

## **ВПЛИВ МІКРОБНИХ ПРЕПАРАТІВ ТА МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ НА СТІЙКІСТЬ ДО ЗАХВОРЮВАНЬ І ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ СОЇ**

<sup>1</sup>Дерев'янський В.П., <sup>1</sup>Власюк О.С., <sup>2</sup>Крутило Д.В.,  
<sup>2</sup>Ковалевська Т.М., <sup>2</sup>Надкерничний С.П., <sup>2</sup>Копилов Є.П.

<sup>1</sup>Хмельницький інститут АПВ НААН України,  
вул. Самчики, 1, с. Самчики, Старокостянтинівський район,  
Хмельницька область, 31182

<sup>2</sup>Інститут сільськогосподарської мікробіології НААН України,  
вул. Шевченка, 97, м. Чернігів, 14027  
E-mail: [elita@sk.km.ua](mailto:elita@sk.km.ua)

*Вивчено вплив комплексу факторів (мінеральні добрива, обробка насіння і посівів мікробними препаратами) на стійкість рослин до захворювань та продуктивність різних сортів сої. Виявлено композиції, які дозволяють покращити ріст і розвиток рослин, зменшити поширеність хвороб, підвищити продуктивність рослин та якість продукції. Створено сорто-мікробні моделі *Glycine max-Bradyrhizobium japonicum*.*

Ключові слова: мікробні препарати, мінеральні добрива, сорт, хвороби сої.

Альтернативні технології вирощування сільськогосподарських культур, які передбачають максимальне використання біологічних факторів, формують стабільну структуру трофічних зв'язків у мікробних ценозах, збільшують їх стійкість та інтегрованість. Одним із елементів біологізації сучасного землеробства є використання біопрепаратів на основі ефективних штамів мікроорганізмів, які покращують азотне та фосфорне живлення культурних рослин. Крім того, мікробні препарати сприяють зростанню чисельності мікроорганізмів окремих екологічно-трофічних груп у ризосферному ґрунті, що опосередковано свідчить про метаболічні зміни бактеризованих рослин, та покращують продукційний процес сільськогосподарських культур [1-3].

У формуванні високих врожаїв сої значну роль відіграють бульбочкові бактерії виду *Bradyrhizobium japonicum*, за відсутності яких соя з культури, яка акумулює фіксований азот атмосфери, перетворюється в культуру, що використовує азот ґрунту [4].

Відомо, що основний резерв підвищення симбіотичної

азотфіксації – це специфічність взаємодії генотипів макро- та мікросимбіонтів. Лише за вдалого підбору відповідного сорту та штаму бульбочкових бактерій можна досягти максимальної фіксації азоту і продуктивності рослин. На чорноземних ґрунтах урожайність сої може сягати 15-18 ц/га без внесення азоту – лише завдяки здатності до симбіотичної азотфіксації.

Також одним із важливих агротехнічних прийомів для підвищення продуктивності сільськогосподарських культур є застосування природних і синтетичних регуляторів росту рослин (СРР), які екологічно безпечні, сприяють інтенсифікації фізіолого-біохімічних процесів у рослин, підвищують їх стійкість проти захворювань, а також позитивно впливають на мікробне населення ґрунтів. За нашими даними сумісне застосування інокуляції та СРР на посівах сої супроводжувалося значним підвищенням активності азотфіксації [5].

В Інституті сільськогосподарської мікробіології НААН одержано штам ґрунтового сапрофітного гриба *Cladosporium sp.* 249. Встановлено, що при культивуванні *Cladosporium sp.* 249 на рідкому поживному середовищі Ролена-Тома в культуральній рідині накопичуються фітогормональні речовини – ауксини, гібереліни та цитокініни. Крім того, вивчено жирокислотний склад культуральної рідини *Cladosporium sp.* 249 і встановлено, що гриб утворює арахідонову кислоту, яка накопичується в культуральній рідині. Арахідонова кислота є біогенним еліситором і в тканинах рослин індукує системну імунну відповідь на дію патогенів і несприятливих умов вирощування. Здатністю *Cladosporium sp.* 249 продукувати арахідонову кислоту можна пояснити підвищення стійкості рослин пшениці ярої до збудників корневих гнилей при його застосування. На основі метаболітів зазначеного гриба розроблено біопрепарат Кладостим. Співробітниками Інституту сільськогосподарської мікробіології показано значне зменшення ураженості пшениці ярої корневими гнилями, зростання вмісту хлорофілу в листках, підвищення інтенсивності фізіолого-біохімічних процесів під впливом Кладостиму, що забезпечило значний приріст урожаю культури – 13,6-20,9 % [6].

Крім того, є дані, що ефективність функціонування симбіотичного комплексу мікроорганізм-рослина значною мірою залежить від забезпеченості мікроелементами, тому діяльність цього комплексу може дещо змінити потребу рослин в цих

речовинах і їхню доступність. Досліджено, що застосування мікробних препаратів у поєднанні з позакореневим підживленням мікроелементами за своєю ефективністю наближається до внесення добрив у дозі  $N_{30}P_{30}K_{30}$ .

Результати досліджень деяких науковців показують, що застосування активних штамів бульбочкових бактерій також знижує ураженість рослин хворобами коренів, як, наприклад, кореневими гнилями і в'яненням люпину. Підвищення стійкості рослин пов'язують з біологічними властивостями штамів бактерій, поліпшенням азотного живлення, конкуренцією між патогенами і симбіонтами за поживні речовини, змінами в імунитеті рослин-господарів.

Враховуючи вищесказане, метою нашої роботи було вивчити вплив мікробних препаратів і мінеральних добрив на продуктивність різних сортів сої та їхню стійкість до захворювань.

**Матеріали і методи.** Місце проведення досліджень – Хмельницький інститут АПВ НААН. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем опідзолений середньосуглинковий, слабозмитий, малогумусний на лесоподібному суглинку бурувато-палевого забарвлення. Ділянка належить до першої технологічної групи ґрунтів.

Агрохімічні показники шару 0-30 см: гумус за Тюрнім – 3,2-3,6, рН сольове – 5,5-6,0; азот, що легко гідролізується 12–17 мг на 100 г ґрунту, рухомий фосфор – 13–18,5; обмінний калій 10,0-11,1 мг на 100 г ґрунту.

Кліматичні та метеорологічні умови у 2008-2010 роках були сприятливі для вирощування сої. Середньорічна температура повітря за вегетаційний період травень-вересень 2008 року складала 18,8 С, 2009 – 19,2 С, 2010 – 19,6 С. Сума опадів за травень-вересень складала: 2008 – 655,6 мм, 2009 – 475 мм, 2010 – 976,6 мм.

У досліді використовували Ризобіфіт на основі штамів бульбочкових бактерій сої *B. japonicum* АМ-46 і *B. japonicum* КД-1 та біопрепарат Кладостим (Інститут сільськогосподарської мікробіології НААН).

Схема досліду:

І. Фактор «А» – «сорт»:

1. Легенда,
2. Анжеліка.

II. Фактор «В» – «удобрення»:

1. Без добрив (контроль),

2.  $N_{30}P_{30}K_{30}$

III. Фактор «С» – «обробка насіння мікробними препаратами»:

1. Без обробки (контроль),

2. Обробка насіння Ризобофітом (*B. japonicum* 6346),

3. Обробка насіння Ризобофітом (*B. japonicum* АМ-46),

4. Обробка насіння Ризобофітом (*B. japonicum* КД-1),

5. Обробка насіння Кладостимом.

IV. Фактор «Д» – «обробка посівів мікробним препаратом»:

1. Без обробки (контроль),

2. Обробка посівів Кладостимом.

Площа загальної ділянки – 75 кв. м, облікова площа ділянки – 50 кв. м, площа під дослідом – 1,0 га, розміщення варіантів – систематичне, повторність триразова. Обробіток ґрунту – загальноприйнятій.

**Результати та їх обговорення.** Проведені в 2008–2010 роках дослідження показали, що бактеризація насіння сої Ризобофітом та обробка посівів препаратом Кладостимом на фоні внесення мінеральних добрив позитивно впливала на ріст і розвиток рослин. Так, залежно від виду препарату та внесення добрив, висота рослин перевищувала контрольні на 8–16 см, висоту кріплення нижнього бобу – на 5–9 см і становила 12–18 см на варіантах внесення мінеральних добрив, обробки насіння та посівів мікробними препаратами. При внесенні мінеральних добрив, обробці насіння Ризобофітом та обробці посівів Кладостимом спостерігається інтенсивне гілкування з утворенням додаткових листків та бобів.

Густота рослин істотно не змінювалася. Важливою умовою для максимально ефективного використання сонячної енергії є формування рослинами оптимальної листкової поверхні та тривале перебування асиміляційної поверхні в активному стані. Максимальна площа листкової поверхні обох сортів сої (48–52 тис. м<sup>2</sup>/га) була сформована на ділянках, де проводили внесення мінеральних добрив, обробку насіння Кладостимом та обробку ним посівів, що на 3,0–5,0 тис. м<sup>2</sup>/га більше в порівнянні з ділянками, де не вносили мінеральних добрив та не обробляли насіння та посіви.

Для забезпечення сої біологічним азотом велике значення має кількість та маса бульбочок на корінні рослин. У контрольному

варіанті без бактеризації та без внесення мінеральних добрив кількість бульбочок на 1 рослину становила 10–12 од. з масою 2,16–2,20 г. Найбільша кількість бульбочок сформувалася на фоні внесення мінеральних добрив за обробки насіння сорту Легенда Ризобофітом на основі штаму *B. japonicum* АМ-46 – 88 од. з масою 10,4 г, за обробки насіння сорту Анжеліка Ризобофітом на основі штаму *B. japonicum* КД-1 – 98 од. з масою 11,5 г.

Погодні умови вегетаційного періоду сої 2010 року були досить сприятливими для розвитку хвороб сої. У процесі обстеження посівів нами відмічено симптоми таких хвороб: фузаріозні кореневі гнилі сходів, пероноспороз, церкоспороз, рідко – септоріоз і бактеріоз сої. Поширення та інтенсивність розвитку цих хвороб істотно залежали від погодних умов року, а також досліджуваних чинників.

Виявлено, що посіви сої, де насіння не обробляли бактеріальними препаратами на фоні без внесення мінеральних добрив, були більш ураженими кореневими гнилями. Застосування мінеральних добрив, інокуляція насіння та обробка посівів Кладостимом дозволили істотно знизити ступінь ураженості посівів збудниками кореневих гнилей.

Підрахунки ураженості сої кореневими гнилями (фузаріозного типу) показали, що у варіантах без обробки насіння на фоні без добрив, поширення захворювання (ступінь розвитку не більше 1 бала) становило близько 29 % на рослинах сорту Легенда і 26 % – сорту Анжеліка. Ефективнішим був штам бульбочкових бактерій *B. japonicum* КД-1: за обробки ним насіння поширення хвороби знижувалося до 8,0 % на посівах сорту Анжеліка і до 11 % – сорту Легенда (табл. 1). Обприскування посівів Кладостимом знизило поширення церкоспорозу сої, відповідно, на сортах Легенда і Анжеліка, з 85 і 94 % на контролі, до 44 і 58 % (незалежно від фону вирощування та обробки насіння).

Вплив мікробних препаратів для захисту рослин сої від хвороб можна трактувати не як пряму дію на хворобу, а швидше, як наслідок покращення умов для росту і розвитку рослин, формування синтетичної продуктивності, звільнення рослин від супутніх хвороб. Зниження поширення хвороб може бути пов'язаним з антагоністичною дією бактерій на збудників захворювань рослин.

**Таблиця 1. Вплив біопрепаратів на ураження сої корневими гнилями**

Варіанти дослідів	Поширення хвороби, %	
	сорт Легенда	сорт Анжеліка
<i>Фон I – Без добрив</i>		
1. Без обробки (контроль)	28,5	25,5
2. Інокуляція <i>V. jaronicum</i> 6346	20,5	21,0
3. Інокуляція <i>V. jaronicum</i> АМ-46	12,0	14,0
4. Інокуляція <i>V. jaronicum</i> КД-1	11,0	13,5
5. Обробка Кладостимом	12,5	15,5
<i>Фон II – Мінеральні добрива N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub></i>		
1. Без обробки (контроль)	25,0	21,0
2. Інокуляція <i>V. jaronicum</i> 6346	21,5	18,0
3. Інокуляція <i>V. jaronicum</i> АМ-46	11,0	9,5
4. Інокуляція <i>V. jaronicum</i> КД-1	11,0	8,0
5. Обробка Кладостимом	11,0	10,5

Біоагенти мікробних препаратів впливають не тільки на ріст та розвиток рослин, активність процесів азотфіксації, зменшення розвитку та поширення хвороб, а й сприяють формуванню елементів додаткового урожаю.

Встановлено, що інокуляція насіння азотфіксувальними препаратами в поєднанні з обробкою посівів на фоні внесення мінеральних добрив істотно впливає на збільшення репродуктивних органів рослин сої. Так, кількість бобів збільшилася на 32–36 %, кількість і маса зерен з однієї рослини підвищилася на 42–53 і 12–14 %, відповідно.

Структурний аналіз показує, що на кінець вегетаційного періоду середня висота рослин сої сорту Легенда дорівнювала 78,0 см, а сорту Анжеліка – 96,6 см. Висота прикріплення нижніх бобів у середньому по досліді становила 12,3 см, що відповідає технологічним умовам збирання комбайном «Нива».

У середньому по досліді на одній рослині налічується близько 54,6 бобів у сорту Легенда та біля 45,4 од. – у сорту Анжеліка. З однієї рослини вихід здорових насінин коливається від 90 до 160 од. у сорту Легенда (в середньому 112 од.), і від 50 до 100 од. – у сорту Анжеліка (в середньому 78 од.). Тобто, на кожний добре розвинений біб у середньому припадає по дві кондиційні насінини.

Маса насінин з однієї рослини сої сорту Легенда в середньому становила близько 14,0 г, Анжеліка – 14,8 г. Маса 1000 насінин сорту Легенда дорівнює 145 г, сорту Анжеліка – 174 г.

Основним критерієм, який дає змогу оцінити ефективність застосування різних прийомів для поліпшення умов вирощування сої, є їх вплив на врожайність. При проведенні дослідів нами здійснено послідовний відбір найбільш ефективних біопрепаратів для двох сортів сої. У середньому за 2010 рік, передпосівна обробка насіння Ризобофітом та обприскування посівів Кладостимом на фоні внесення  $N_{30}P_{30}K_{30}$  сприяли підвищенню врожайності сої сортів Легенда та Анжеліка. Найбільший приріст було отримано за обробки насіння сорту Легенда штамом *B. japonicum* АМ-46 та посівів Кладостимом на фоні внесення мінеральних добрив, що становив 30,7 % та на сорті Анжеліка при обробці насіння штамом *B. japonicum* КД-1 і посівів Кладостимом – 28,7 % (табл. 2).

У середньому за 2008-2010 роки математичні розрахунки (в т.ч. дисперсійний аналіз даних) свідчать, що найбільший приріст урожайності (на 6,4 ц/га) забезпечує обробка насіння сої (перед сівбою) сорту Легенда штамом бактерій *B. japonicum* АМ-46 при обробці посівів Кладостимом на фоні внесення мінеральних добрив  $N_{30}P_{30}K_{30}$ . На тому ж фоні при обприскуванні Кладостимом, але при обробці насіння штамом бактерій *B. japonicum* КД-1, одержано найвищий приріст врожайності сорту Анжеліка – 8,4 ц/га.

Аналіз показав, що на фоні внесення  $N_{30}P_{30}K_{30}$  обробка насіння штамми *B. japonicum* АМ-46 і *B. japonicum* КД-1 у поєднанні з обприскуванням посівів Кладостимом, сприяла збільшенню вмісту азоту і калію в рослинах, тоді як стосовно фосфору цієї закономірності не виявлено.

Результати аналізу насіння сої свідчать, що вміст кормових одиниць і перетравного протеїну у варіантах із обробкою насіння штамми *B. japonicum* АМ-46 і *B. japonicum* КД-1 та посівів Кладостимом сортів Анжеліка і Легенда на фоні внесення мінеральних добрив підвищувався, відповідно, на 38 і 46 од. та 11,2 і 11,4 г порівняно з контрольним варіантом (без добрив і обробки препаратами).

Вміст жиру в насінні сої сорту Легенда та Анжеліка змінювався залежно від внесення мінеральних добрив, обробки насіння та посівів.

Таблиця 2. Вплив мінеральних добрив та мікробних препаратів на врожайність сортів сої за 2008–2010 роки

№ з/п	Варіанти обробки насіння	сорт Легенда								сорт Анжеліка							
		урожайність, ц/га				приріст до контролю				урожайність, ц/га				приріст до контролю			
		2008	2009	2010	середня	фон I		фон II		2008	2009	2010	середня	фон I		фон II	
						ц/га	%	ц/га	%					ц/га	%	ц/га	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<b>Фон I – без удобрення</b>																	
Без обприскування посівів																	
1	Без обробки (контроль)	19,3	18,2	19,9	<b>19,1</b>	–	–	–	–	21,9	21,2	22,9	<b>22,0</b>	–	–	–	–
2	Інокуляція <i>B. japonicum</i> 634б	20,9	23,3	22,8	<b>22,3</b>	3,2	16,8	–	–	23,6	24,1	25,6	<b>24,4</b>	2,4	10,9	–	–
3	Інокуляція <i>B. japonicum</i> АМ-46	23,8	24,1	23,4	<b>23,8</b>	4,7	24,6	–	–	27,2	26,2	27,8	<b>27,0</b>	5,0	22,7	–	–
4	Інокуляція <i>B. japonicum</i> КД-1	23,4	23,5	23,1	<b>23,3</b>	4,2	22,0	–	–	28,1	26,4	28,9	<b>27,8</b>	5,8	26,4	–	–
5	Обробка Кладостимом	22,2	23,5	22,6	<b>22,8</b>	3,7	19,4	–	–	26,3	24,6	25,1	<b>25,3</b>	3,3	15,0	–	–
Обприскування посівів Кладостимом																	
6	Без обробки (контроль)	21,6	22,0	22,0	<b>21,9</b>	2,8	14,7	–	–	26,8	23,8	24,7	<b>25,1</b>	3,1	14,1	–	–
7	Інокуляція <i>B. japonicum</i> 634б	22,9	22,5	23,9	<b>23,1</b>	4,0	20,9	–	–	26,1	25,7	26,9	<b>26,2</b>	4,2	19,1	–	–
8	Інокуляція <i>B. japonicum</i> АМ-46	25,3	23,3	24,5	<b>24,4</b>	5,3	27,7	–	–	28,4	27,9	28,6	<b>28,3</b>	6,3	28,6	–	–
9	Інокуляція <i>B. japonicum</i> КД-1	26,8	23,0	24,2	<b>24,7</b>	5,6	29,3	–	–	29,3	27,3	30,4	<b>29,0</b>	7,0	31,8	–	–
10	Обробка Кладостимом	24,3	22,3	22,9	<b>23,2</b>	4,1	21,5	–	–	27,4	26,9	26,2	<b>26,8</b>	4,8	21,8	–	–



Продовження табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<b>Фон II - внесення добрив N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub></b>																	
Без обприскування посівів																	
11	Без обробки (контроль)	22,4	20,3	22,3	<b>22,3</b>	3,2	16,8	–	–	24,8	25,4	25,1	<b>25,1</b>	3,1	14,1	–	–
12	Інокуляція <i>V. jarrowicum</i> 6346	24,3	22,0	24,1	<b>23,5</b>	4,4	23,0	1,2	5,4	26,4	27,2	27,0	<b>26,9</b>	4,9	22,3	1,8	7,2
13	Інокуляція <i>V. jarrowicum</i> АМ-46	25,3	24,2	25,4	<b>25,0</b>	5,9	30,9	2,7	12,1	28,9	29,1	27,9	<b>28,6</b>	6,6	30,0	3,5	13,9
14	Інокуляція <i>V. jarrowicum</i> КД-1	24,4	23,3	24,8	<b>24,2</b>	5,1	26,7	1,9	8,5	29,5	30,3	28,3	<b>29,4</b>	7,4	33,6	4,3	17,1
15	Обробка Кладостимом	23,4	22,7	23,9	<b>23,3</b>	4,2	22,0	1,0	4,5	27,5	27,5	26,6	<b>27,2</b>	5,2	23,6	2,1	8,4
Обприскування посівів Кладостимом-1																	
16	Без обробки (контроль)	22,9	21,4	23,1	<b>22,5</b>	3,4	17,8	0,2	0,9	25,8	26,3	26,0	<b>26,0</b>	4,0	18,2	0,9	3,6
17	Інокуляція <i>V. jarrowicum</i> 6346	24,1	22,8	24,9	<b>23,9</b>	4,8	25,1	1,6	7,2	26,0	28,0	28,3	<b>27,4</b>	5,4	24,5	2,3	9,2
18	Інокуляція <i>V. jarrowicum</i> АМ-46	25,7	24,9	26,0	<b>25,5</b>	6,4	33,5	3,2	14,3	28,5	29,7	28,9	<b>29,0</b>	7,0	31,8	3,9	15,5
19	Інокуляція <i>V. jarrowicum</i> КД-1	25,2	24,0	25,4	<b>24,9</b>	5,8	30,4	2,6	11,7	30,6	30,9	29,7	<b>30,4</b>	8,4	38,2	5,3	21,1
20	Обробка Кладостимом	25,3	22,9	24,5	<b>24,2</b>	5,1	26,7	1,9	8,5	29,3	28,2	27,7	<b>28,4</b>	6,4	29,1	3,3	13,1
	НР <sub>05</sub> , ц/га А-добрива	0,85	0,7	0,21						0,80	2,90	0,26					
	В-обробка насіння	1,70	0,45	0,21						0,50	1,84	0,26					
	С-обробка посівів	1,20	0,45	0,33						0,22	1,84	0,41					
	АВ- взаємодії	2,41	1,0	0,30						0,21	4,11	0,37					
	АС- взаємодії	1,70	1,0	1,0						0,15	4,60	0,58					
	ВС- взаємодії	3,41	0,63	0,47						0,30	2,60	0,58					
	P, %	0,80	1,42	0,22						0,80	5,81	0,24					

Найбільший показник одержано у варіанті з інокуляцією насіння штамом *B. japonicum* АМ-46 в поєднанні з обробкою посівів Кладостимом на фоні внесення  $N_{30}P_{30}K_{30}$  для сорту Легенда –23,4 % і при обробці насіння сорту Анжеліка штамом *B. japonicum* КД-1 з обробкою посівів Кладостимом –24,0 %. На контролі без добрив та обробок вміст жиру становив, відповідно, 20,2 і 20,9 %.

Таким чином, залежно від застосування штамів бульбочкових бактерій, встановлено різну реакцію на них досліджуваних сортів. Рослини цих сортів формували більшу кількість гілок, бобів, повноцінного насіння, бульбочок на кореневій системі, площу листової поверхні, підвищувалася маса бульбочок на корінні рослини, та маса 1000 насінин, збільшувався вміст в зерні олії та протеїну.

В умовах західного Лісостепу насіння сої сорту Легенда перед сівбою найбільш доцільно обробляти Ризобофітом на основі штаму бульбочкових бактерій *B. japonicum* АМ-46, а сорту Анжеліка – на основі штаму *B. japonicum* КД-1. Посіви даних сортів доцільно обприскувати у фазу утворення бобів біопрепаратом Кладостимом.

1. Иутинская Г.А. Устойчивость микробных сообществ почвы под озимой пшеницей при разных агротехнологиях ее возделывания /Г.А. Иутинская, А.Д. Остапенко, Е.И. Андреюк //Мікробіол. журн. – 1993. – Т. 55, № 2. – С. 3-7.

2. Біологічний азот /[В.П. Патики, С.Я. Коць, В.В. Волкогон та ін.]. – К.: Світ, 2003. – 422 с.

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

4. Крутило Д.В. Поширення та екологічні особливості бульбочкових бактерій сої в різних регіонах України: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. – Київ, 2006. – 22 с.

5. Дерев'янський В.П. Ефективність застосування мікробіологічних препаратів та гербіцидів у посівах сої /В.П. Дерев'янський, В.А. Зеленський, О.В. Ковальчук //Зб. наук. праць ПДАТУ. – Кам'янець-Подільський, 2010. – № 18. – С. 33-40.

6. Надкерничний С.П. Використання *Cladosporium* sp. 249 як засобу індукції стійкості рослин пшениці ярої проти збудників корневих гнилей та підвищення урожайності культури /[С.П. Надкерничний, Т.М. Смольська, Є.П. Копилов та ін.] //Карантин і захист рослин. – 2009. – № 2 (152). – С. 5-7.

## **ВЛИЯНИЕ МИКРОБНЫХ ПРЕПАРАТОВ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ЗАБОЛЕВАНИЯМ И ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ СОИ**

<sup>1</sup>Деревянский В.П., <sup>1</sup>Власюк О.С., <sup>2</sup>Крутило Д.В.,  
<sup>2</sup>Ковалевская Т.М., <sup>2</sup>Надкерничный С.П., <sup>2</sup>Копылов Е.П.

<sup>1</sup>Хмельницький інститут АПП НААН України, с. Самчики

<sup>2</sup>Інститут сільськогосподарської мікробіології НААН України,  
г. Чернігов

*Изучено влияние комплекса факторов (минеральные удобрения, обработка семян и посевов микробными препаратами) на стойкость растений к заболеваниям и на продуктивность разных сортов сои. Определены композиции, которые позволяют улучшить рост и развитие, уменьшить распространенность болезней, повысить продуктивность и качество продукции. Созданы сорто-микробные модели *Glycine max-Bradyrhizobium japonicum*.*

Ключевые слова: микробные препараты, минеральные удобрения, сорт, заболевания сои.

## **INFLUENCE OF MICROBIC PREPARATIONS AND MINERAL FERTILIZERS ON THE DISEASES RESISTANCE AND PRODUCTIVITY OF SOYBEAN CULTIVARS**

<sup>1</sup>Derevyanskyi V.P., <sup>1</sup>Vlasyuk O.S., <sup>2</sup>Krutylo D.V.,  
<sup>2</sup>Kovalevska T.M., <sup>2</sup>Nadkernychnyi S.P., <sup>2</sup>Kopilov E.P.

<sup>1</sup>Khmelnitskaya State Agricultural Experimental Station, NAAS of Ukraine

<sup>2</sup>Institute of Agricultural Microbiology NAAS of Ukraine, Chernihiv

*Influence of complex of factors (mineral fertilizers, treatment of seed and crops with microbiological preparations) on plants resistance to diseases and productivity of different soybean cultivars was studied. Compositions, which allow to improve plants growth and development, as well as decrease diseases prevalence and increase productivity and quality of products were selected. The models of soybean cultivars with microorganisms – *Glycine max-Bradyrhizobium japonicum* were created.*

Key words: microbiological preparations, mineral fertilizers, cultivar, diseases of soybean.