

-
10. Swaaij A.C. Effekt of growth conditions on glycoalkaloid in Potato tubers / A.C. Swaaij // Potato Research, 1992. - Vol. 35, - № 1. - P. 68-69.
-

Summary

The pose roots under feeding Ekolyst : qualitis indicators of the harvest / Pchuk R., Alokhin V., Pchuk Y., Nedilska U.

The investigate influence of poseroots under feeding Ekolyst on the qualitis indicators and herself contents starch and way out his from one hectare ared at varities potatoes Vira and Oksamyt-99. It is established that the version where carry in basic fertilizer and takin a three times pose roots under feeding Ekolyst way out starch at varitiety Vira put 50,2, Oksamyt-99 --40,1 doubles from hectare.

УДК: 635.655:631.5

Колісник С.І., кандидат с.-г наук, старший науковий співробітник

Кобак С.Я., кандидат с.-г наук, старший науковий співробітник

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН

Шкатула Ю.М., кандидат с.-г. наук, доцент

Вінницький національний аграрний університет

ЕФЕКТИВНІСТЬ БАКТЕРІАЛЬНИХ ДОБРИВ У АГРОЦЕНОЗАХ СОЇ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Проаналізовано ефективність бактеріальних добрив на основі фосформобілізуючих та азотфіксувальних в умовах правобережного Лісостепу України на сірих лісових ґрунтах. Відмічено, що обробка насіння штамами азотфіксувальних бактерій М-8 та фосформобілізуючих ФМБ в середньому за 2006-2010 рр. забезпечила рівень урожайності насіння сої 2,42 т/га та вміст сирого протеїну в ньому 38,81%. Приріст до варіанту, де проводили інокуляцію азотфіксувальними бактеріями відповідно становив 19,2% та 1,52%.

Результати сучасних досліджень свідчать про те, що мікроорганізми, які розвиваються в кореневій зоні рослини, є посередниками між ґрунтом і рослиною у забезпеченні її поживними речовинами – тому що, природою закладені всі механізми управління найважливішими біосферними процесами: азотфіксація, фосфатмобілізація, антагонізм мікроорганізмів до фітопатогенів, синтез мікроорганізмами біологічно активних речовин, здатних суттєво впливати на фізіологічний стан рослин і їх імунітет, викликати епізоотії у шкідників сільськогосподарських культур [5; 6].

При вирощування сої на біологічно активних ґрунтах, її рослини забезпечуються необхідним комплексом мікроорганізмів, одержують при цьому повноцінне живлення і,

як наслідок, реалізують свій генетичний потенціал щодо врожайності та вмісту білку. Оскільки значна кількість ґрунтів є деградованими в біологічному відношенні, коріння сої заселяють малоактивні мікроорганізми, які не здатні забезпечити її поживними речовинами [3]. Крім того встановлено, що у ґрунтах основних регіонів соєвництва України не виявлено аборигенних бульбочкових бактерій сої (*Bradyrhizobium japonicum*) [7]. Проте, у місцях, де раніше вирощувалась культура, у ґрунті трапляються локальні інтродуковані популяції ризобій, здатні формувати кореневі бульбочки при вирощуванні рослини-господаря. Азотфіксувальний потенціал симбіозу сої із присутніми у ґрунті ризобіями часто обмежений невисокою азотфіксувальною активністю бактерій або недостатньою їх кількістю у зоні проростаючого насіння [2]. Тому одним із шляхів забезпечення агроценозів сої корисною мікрофлорою є використання мікробних препаратів. Інтродуковані з біопрепаратами мікроорганізми засвоюють азот з повітря і сприяють розчиненню сполук фосфору у ґрунті.

Матеріали і методика досліджень. Дослідження проводили в 2006-2010 роках в Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН на сірих лісових середньосуглинкових ґрунтах, орний шар яких (0-20 см) містить гумусу – 1,94 %, азоту, що легко гідролізується – 8,9 мг/кг, рухомого фосфору (за Чіриковим) – 129,0 мг/кг, обмінного калію (за Чіриковим) – 97,0 мг/кг, рН – 5,5, сума ввібраних основ – 20,0 мг-екв./100 г ґрунту.

У польових дослідах висівали сою сорту Феміда селекції Інституту кормів та сільського господарства НААН, яку вирощували за сучасною зональною технологією без використання протруйників і гербіцидів, бур'яни знищували механізовано. Урожай збирали прямим комбайнуванням з наступним перерахунком маси зерна на 100 % чистоту та 14 % вологість. Повторність дослідів була шестиразова, варіанти розміщувались систематично. Площа облікової ділянки – 10 м².

У дослідах використовували штами азотфіксувальних та фосформобілізуєчих бактерій з колекцій Всеросійського інституту сільськогосподарської мікробіології РАСГН, Південної дослідної станції ІСГМ і АПВ НААН. Ефективність фосформобілізуєчих бактерій оцінювали в порівнянні з варіантами, де проводили інокуляцію ризобією, основою якого був штам азотфіксувальних бактерій М-8 та без передпосівної обробки насіння. Насіння за 1-2 години до посіву зволожували водою (2% від маси) в контролі, у варіантах із штамами - водною суспензією 7-добової культури ризобій із розрахунку 10⁶ бактерій/насінину [4]. Статистичну обробку отриманих результатів проводили методом дисперсійного аналізу [8].

Метою досліджень було виявити оптимальну композицію азотфіксувальних та фосформобілізуєчих бактерій, яка позитивно впливала на ріст, розвиток та формування урожайності та якості насіння сої.

Результати досліджень. Встановлено, що обробка насіння бактеріальними добривами (азотфіксувальними, фосформобілізуєчими та їх композиціями) забезпечила приріст урожайності насіння сої сорту Феміда (0,16-0,39 т/га) на всіх варіантах дослідів порівняно з контролем без обробки насіння.

Оцінка ефективності діяльності фосформобілізуєчих бактерій показала, що ці препарати забезпечили приріст урожайності насіння сої на рівні 0,04-0,27 т/га або 1,9-12,6 % в порівнянні з варіантом, де проводили інокуляцію ризобією (табл. 1).

В середньому за 2006-2010 рр. максимальну урожайність насіння сої (2,42 т/га) забезпечила композиція для обробки насіння фон (ризобією, штам М-8) + ФМБ, що

більше на 0,39 т/га або 19,2 % в порівнянні з контролем та на 0,27 т/га або 12,6 % порівняно з варіантом, де проводили інокуляцію ризобіофітом.

Аналогічна залежність щодо впливу фосформобілізуючих бактерій на урожайність насіння сої відмічена і по роках досліджень, проте її рівень відрізнявся. Це говорить про те, що на роботу мікробних препаратів впливали гідротермічні умови.

Таблиця 1. Урожайність насіння сої залежно від впливу передпосівної обробки фосформобілізуючими бактеріями, т/га

№ п/п	Композиції для передпосівної обробки насіння бактеріальними добривами	Роки					Середнє
		2006	2007	2008	2009	2010	
1	Контроль (без обробки)	1,95	1,73	2,27	1,91	2,30	2,03
2	Інокуляція (ризобіофіт – фон)	2,15	1,81	2,35	1,98	2,43	2,15
3	Фон + ВРКВ (поліміксобактерин)	2,33	1,86	2,62	2,03	2,60	2,28
4	Фон + альбо-бактерин (Аа)	2,41	1,88	2,37	2,04	2,44	2,23
5	Фон + Вм К	2,22	1,77	-	-	2,57	2,19
6	Фон + ФМБ	2,39	2,00	2,66	-	2,64	2,42
7	Фон + Еп 32-3	-	-	2,42	2,01	2,36	2,26
8	Фон + Вs 5	2,14	1,83	2,58	2,02	2,45	2,20
9	Фон + В meg 501	2,30	1,80	2,37	2,02	2,48	2,19
НІР ₀₅ т/га		0,088	0,086	0,097	0,056	0,061	

Попередньо встановлено, що інокуляція бобових культур може бути не ефективною, бо дефіцит чи надлишок вологи в ґрунті, низькі або високі середньодобові температури згубно впливають на ефективність бобово-ризобіального симбіозу [9]. Найбільший рівень урожаю насіння сої 2,37-2,66 т/га та 2,36-2,64 т/га відмічені відповідно в 2008 та 2010 роках. Ці роки характеризувались помірними середньодобовими температурами та достатньою кількістю опадів в періоди інтенсивного формування та роботи бобово-ризобіального симбіозу. Найнижчу урожайність насіння сої (1,77-2,00 т/га) відмічено в посушливому 2007 році. Слід відмітити, що композиція для передпосівної обробки насіння фон (ризобіофіт) + ФМБ забезпечувала найбільшу урожайність 2,00-2,64 т/га як у посушливих, так і з добрим вологозабезпеченням умовах вирощування.

Головною складовою частиною насіння сої, що заслуговує особливої уваги, є її білок, який має високу перетравність і засвоюваність, а за біологічною повноцінністю стоїть на першому місці серед білків рослинного походження, що слугувало прийняття його за стандарт на рівні ФАО ООН [1].

Відомо, що при покращанні умов мінерального живлення бобових рослин, особливо азотом, в їх насінні суттєво підвищується концентрація азоту на одиницю маси зерна, що призводить до підвищення білковитості насіння. Азот безпосередньо входить до складу білкової молекули і середній його вміст в білку становить близько 17% [10]. Тому інокуляція насіння азотфіксувальними бактеріями – прямий шлях до покращення азотного живлення рослин сої, і як наслідок збільшення вмісту сирого

протеїну в насінні. Слід відмітити, що фіксація азоту з повітря відбувається з участю АТФ (аденазинтрифосфату), головною складовою частиною якого є фосфор.

Дослідження показали, що обробка насіння сої ризобіофітом забезпечила збільшення вмісту сирого протеїну на 3,1 % порівняно з контролем (без обробки) (34,19 %) (табл. 2).

Таблиця 2. Вміст сирого протеїну в насінні сої залежно від впливу передпосівної обробки фосформобілізуючими бактеріями, т/га (у середньому за 2006-2010 рр.)

№ п/п	Композиції для передпосівної обробки насіння бактеріальними добривами	Вміст сирого протеїну, %
1	Контроль (без обробки)	34,19
2	Інокуляція (ризобіофіт – фон)	37,29
3	Фон + ВРКВ (поліміксобактерин)	38,30
4	Фон + альбобактерин (Аа)	38,16
5	Фон + Вm К	37,33
6	Фон + ФМБ	38,81
7	Фон + En 32-3	38,28
8	Фон + Bs 5	38,00
9	Фон + В meg 501	38,59

При використанні різних фосформобілізуючих бактерій для обробки насіння на фоні азотфіксувальних бактерій відмічено збільшення вмісту сирого протеїну на всіх варіантах на 0,04-1,52 %.

Найбільш ефективним виявився штам фосформобілізуючих бактерій ФМБ. Вміст сирого протеїну на цьому варіанті становив 38,81 %, що більше на 1,52 % порівняно в варіантом, де обробку насіння проводили ризобіофітом.

Висновки. Передпосівна обробка насіння сої азотфіксувальними та фосформобілізуючими мікробними препаратами дасть можливість розробити високоефективні екологічно безпечні технології вирощування сої та інших сільськогосподарських культур, які забезпечуватимуть не тільки одержання високих сталих врожаїв, а також збалансоване забезпечення рослин азотом та фосфором, зменшення норм внесення мінеральних добрив, зменшення вмісту нітратів в рослинницькій продукції та відтворення родючості ґрунтів.

Застосування для передпосівної обробки насіння азотфіксувальних бактерій в композиції із фосформобілізуючими забезпечують збільшення урожайності насіння сої на 7,9-19,2 % та вмісту в ньому сирого протеїну на 0,04-1,52 %. Мікробний препарат на основі фосформобілізуючих бактерій ФМБ рекомендований як основа для виготовлення біопрепарату для бактеризації насіння при вирощуванні сої в умовах Лісостепу на сірих лісових ґрунтах.

Література

1. Бабич А.О. Проблема білка: сучасний стан, перспективи виробництва і використання сої /А.О. Бабич //Корми і кормовиробництво. – 1992. – Вип. 33. – С.3-13.
2. Бутвина О.Ю. Высококонкурентные штаммы клубельковых бактерий – основа эффективности биопрепаратов /О.Ю. Бутвина, Н.З. Толкачев, А.В. Князев //Мікробіол. журн. – 1997. – Т. 59, № 4. – С. 123-131

3. Волкогон В.В. Мікробні препарати у землеробстві. Теорія і практика. /В.В. Волокогон, О.В. Надкернична, Т.М. Ковалевська та ін.. – К.: Аграрна наука, 2006. – 312 с.
4. Волкогон В.В. Експериментальна ґрунтова мікробіологія /В.В. Волкогон, О.В., Надкернична, Л.М. Тол макова. – К.: Аграрна наука. – 2010. – 464 с.
5. Волкогон В.В. Біологічні аспекти родючості ґрунтів /В.В. Волкогон //Вісник ХНАУ. - № 1. – 2011. – Ґрунтознавство. – С. 29-36
6. Гриник І.В. Мікробіологічні основи підвищення врожайності та якості зернових культур /І.В. Гриник, В.П. Пати́ка, Ю.М. Шкату́лка //Вісник Полтавської державної аграрної академії. - № 4. – 2011. – С. 7-11
7. Дидович С.В. Биопрепараты в агротехнологиях выращивания зернобобовых культур /С.В. Дидович, Н.З. Толкачев, Т.Н. Мельничук и др. //Бюлетень Регионального Центра научного обеспечения агропромышленного производства Автономной Республики Крым. – Крымский государтвенный аграрный учебно-консультационный центр. – Агромир. – 2010, № 13. – 8 с.
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта /Б.А. Доспехов. – М: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
9. Сологуб О.М. Формування продуктивності сої залежно від рівнів інтенсивності технологій в умовах північного Лісостепу України. /О.М. Сологуб //Корми і кормовиробництво. –. 2003. –. Вип. 51. – С. 110-114.
10. Hardy R.W., Havelka U.D. Nitrogen fixation research: A key to world food //Science. 1975. – Vol. – #4188. – P. 633-643.

Summary

Efficiency of bacterial fertilizers in the conditions of a soybean agrocenoses in right-bank Forest-steppe of Ukraine / Kolisnyk S., Kobak S., Shkatula J.

Efficiency of bacterial fertilizers on a basis phosphorus mobilizing and a nitrogen-fixing bacterium's in the conditions of right-bank Forest-steppe of Ukraine on grey forest soils is analysed. It is noticed, that processing of seeds of nitrogen-fixing bacteria *M-8* and phosphorus mobilising bacteria *FMB* on the average has provided level of soybean seeds productivity of 2,42 t/hectares and the contents of a crude protein of 38,81%. The increase to a variant where spent an inoculation a nitrogen-fixing bacteria, accordingly became 19,2% and 1,52%.