

## **ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОБНИХ ПРЕПАРАТІВ, МАКРО- І МІКРОЕЛЕМЕНТІВ ТА ГЕРБІЦИДІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ СОЇ**

**Дерев'янський В.П., Власюк О.С.**

Хмельницька державна сільськогосподарська дослідна станція  
УААН,  
вул. Самчики, 1, с. Самчики, Старокостянтинівський район,  
Хмельницька область, 31182, Україна  
E-mail: elita@sk.km.ua

*Вивчали вплив комплексу факторів (обробка насіння та посівів мікробними препаратами, позакореневого внесення макро- і мікроелементів на фоні ґрунтового та післясходового застосування гербіцидів) на ріст і розвиток рослин сої. Виявлено композиції, які дозволяють підвищити кількість бульбочкових бактерій на кореневій системі рослини, зменшити поширення хвороб, підвищити продуктивність, покращити якість продукції.*

*Ключові слова: соя, мікробні препарати, гербіциди, макро- і мікроелементи, хвороби, продуктивність, якість.*

Мікробні препарати відіграють все більш значну роль у процесі формування врожайності сільськогосподарських культур. Бактерії, що заселяють коріння, є трофічними посередниками між ґрунтом і рослиною, відповідальними за перетворення складних хімічних сполук у прості й доступні для живлення рослин. Рослина в оточенні повноцінного комплексу мікроорганізмів одержує необхідне кореневе живлення і, як наслідок, повніше реалізує свій генетичний потенціал щодо врожайності [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7].

У більшості ґрунтів сьогодні окремі мікроорганізми, які вважались індикаторами родючості, знаходяться на межі зникнення. При цьому молоде коріння рослин заселяють нетипові мікроорганізми, які конкурують з ними за елементами живлення. Внаслідок цього культури не формують повноцінного урожаю.

При інтродукції нових видів культурних рослин, наприклад, сої і козлятника, на нових територіях неможливо забезпечити їх азотне живлення за рахунок “біологічного” азоту без проведення передпосівної бактеризації насіння. Відсутність необхідних азотфіксувальних бактерій у ґрунті зводить значення цих бобових

культур як азотнакопичувачів до рівня азотвитратних [18, 19, 20, 21, 22, 23].

У зв'язку з цим виникає потреба в застосуванні агроприйомів, спрямованих на збільшення кількості агрономічно-цінних мікроорганізмів у ґрунтах, одним з яких є застосування передпосівної інокуляції насіння сільськогосподарських культур.

У боротьбі з бур'янами слід враховувати кліматичні зміни в останні роки. Так, різке зростання температури після сівби сої сприяло масовій появі майже усіх типів бур'янів. Навіть теплолюбні паслін, щиреця, мишій і куряче просо проростали майже одночасно з більш холодостійкими бур'янами. Появу ж нової хвилі бур'янів спричиняли опади [8, 9, 10, 11, 12].

Відмічається тенденція до щорічного збільшення ураженості посівів хворобами листя, розвиток яких спричинений запасом інфекцій у ґрунтах на фоні недостатнього забезпечення рослин елементами живлення [11, 24, 26].

Стабільне і продуктивне функціонування агроценозів можливе за особливої уваги проблемі захисту рослин від шкідливих організмів (зокрема збудників хвороб), життєдіяльність яких спричиняє значні втрати урожаю. Протягом тривалого часу в практиці сільськогосподарського виробництва перевагу віддають хімічному методу захисту рослин. Однак, постійно зростаюче застосування пестицидів призводить до забруднення довкілля, появи стійких штамів і популяцій патогенів та шкідників, частота виникнення яких випереджає створення нових хімічних препаратів. У зв'язку з цим актуальність розвитку біологічних методів захисту рослин, які базуються на використанні природних агентів біологічної регуляції шкідливих видів, не викликає сумніву.

Метою наших досліджень було вивчення впливу комплексу факторів на рівень ураження хворобами, забур'янення посівів та продуктивність сої, а також, визначення економічно вигідних та екологічно безпечних технологій захисту рослин.

**Матеріали і методи.** Дослідження проводили протягом 2006-2008 років на Хмельницькій державній сільськогосподарській дослідній станції УААН.

Ґрунт дослідного поля – чорнозем опідзолений середньо-суглинковий, слабозмитий. Агрохімічні показники (0-30 см): гумус за Тюрнімом – 3,2-3,6; рН (сольове) – 5,5-6,0; азот легкогідролізований – 12-17 мг на 100 г. ґрунту, рухомий фосфор – 13-18,5; обмін-

ний калій – 10,0-11,1 мг на 100 г. ґрунту.

Схема досліду:

I. Чинник “А” – захист від бур’янів:

1. Внесення ґрунтового гербіциду Харнес – 3,0 л/га (фон 1);

2. Внесення післясходового гербіциду Півот – 1,0 л/га (фон 2).

II. Чинник “В” – обробка насіння перед сівбою суспензіями бактерій з розрахунку 200 тис. клітин на насінину:

1. Без бактеризації насіння;

2. *Bradyrhizobium japonicum* 614A;

3. *Bradyrhizobium japonicum* 614A + *Bacillus pumilis* 1;

4. *Bradyrhizobium japonicum* 614A + *Bacillus subtilis* 2.

III. Чинник “С” – обприскування посівів сої суспензією біоактивних препаратів у фазу 3-4 справжніх листків:

1. Без обробки посівів;

2. Хетомік (0,2 л/га);

3. Еколист стандарт (3 л/га);

4. Хетомік (0,2 л/га)+ Еколист стандарт (3 л/га).

Усі культури бактерій отримано з колекції корисних ґрунтових мікроорганізмів Інституту сільськогосподарської мікробіології УААН.

Сорт сої – Устя.

Загальна площа ділянки у досліді – 100 м<sup>2</sup>, облікова площа – 72 м<sup>2</sup>, повторність триразова, розміщення ділянок систематичне.

Агротехніка у досліді загальноприйнята для західного Лісостепу. Під передпосівну культивуацію вносили мінеральні добрива з розрахунку N<sub>32</sub>P<sub>32</sub>K<sub>32</sub>. Норма висіву сої – 900 тис. насінин на 1 га, звичайно-рядковий спосіб сівби (15 см).

Кліматичні та метеорологічні умови в 2006-2008 роках були сприятливі для вирощування сої. Середньорічна температура повітря за вегетаційний період травень-вересень 2006 року складала 18,5 °С, 2007 – 18,7 °С. Сума опадів за 9 місяців становила в 2006 р. – 893 мм, у 2007 р. – 926 мм. Сума опадів за травень-вересень складала в 2006 р. – 695 мм, у 2007 р. – 769,4 мм.

Температурний режим квітня 2008 року був у межах норми з дещо більшою кількістю опадів (+170 мм до середньодобової багаторічної).

Травень 2008 року був значно теплішим від середньорічних показників з надмірною кількістю опадів. Починаючи з травня

створюються досить сприятливі умови для росту і розвитку сої, завдяки високим середньодобовим температурам. Так, середньодобова температура травня була вищою від середньорічного значення на +2,7 °С, червня – на +2,2 °С, липня – на +1,7 °С, серпня – на +2,7 °С.

Липень і серпень характеризувалися надмірною кількістю опадів, однак переважна більшість з них мала зливовий характер.

Середньодобові температури вересня були близькими до середньорічних значень з надмірною кількістю опадів (+155,7 мм до середньої багаторічної норми). Дошовими були друга та третя декади. Сума опадів за травень-вересень складала 769,4 мм. Такі ґрунтові та кліматичні умови 2006-2008 років дали можливість в оптимальні строки провести сівбу сої, догляд за посівами і отримати оптимальну врожайність культур.

Обліки та спостереження проводились за загальноприйнятими методиками [18, 27].

**Результати та їх обговорення.** Рівень урожайності сої значною мірою залежить від ефективності заходів захисту її посівів від бур'янів. У зв'язку із загальним зниженням культури землеробства та низьким рівнем технічного забезпечення сільськогосподарського виробництва часто допускаються порушення строків та якості проведення технологічних операцій, що спричиняє погіршення умов вирощування сої. Обстеження полів свідчать про зростання засміченості орного шару ґрунту багатьма видами бур'янів.

У 2006-2008 рр. у польовому досліді вивчали фітотоксичний вплив на кількісний та видовий склад бур'янів ґрунтового та післясходового гербіцидів Харнес та Півот. Найбільш чітко гербіцидну активність препаратів та ефективність способу їх внесення відображають дані кількості, складу та наростання маси бур'янів. Облік, проведений перед збиранням врожаю, показав, що при внесенні в ґрунт Харнесу (3,0 л/га) кількість бур'янів та їх маса були найменшими, порівняно з післясходовою обробкою посівів гербіцидом Півотом (1,0 л/га). Харнес зменшував кількість бур'янів протягом всього періоду вегетації сої. На час збирання врожаю загальна кількість бур'янів була знижена на 96-98 %. Використання Півоту (1,0 л/га) забезпечило зниження рівня загальної забур'яненості на 87-92 %. Обліки, проведенні у фазу сходів та перед збиранням врожаю, свідчать, що ґрунтовий гербі-

цид дещо зменшував густоту стояння рослин сої. Так, при обприскуванні посівів Півотом густота стояння становила 736 тис. рослин на 1 га, тоді як на ділянках, де вносили Харнес, – 710 тис. Проте, при застосуванні Харнесу обробка насіння біопрепаратами підвищила густоту стояння рослин на 11,8-25,4 %, тоді як при внесенні післясходового гербіциду Півот такого явища не спостерігали.

Обробка насіння бактеріальними препаратами сприяла збільшенню кількості бульбочок у базальній частині кореня рослин сої. Середня кількість бульбочок однієї інокульованої рослини становила 39-42 од. проти 4-6 од. – у варіанті без інокуляції.

У 2008 році передпосівна обробка насіння *Bradyrhizobium japonicum 614A* + *Bacillus pumilis 1* зменшувала поширення пероноспорозу на 22 %, *Br. japonicum 614A* + *B. subtilis 2* – на 27 %, тоді як обробка насіння *Br. japonicum 614A* + *B. pumilis 1* + обробка посівів Хетоміком на фоні внесення ґрунтового гербіциду Харнесу (3,0 л/га) – на 42 %, *Br. japonicum 614A* + *B. subtilis 2* + обробка посівів Хетоміком на фоні Харнесу – на 51 % порівняно з контролем (без обробки насіння та посівів). Зменшення рівня забур'яненості при застосуванні Харнесу та Півоту, обробка насіння бактеріальними препаратами та обробка посівів Хетоміком з позакореневим підживленням Еколистом стандарт створювали сприятливі умови для росту і розвитку, живлення рослин, підвищували стійкість до пероноспорозу та сприяли формуванню урожайності на 4,8-8,0 ц/га вищої, ніж у контрольному варіанті. Максимальний приріст продуктивності сої досягається при застосуванні Харнесу + обробки насіння *Br. japonicum 614A* + *B. subtilis 2* + обробки посівів Хетоміком з позакореневим підживленням Еколист стандарт (8,0 ц/га або 28,2 %).

Аналіз урожайних даних показує, що на обох фонах внесення ґрунтового та післясходового гербіцидів передпосівна обробка насіння *Br. japonicum 614A* + *B. subtilis 2* та обробка насіння *Br. japonicum 614A* + *B. pumilis 1* з позакореневим підживленням Еколист стандарт є ефективнішими порівняно з використанням тільки передпосівної обробки насінневого матеріалу.

Структурний аналіз, проведений у лабораторних умовах, показує, що на кінець вегетаційного періоду середня висота рослин по досліді дорівнювала 84 см. Мінімальною ця величина була у контролі й становила 68 см. Висота кріплення нижніх

бобів у середньому по досліді дорівнює 12,2 см, що відповідає технологічним вимогам збирання комбайном “Нива”. В середньому по досліді на одній рослині бобів налічується 30,2 од., з однієї рослини вихід здорових насінин коливається від 30 до 95 од. (у середньому по досліді – 57 од.), тобто на кожний добре розвинений біб у середньому припадає по 1,3 кондиційних насінин. Маса насінин з однієї рослини, в середньому по досліді, становить 10,2 г, маса 1000 насінин дорівнює 169 г.

Комплексна обробка насіння і посівів на фоні внесення Харнесу в найбільшій мірі впливає на формування вегетативних та генеративних органів рослин. Проведений структурний аналіз рослин сої показав, що на висоту рослин усі вказані бактеріальні препарати впливали приблизно однаково. Висота кріплення нижнього бобу залежала від типу бактеріального препарату та способу внесення. Так, у рослин сої, оброблених *Br. japonicum 614A* + *B. subtilis 2* + обробка посівів на фоні внесення Харнесу, висота кріплення нижнього бобу збільшувалася на 13 %, під дією *Br. japonicum 614A* + *B. pumilis* – на 12 %. Кількість бобів на одній рослині збільшувалася за оброблення насіння та посівів на 10 %. Кількість насінин на одній рослині була більшою за комплексної обробки препаратами порівняно з контролем.

Аналізуючи показники урожайності (табл.), отримані за роки досліджень (2006-2008 рр.), встановлено, що кращим є варіант, де приріст урожайності становив 25,8 %: інокуляція насіння *Br. japonicum 614A* + *B. subtilis 2* + обробка посівів Хетоміком + позакореневе підживлення Еколист стандарт на фоні внесення ґрунтового гербіциду Харнес.

Однією з основних вимог сучасного сільськогосподарського виробництва є зниження витрат на одиницю отриманої продукції. Результати досліджень дозволили встановити, що застосування комплексного мікробного оброблення насіння та посівів на фоні внесення ґрунтового гербіциду підвищувало врожайність насіння на 6,3 ц/га. Вартість приросту продукції при цьому становила 1260 грн/га. Витрати на придбання препаратів та обробку насіння, посівів та внесення гербіцидів становили 323,5 грн/т, на збирання, перевезення та очищення додаткової продукції – 38,0 грн/га. Разом витрати на обробку, збирання та очищення насіння сої становили 369 грн/га. Отже, чистий прибуток становив 898 грн/га, собівартість 1 ц – 20,0 грн/ц, рівень рентабельності – 248 %.

**Таблиця. Вплив біопрепаратів та гербіцидів на продуктивність сої (2006-2008 рр.)**

Варіанти досліджу	Урожайність, ц/га				Приріст до контролю			
					фон I		фон II	
	2006	2007	2008	середнє	ц/га	%	ц/га	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Контроль I (фон I) внесення Харнесу, без обробки насіння та без обробки посівів	14,2	19,8	20,4	18,1	–	–	–	–
Фон I + обробка насіння <i>Br. japonicum</i> 614A	16,0	21,2	21,8	19,7	1,6	8,1	–	–
Фон I + обробка насіння <i>Br. japonicum</i> 614A + <i>B. pumilis</i> 1	16,5	21,7	22,7	20,3	2,2	10,8	–	–
Фон I + обробка посівів <i>Br. japonicum</i> 614A + <i>B. subtilis</i> 2	17,7	22,5	23,8	21,3	3,2	15,0	–	–
Фон I + обробка посівів Хетоміком (без обробки насіння)	16,2	20,3	21,5	19,3	1,2	6,2	–	–
Фон I + обробка насіння <i>Br. japonicum</i> 614A + <i>B. pumilis</i> 1 + обробка посівів Хетоміком	17,3	23,5	25,6	22,1	4,0	18,1	–	–
Фон I + обробка насіння <i>Br. japonicum</i> 614A + <i>B. subtilis</i> 2 + обробка посівів Хетоміком	17,6	24,8	26,7	23,0	4,9	21,3	–	–
Фон I + обробка посівів Еколист стандарт (без обробки насіння)	16,1	20,6	21,8	19,5	1,4	7,2	–	–
Фон I + обробка насіння <i>Br. japonicum</i> 614A + обробка посівів Еколист стандарт	17,2	21,8	22,9	20,6	2,5	12,1	–	–

продовження таблиці

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Фон I + обробка насіння <i>Br. japonicum</i> 614A + <i>B. pumilis</i> 1 + обробка посівів Еколист стандарт	18,0	22,7	23,7	21,5	3,4	15,8	–	–
Фон I + обробка насіння <i>Br. japonicum</i> 614A + <i>B. subtilis</i> 2 + обробка посівів Еколист стандарт	18,4	23,5	25,3	22,4	4,3	19,2	–	–
Фон I + обробка посівів Хетомік + Еколист стан- дарт (без обробки насіння)	16,6	21,4	22,9	20,3	2,2	10,8	–	–
Фон I + обробка насіння <i>Br. japonicum</i> 614A + об- робка посівів Хетоміком + Еколист стандарт	18,1	23,9	25,2	22,4	4,3	19,2	–	–
Фон I + обробка насіння <i>Br. japonicum</i> 614A + <i>B. pumilis</i> 1 + обробка посівів Хетоміком + Еколист стандарт	18,4	25,9	27,3	23,9	5,8	24,3	–	–
Фон I + обробка насіння <i>Br. japonicum</i> 614A + <i>B. subtilis</i> 2 + обробка посівів Хетоміком + Еколист стандарт	18,6	26,3	28,4	24,4	6,3	25,8	–	–
Контроль 2 (фон II) внесення Півоту, без обробки насіння та без обробки посівів	16,0	18,8	19,8	18,2	0,1	0,5	0	0
Фон II + обробка насіння <i>Br. japonicum</i> 614A	16,8	19,4	21,5	19,2	1,1	5,7	1,0	5,2
Фон II + обробка насіння <i>Br. japonicum</i> 614A + <i>B. pumilis</i> 1	17,1	20,1	22,9	20,0	1,9	9,5	1,8	9,0
Фон II + обробка насіння <i>Br. japonicum</i> 614A + <i>B. subtilis</i> 2	16,2	20,9	23,7	20,3	2,2	10,8	2,1	10,3



продовження таблиці

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Фон II + обробка посівів Хетоміком (без обробки насіння)	15,8	19,0	22,1	19,0	0,9	4,7	0,8	4,2
Фон II + обробка насіння <i>Br. japonicum</i> 614A + обробка посівів Хетоміком	17,4	20,7	21,6	19,9	1,8	9,0	1,7	8,5
Фон II + обробка насіння <i>Br. japonicum</i> 614A + <i>V. pumilis</i> 1 + обробка посівів Хетоміком	18,5	21,6	22,4	20,8	2,7	13,0	2,6	10,3
Фон II + обробка посівів Еколистом (без обробки насіння)	16,9	19,8	20,1	18,9	0,8	4,2	0,7	3,7
Фон II + обробка насіння <i>Br. japonicum</i> 614A + обробка посівів Еколист стандарт	18,1	20,6	21,8	20,2	2,1	10,4	2,0	9,9
Фон II + обробка насіння <i>Br. japonicum</i> 614A + <i>V. pumilis</i> 1 + обробка посівів Еколист стандарт	19,2	21,8	23,4	21,5	3,4	15,8	3,3	15,3
Фон II + обробка насіння <i>Br. japonicum</i> 614A + <i>V. subtilis</i> 2 + обробка посівів Еколистом	20,1	22,4	24,8	22,4	4,3	19,2	4,2	18,8
Фон II + без обробки насіння + обробка посівів Хетоміком + Еколист стандарт	17,4	20,9	21,6	20,0	1,9	9,5	1,8	9,0
Фон II + обробка насіння <i>Br. japonicum</i> 614A + обробка посівів Хетоміком + Еколист стандарт	19,2	21,5	23,2	21,3	3,2	15,0	3,1	14,6
Фон II + обробка насіння <i>Br. japonicum</i> 614A + <i>V. pumilis</i> 1 + обробка посівів Хетоміком + Еколист стандарт	20,3	22,7	24,8	22,6	4,5	19,9	4,4	19,5

продовження таблиці

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Фон II + обробка насіння <i>Br. japonicum</i> 614A + <i>B. subtilis</i> 2 + обробка посівів Хетоміком + Еколист стандарт	21,2	23,6	26,3	23,7	5,6	23,6	5,5	23,2
НІР <sub>0,5<sup>р</sup></sub> ц/га	фактор А –	0,38	0,26	0,15				
	В –	0,37	0,31	0,22				
	С –	0,29	0,31	0,22				
	взаємодія АВ –	0,51	0,44	0,30				
	АС –	0,51	0,44	0,30				
	ВС –	0,58	0,54	0,43				
	Р, % –	0,32	0,29	0,16				

Таким чином, при вирощуванні сої в умовах західного Лісостепу пропонується використовувати комплекс біологічних препаратів: передпосівну обробку насіння азотфіксувальними бактеріями *Br. japonicum* 614A і фосфатмобілізувальними бактеріями *Bacillus subtilis* 2, які мають також антагоністичні властивості, та обробку посівів біофунгіцидом Хетомік з позакореневим підживленням препаратом Еколист стандарт.

При застосуванні гербіциду Півот забур'яненість посівів знижується на 87-92 %, Харнес – на 96-98 %.

Інокуляція насіння мікробними препаратами в поєднанні з обробкою посівів Хетоміком з подальшим позакореневим внесенням макро- і мікроелементів дає змогу захистити посіви сої від хвороб та сформувати потрібну густоту рослин.

Комплексна обробка насіння та вегетуючих рослин біопрепаратами та макро- і мікроелементами стимулює розвиток вегетативних та генеративних органів рослин, забезпечує приріст урожайності на 25,8 %.

Економічні затрати на гербіциди, біопрепарати та макро- і мікроелементи складають 20-22 % від загальних витрат на вирощування культури, а за рахунок зростання урожайності окупуються у 5-6 разів.

1. Бровдій В.М. Біологічний захист рослин: Навч. посібник / В.М. Бровдій, В.В. Гулий, В.П. Федоренко. – К.: Світ, 2003. – 352 с.

2. Мікробні препарати у землеробстві. Теорія і практика: Монографія / [В.В. Волкогон, О.В. Надкернична, Т.М. Ковалевська, Л.М. Токмакова та ін.]. – К.: Аграрна наука, 2006. – 312 с.

3. Воцелко С.К. Роль обробки насіння бобових культур біологічним препаратом ЕПАА у підвищенні імунітету та продуктивності рослин / С.К. Воцелко, С.В. Лапа, Л.А. Данькевич // Міжвід. темат. наук. зб. С.-г. мікробіологія. – Чернігів, 2007. – Вип. 5. – С. 161-170.

4. Крючкова Л.О. Стимулювання ростових процесів та підвищення стійкості проти хвороб у проростках озимої пшениці під впливом регуляторів росту природного походження / Л.О. Крючкова, Т.І. Маковейчук // Міжвід. темат. наук. зб. С.-г. мікробіологія. – Чернігів, 2007. – Вип. 5. – С. 153-160.

5. Малиновська І.М. Стан мікробіоценозу ризосфери сої за комплексного оброблення насіння фосфатмобілізуєчими мікроорганізмами і *Br. japonicum* НТ / І.М. Малиновська // Агроекол. журн. – 2007. – № 3. – С. 79-83.

6. Дерев'янський В.П. Поширення хвороб та продуктивність сої / В.П. Дерев'янський // Карантин і захист рослин. – 2007. – № 5. – С. 11-14.

7. Богач Г.І. Біофунгіциди для обробки насіння / Г.І. Богач, О.Г. Богач // Карантин і захист рослин. – 2007. – № 9. – С. 7-8.

8. Іващенко О.О. Геном рослин бур'янів за дії гербіцидів / О.О. Іващенко // Карантин і захист рослин. – 2007. – № 9. – С. 17-18.

9. Жеребко В.М. Гербіциди в інтегрованому захисті / В.М. Жеребко // Карантин і захист рослин. – 2007. – № 7. – С. 12-14.

10. Ермантраут Е.Р., Умрихін Н.Л. Ефективність способів контролювання забур'яненості посівів цукрових буряків / Е.Р. Ермантраут, Н.Л. Умрихін // Цукрові буряки. – 2007. – № 3. – С. 13-14.

11. Роїк М.В. Біологізація технологічних процесів на виробництві цукрових буряків / М.В. Роїк, Н.В. Заїменко, В.О. Борисик, В.І. Пиркін, В.О. Гаврилов // Цукрові буряки. – 2007. – № 3. – С. 15-17.

12. Параментная Л.Н. Симбиотические отношения *Rhizobium* и бобовых растений при обработке гербицидами / Л.Н. Параментная // Биология ВНШ с.-х. микробиологии. – 1999. – № 32. – С. 11-13.

13. Агрономічний аналіз. Підручник // [М.М. Городній, А.П. Лісовий, А.В. Бикін та ін.]. – К.: Арістей, 2005. – 468 с.

14. Балакай Г.Г. Соя: Екологія, агротехніка, переробка / Г.Г. Балакай, О.С. Безуглова. – Ростов-на-Дону: Фенікс, 2003. – 160 с.

15. Mano T. Early events in environmental stress / T. Mano // Oxidative stress in plants / Eds. D. Inze, M. Van Montagn. – London: Taybor and Fransis, 2002. – P. 217-245.

16. Біологічний азот: Монографія /[В.П. Патики, С.Я. Коць, В.В. Волкогон, О.Ф. Шерстобоева, Т.М. Мельничук, А.В. Калініченко, І.В. Гриник]; за ред. В.П. Патики. – К.: Світ, 2003. – 424 с.

17. Агроэкологическая роль азотфиксирующих микроорганизмов в аллелопатии высших растений /[Патыка В.Ф., Наумов Г.Ф., Подоба Л.В., Николаенко А.Н., Поташова А.Н., Ельникова В.А., Гриник Н.В.]; под ред. В.Ф. Патыки. – К.: Основа, 2004. – 320 с.

18. Рекомендації з ефективного застосування мікробних препаратів у технології вирощування сільськогосподарських культур /[С.І. Мельник, В.А. Жилкін, М.М. Гаврилук та ін.]. – К., 2007. – 52 с.

19. Адамень Ф.Ф. Агробиологические особенности возделывания сои в Украине /Ф.Ф. Адамень, В.А. Вергунов, П.Н. Лазер, И.Н. Вергунова. – К.: Аграрная наука, 2006. – 456 с.

20. Іутинська Г.О. Вплив деяких антропогенних факторів на росто-ву активність мікрофлори ґрунту /Іутинська Г.О., Антипчук А.Ф. // Онтогенез рослин, біологічна фіксація молекулярного азоту та азотний метаболізм: Матер. Міжнар. наук. конф. – Тернопіль, 2001. – С. 214-217.

21. Кругова О.Д. Віталіст стимулює посіви сої /Кругова О.Д., Мандровська Н.М., Бублик Л.І., Чернега О.Д., Журавська Г.С., Гульчук Н.Ф. //Карантин і захист рослин. – 2008. – № 7. – С. 19-20.

22. Голодрига О.В. Активність ґрунтової мікрофлори /Голодрига О.В., Грицаєнко З.М. //Карантин і захист рослин. – 2008. – № 1. – С. 18-20.

23. Калінчик М.В. Формування ринку сої та продуктів її переробки в Україні /М.В. Калінчик, М.М. Ільчук, О.В. Беляєва, В.Н. Тимченко, А.В. Пилипченко, В.А. Сонець. – К.: ЗАТ “Ніглава”, 2007. – 200 с.

24. Шендрик Р.Я. Розвиток хвороб цукрових буряків у 2007 році та вірогідність їхньої появи у 2008 році /Шендрик Р.Я., Запольська Н.М. // Цукрові буряки. – 2008. – № 1 (61). – С. 7-8.

25. Іващенко О.О. Гербологія: напрями досліджень /Іващенко О.О. //Захист рослин. – 2000. – № 2. – С. 3-4.

26. Система заходів посівного комплексу для польових культур: Навч. посібник /[Шербаков В.Я., Лазер П.Н., Яковенко Т.М. та ін.]. – Херсон: Айлант, 2006. – 396 с.

27. Методи випробування і застосування пестицидів // [С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун, О.О. Іващенко та ін.]; за ред. проф. С.О. Трибеля. – К.: Світ, 2001. – 448 с.

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОБНЫХ ПРЕПАРАТОВ, МАКРО-, МИКРОЭЛЕМЕНТОВ И ГЕРБИЦИДОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ СОИ**

**Деревянский В.П., Власюк О.С.**

Хмельницкая государственная сельскохозяйственная опытная станция  
УААН

*Изучали влияние комплекса факторов (обработка семян и посевов микробными препаратами, внекорневое внесение макро- и микроэлементов на фоне почвенного и послевсходового применения гербицидов) на рост и развитие растений сои. Выявлены композиции, которые позволяют увеличить количество клубеньковых бактерий на корневой системе растений, уменьшить распространение болезней, повысить продуктивность, улучшить качество продукции.*

Ключевые слова: *соя, микробные препараты, гербициды, макро- и микроэлементы, болезни, продуктивность, качество.*

## **THE EFFICIENCY OF MICROBIAL PREPARATIONS, MACRO-, MICROELEMENTS AND HERBICIDES USE FOR SOYBEAN CULTIVATION**

**Derevyanskiy V.P., Vlasyuk O.S.**

Hmelinickaya State Agricultural Experimental Station of UAAN

*The influence of the complex seeds and field treatment of soybean with microbial preparations, as well as top-dressing with macro- and microelements on growing and development of this culture was studied. Revealed efficient compositions lead to the reduction of the diseases spreading, productivity and seed quality improvement.*

Key words: *soybean, microbial preparation, herbicides, macro- and microelements, productivity, seed quality.*