрольному варіанті (без добрив), де урожайність склала 36,3 т/га.

Таблиця 2.

Вплив мінеральних добрив, мікробіологічних препаратів та засобів захисту рослин на продуктивність цукрових буряків (2010 – 2012 рр.)

№ вар.	Зміст варіантів	Урожайність коренеплодів, т/га	Цукристість, %	Збір цукру, т/га
1.	Без добрив (контроль)	36,3	15,2	5,5
2.	$N_{90} P_{110} K_{130}$	47,6	15,9	7,6
3.	$N_{90} P_{110} K_{130}$ поліміксобактерин (10 мл/кг)	51,9	16,5	8,6
4.	$N_{90} P_{110} K_{130}$ альбобактерин (10 мл/кг)	52,3	16,7	8,7
5.	$N_{90} P_{85} K_{130}$ поліміксобактерин (10 мл/кг)	50,0	16,1	8,1
6.	$N_{90} P_{85} K_{130}$ альбобактерин (10 мл/кг)	50,7	16,3	8,3
7.	$N_{90} P_{60} K_{130}$ поліміксобактерин (10 мл/кг)	45,8	15,9	7,3
8.	$N_{90} P_{60} K_{130}$ альбобактерин (10 мл/кг)	46,2	16,0	7,4
9.	$N_{90} P_{110} K_{130}$ поліміксобактерин (10 мл/кг)	49,5	16,0	7,9
10.	$N_{90} P_{110} K_{130}$ альбобактерин (10 мл/кг)	50,3	15,9	8,0
11.	$N_{90} P_{110} K_{130}$ поліміксобактерин (10 мл/кг)	45,8	15,6	7,3
12.	$N_{90} P_{110} K_{130}$ альбобактерин (10 мл/кг)	46,3	15,7	7,4
НІР ₀₅		2,2	0,3	

Примітка. Доза інсектицидів і фунгіцидів зменшена на 25 % у варіантах 9 – 10 і на 50 % у варіантах 11 – 12.

При зменшенні норми фосфорних добрив до P_{85} з P_{110} при обробці насіння цукрових буряків поліміксобактерином і альбобактерином в дозі 10мл/кг, урожайність коренеплодів зменшилась лише на 1,9 т/га та 1,6 т/га. А от зменшення норми до P_{60} призвело до суттєвого зниження врожайності цукрових буряків (на 4,2 – 4,5 т/га).

В ході досліджень було встановлено, що зменшити рекомендовані дози інсектицидів і фунгіцидів краще на 25%, при обробці насіння цукрових буряків поліміксобактерином і альбобактерином в дозі 10 мл/кг, що знизило врожайність цукрових буряків на 2,0 т/га. При зменшенні рекомендованих доз інсектицидів і фунгіцидів на 50% врожайність коренеплодів зменшилась на 3,7 – 4,0 т/га.

Обробка насіння цукрових буряків поліміксобактерином і альбобактерином сприяла збільшенню цукристості коренеплодів на 0,4 – 0,8 % і становила 16,3 % і 16,7 %, коли при внесенні тільки мінеральних добрив цукристість становила 15,9 %. Зменшення доз фосфорних добрив та засобів захисту рослин призвело до зниження цукристості.

Внесення мінеральних добрив частково знижує цукристість коренеплодів цукрових буряків, але збільшує їх урожай. При цьому підвищується загальний збір цукру. Ця закономірність спостерігається і в наших дослідженнях.

Висновки.

1. Застосування мікробіологічних препаратів поліміксобактерин і альбобактерин при обробці насіння, а також в поєднанні їх із внесенням мінеральних добрив та засобів захисту рослин забезпечує приріст урожайності коренеплодів цукрових буряків на 12,7 – 18,2 т/га, а також підвищення цукристості на 0,7 – 1,5 %.

2. За рахунок кращого використання рослинами елементів живлення при використанні мікробіологічних препаратів доцільно зменшити норму фосфорних добрив до 85 кг/га порівняно з рекомендованою 110 кг/га, при цьому урожайність коренеплодів зменшилась лише на 1,6 – 1,9 т/га.

3. Мікробіологічні препарати полімиксобактерин і альбобактерин сприяють стійкості рослин цукрових буряків проти шкідників і хвороб, що дозволяє зменшити рекомендовану дозу засобів захисту рослин на 25%, при цьому урожайність коренеплодів зменшилась лише на 2,0 т/га при урожайності на рівні 50,0 т/га.

Список використаних літературних джерел

1. Волкогон В.В. Мікробіологічні аспекти відтворення родючості ґрунтів / Вісник аграрної науки. – 2012. – № 12. – С. 9 – 14.
2. Довідник буряководу./ За ред. В.Ф.Зубенко. – К. : Урожай, 1986. – 232с.
3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 361 с.
4. Заришняк А.С., Руцька С.І., Колібабчук Т.В. Добрива, врожайність та винос елементів живлення. – Цукрові буряки. – 2002, №1. –С. 6 – 7.
5. Методика исследований по сахарной свекле / Зубенко В.Ф., Борисюк В.А., Балков И.Я. и др./ – К.: ВНИС, 1986. – 292 с.
6. Патица В.П., Татаріко Ю.О., Мельничук Т.М. та ін. Комплекс застосування біопрепаратів на основі азотофіксуючих, фосформобілізуєчих мікроорганізмів, фізіологічно активних речовин і біологічних засобів захисту рослин: Рекомендації. – К.: Аграр. наука, 2000. – 36 с.
7. Токмакова Л.Н. Штаммы *Raenibacillus polymyxa* KB і *Achromobacter album* 1122 – основа для создания бактериальных препаратов // Мікробіол. журн. – 1997. – 59, №4. – С. 131 – 138.
8. Шерстобоева О.В. Роль мікробіологічних препаратів у підвищенні продуктивності рослин екологічно безпечними засобами // Физиология и биохимия культурных растений. 2004. Т. 36. № 3.

Аннотация

А.С. Заришняк, Т.В. Коваль

Повышение продуктивности сахарной свеклы путем применения микробиологических препаратов при предпосевной обработке семян

Изложены особенности влияния микробиологических препаратов на продуктивность сахарной свеклы. По результатам проведенных в 2010 – 2012 гг исследований сделаны выводы, что предпосевная обработка семян сахарной свеклы полимиксобактерином и альбобактерином способствует увеличению урожайности сахарной свеклы, а также позволяет уменьшить дозу фосфорных удобрений и средств защиты растений.

Ключевые слова: продуктивность, сахарная свекла, микробиологические препараты, минеральные удобрения, средства защиты растений.

Annotation

A. Zarishnyak, T. Koval

Increased productivity of sugar beet by using microbiological preparations preliminary treatment of seeds

The singularities of the impact of microbiological preparations on productivity of sugar beet. The results of the study in 2010 – 2012's conclusions that presowing sugar beet seeds polimiksobakterynom and albobakterynom increases the yield of sugar beet, as well as to reduce the dose of phosphate fertilizers and crop protection.

Keywords: productivity, sugar beet, microbiological preparations mineral fertilizer means protection of the plants