

## ВПЛИВ ІНОКУЛЯЦІЇ СОЇ БІОЛОГІЧНИМИ ПРЕПАРАТАМИ НА РОЗВИТОК ГРИБНИХ ХВОРОБ

*І.І. Кошевський, доктор біологічних наук  
Національний університет біоресурсів  
і природокористування України  
С.І. Ляска, аспірант\**

*ННЦ Інститут землеробства НААН України*

*Визначено вплив інокуляції насіння сої сорту Юг-30 біологічними препаратами на розвиток грибних хвороб (септоріоз, аскохітоз та пероноспороз). Показано високу фунгіцидну ефективність використання препаратів Мікосана -Н, Триходерміну та Ековіталу.*

*Соя, хвороби, септоріоз, аскохітоз, пероноспороз, біопрепарати, розвиток хвороби, біологічна ефективність, урожайність.*

Соя була і залишається однією з основних стратегічних продовольчих та кормових культур на планеті. За обсягами виробництва вона займає четверте місце в світі після кукурудзи, пшениці та рису.

Світова площа посіву сої в 2011р. досягла 102 млн га, а валовий збір зерна становив 259 млн т.В Україні спостерігається позитивна динаміка у вирощуванні сої. Якщо у 2003 р. вона вирощувалася на площі 189,6 тис. га, то в 2013 р. площа її посівів була 1414,0 тис. га. Потенційна урожайність, занесених у реєстр сортів сої, становить 2,0 – 2,5 т/га. [3]. Однією з причин недобору урожаїв сої є хвороби, які істотно знижують його кількість і якість. За даними ряду вчених [2,3] найбільш шкочинними хворобами сої є: септоріоз, аскохітоз та пероноспороз. Значні зміни погодно-кліматичних умов в останні роки вплинули на структуру фітопатогенного комплексу сої, спричинили появу нових хвороб, які раніше не зустрічалися в зоні Лісостепу України, або мали незначний розвиток. Тому, досить ефективним заходом в обмеженні розвитку хвороб сої є пошук нових дієвих препаратів захисту рослин, особливо біологічних. Нині вони залишаються ефективними за своєю знезаражувальною дією у сільському господарстві [2,4].

Щорічно на ринок пестицидів та агрохімікатів України виходить все більше біологічних препаратів, які захищають посівний матеріал сої від хвороб та проявляють ефективну фунгіцидну дію за передпосівної інокуляції насіння.

**Мета досліджень** – визначення впливу біологічних препаратів на розвиток хвороб сої та її продуктивність.

**Матеріали та методика досліджень.** З метою обмеження розвитку хвороб сої нами було проведено передпосівну інокуляцію насіння бактеріальним препаратом Ековітал сумісно з біофунгіцидами Мікосан- Н та Триходермін. Дослідження проводили у 2012-2013 рр. у тимчасових польових дослідках відділу захисту рослин від шкідників і хвороб ННЦ «Інститут землеробства НААН» на ґрунтах дерново-підзолистих супесчаних ґрунтах із вмістом гумусу 0,85%. Дію

\* Науковий керівник –доктор біологічних наук, професор І.І. Кошевський

біологічних препаратів вивчали на сорті сої Юг-30. Норма висіву становила 600 тис. схожих насінин на гектар. Розмір облікової ділянки – 12,6 м<sup>2</sup>. Повторність досліду – чотириразова. Облік ураження рослин хворобами проводили за загальноприйнятими методиками [1] у фазах цвітіння та утворення бобів сої.

**Результати досліджень.** Аналіз експериментальних даних за 2012 р. щодо впливу біологічних препаратів на розповсюдження септоріозу сої показав, що його розвиток у фазу цвітіння склав 9,3–14,3 %, проти 26,7 % у контролі, у фазу утворення бобів відповідно– 4,8–12,0 %, проти 16,8 % (табл.1).

**1.Вплив біологічних препаратів на розвиток септоріозу сої (ДП ДГ “Чабани”, сорт – Юг-30, фаза утворення бобів, 2012-2013 рр.)**

Варіант досліду	Фаза утворення бобів					
	2012 р.			2013 р.		
	Уражено рослин, %	Розвиток хвороби, %	Технічна ефективність, %	Уражено рослин, %	Розвиток хвороби, %	Технічна ефективність, %
Контроль (без обробки)	64,0	16,8	-	30,1	7,7	-
Ековітал, р.(100 мл/га.н. нас.) *	56,0	12,0	28,6	22,7	5,3	31,2
Вітавакс 200ФФ, в.с.к. (3 л/т)	52,0	10,8	23,8	16,0	4,0	48,1
Вітавакс 200ФФ, в.с.к. (3 л/т)*	44,0	9,0	28,6	14,8	3,7	51,9
Мікосан Н, в.р.к. (6 л/т)	32,0	7,2	57,1	13,3	3,2	58,4
Мікосан Н, в.р.к. (6 л/т)*	24,0	4,8	71,4	17,3	4,0	48,1
Триходермін, п. (4 л/т)	28,0	7,2	57,1	22,7	5,6	27,3
Триходермін, п. (4 л/т) *	25,0	6,4	62,0	21,2	4,5	41,5
<b>НІР05</b>	<b>1,2</b>	<b>2,8</b>	<b>-</b>	<b>2,0</b>	<b>1,7</b>	<b>-</b>

\* Насіння оброблене в день посіву мікробіологічним препаратом Ековіталом (100 мл/га. н. нас.)

У всіх варіантах досліду, де використовували біологічні препарати, розвиток септоріозу був нижчий, ніж у контролі. Кращі результати отримані у варіантах, де біологічні препарати застосовували разом з бактеріальним препаратом Ековітал. Кількість уражених рослин септоріозом порівняно з контролем була меншою на 32,6–66,0 % (фаза цвітіння) і на 24,0–40,0 % (фаза утворення бобів). Біопрепарати Мікосан–Н та Триходермін у поєднанні з азотфіксуючим препаратом Ековітал були кращими в обмеженні поширення хвороби на 33,3–46,7 %, за розвитку– 6,7–9,3 % відповідно,

У 2013 р. високу знезаражувальну дію проти септоріозу сої виявили препарати Мікосан -Н та Вітавакс 200ФФ у поєднанні з Ековіталом та Мікосан без застосування Ековіталу. Їх використання сприяло суттєвому зниженню розвитку хвороби. Так, на ділянках, де застосовували ці препарати, розвиток хвороби у фазу цвітіння сої знизився у 1,9–2,3 раза, а у фазу утворення бобів -у 1,9–2,4 раза.

Обробка насіння біологічними препаратами знижувала розвиток аскохітозу сої (табл. 2). У 2012 р. у всіх варіантах, де використовували біологічні препарати розвиток аскохітозу був значно нижчий, ніж у контролі. Кращими препаратами проти аскохітозу сої були біопрепарати Мікосан–Н та Триходермін

у поєднанні з азотфіксуючим препаратом Ековітал. Кількість уражених рослин порівняно з контролем була менша на 80 % (фаза цвітіння) і на 36 та 24 % відповідно у фазу утворення бобів сої, розвиток хвороби був нижчим відповідно на 14,1 та 13,6 % за використання Мікосану Н та 16,0 і 11,2% за використання Триходерміну.

## 2. Вплив біологічних препаратів на розвиток аскохітозу сої (ДП ДГ “Чабани”, сорт – Юг-30; 2012-2013 рр.)

Варіант досліджу	Фаза утворення бобів					
	2012 р.			2013 р.		
	Уражено рослин, %	Розвиток хвороби, %	Технічна ефективність, %	Уражено рослин, %	Розвиток хвороби, %	Технічна ефективність, %
Контроль (без обробки)	80,0	24,0	-	12,0	2,9	-
Ековітал, р. (100 мл/га.н. нас.)	60,0	15,2	36,7	10,1	2,8	3,4
Вітавакс 200ФФ, в.с.к. (3 л/т)	52,0	13,2	45,0	4,0	0,8	72,4
Вітавакс 200ФФ, в.с.к. (3 л/т)*	48,0	12,8	46,7	8,0	2,1	27,6
Мікосан Н, в.р.к. (6 л/т)	60,0	13,6	43,3	4,0	1,1	62,1
Мікосан Н, в.р.к. (6 л/т)*	44,0	10,4	56,7	6,6	1,6	44,8
Триходермін, п. (4 л/т)	60,0	14,4	40,0	8,0	2,2	24,1
Триходермін, п. (4 л/т) *	56,0	12,8	46,7	9,3	1,9	34,5
<b>НІР05</b>	<b>1,9</b>	<b>4,0</b>	<b>-</b>	<b>0,9</b>	<b>0,02</b>	<b>-</b>

\*Насіння оброблене в день посіву мікробіологічним препаратом Ековіталом (100 мл/га. н. нас.)

У 2013 р. було найменше поширення та ураження сої аскохітозом. У контрольному варіанті у період вегетації ураження рослин становило 2,9–12,0 %. Застосування препаратів Мікосан –Н та Вітавакс 200ФФ у поєднанні з Ековіталом та використання Вітаваксу 200ФФ без Ековіталу сприяло зниженню поширення хвороби в 2,5–7,8 раза (фаза цвітіння) та у 1,8–3,0 рази у фазу утворення бобів. Ступінь розвитку хвороби, де використовувалися вказані препарати становив 0,3–1,3 % у фазу цвітіння сої та 0,8–1,4 % у фазу утворення бобів.

Аналіз результатів розповсюдженості пероноспорозу сої у 2012–2013рр. показав, що перші ознаки хвороби проявилися у фазу утворення бобів, за розвитку хвороби у контролі 16,0 % (табл.3).

## 3. Ефективність біологічних препаратів в захисті сої від пероноспорозу (ДП ДГ “Чабани”, сорт Юг-30; 2012-2013 рр.)

Варіант досліджу	Фаза утворення бобів					
	2012 р.			2013 р.		
	> 0,5	0,5	0,3	> 0,5	0,5	0,3
Контроль (без обробки)	72,0	16,0	-	6,7	1,3	-
Ековітал, р. (100 мл/га. н. нас.)	48,0	9,6	40,0	2,6	0,5	61,5
Вітавакс 200ФФ, в.с.к. (3 л/т)	36,0	8,0	50,0	1,3	0,3	76,9
Вітавакс 200ФФ, в.с.к. (3 л/т)*	32,0	6,4	60,0	2,6	0,6	53,8
Мікосан Н, в.р.к. (6 л/т)	16,0	3,2	80,0	2,7	0,5	61,5
Мікосан Н, в.р.к. (6 л/т)*	14,5	3,0	80,0	0	0	100

Триходермін, п. (4 л/т)	32,0	6,4	60,0	4,0	0,8	38,5
Триходермін, п. (4 л/т) *	20,0	4,0	75,0	2,8	0,6	53,8
НІР05	1,3	2,1	-	2,5	0,1	-

\*Насіння оброблене в день посіву мікробіологічним препаратом Ековіталом (100 мл/га. н. нас.)

Відмічено кращу фунгіцидну дію біопрепаратів Мікосану-Н та Триходерміну в поєднанні з азотфіксуючим препаратом Ековітал. На цих варіантах поширеність хвороби становила 14,5 і 20,0 %, за розвитку – 3,0 і 4,0 % відповідно. Заслуговує на увагу варіант, де Мікосан-Н застосовували без використання Ековіталу. Розвиток пероноспорозу тут становив 3,2 %, проти 16,0 % у контролі.

Відмічено фунгіцидну дію біопрепаратів проти корневих гнилей. У варіантах, де застосовували Мікосан -Н у поєднанні з Ековіталом, у 2012–2013рр. ураження рослин було на рівні 16,7 %. Там, де використовували інші біопрепарати відмічалось зниження поширеності корневих гнилей на 18,3-41,7 %, проти 56,7-75,5% у контролі. Обробка насіння препаратом Триходерміном сприяло зниженню цього показника у 1,5-1,8 раза. У варіанті, де застосовувався хімічний еталон Вітавакс 200ФФ, поширення хвороби знизилось в 1,9 раза.

Застосування біологічних препаратів та азотфіксуючих бактерій позитивно впливало на продуктивність сої (табл.4). Найкращі показники маси 1000 зерен та урожайності були отримані у варіантах, де насіння обробляли Вітаваксом (138,1 г. і 2,3 т/га), Мікосаном -Н (139,7 г. і 2,25 т/га) та Триходерміном (138,3 г. і 2,24 т/га) в поєднанні з азотфіксуючим препаратом Ековітал.

#### 4. Вплив біологічних препаратів на продуктивність рослин сої (ДП ДГ “Чабани”, сорт – Юг-30; 2012-2013 рр.)

Варіант досліджу	Маса 1000 зерен, г		Урожайність, т/га	
	2012р.	2013р.	2012р.	2013р.
Контроль (без обробки)	87,34	136,87	1,30	1,73
Ековітал, р. (100 мл/га.н. нас.)	87,54	138,31	1,45	1,75
Вітавакс 200ФФ, в.с.к. (3 л/т)	89,30	141,30	1,50	2,22
Вітавакс 200ФФ, в.с.к.(3 л/т)*	90,20	138,13	1,54	2,30
Мікосан Н, в.р.к. (6 л/т)	95,92	138,64	1,60	2,14
Мікосан Н, в.р.к. (6 л/т)*	99,62	139,65	1,67	2,25
Триходермін, п. (4 л/т)	99,62	139,36	1,60	2,24
Триходермін, п. (4 л/т) *	101,1	138,26	1,68	2,24
НІР05	0,02	0,07	0,04	0,2

\* Насіння, оброблене в день посіву мікробіологічним препаратом Ековіталом (100 мл/ га. н. нас.)

#### Висновки

Застосування біологічних протруйників Мікосану-Н та Триходерміну в поєднанні з азотфіксуючим препаратом Ековітал при обробці насіння сої дозволяє зменшити розвиток септоріозу у 1,9 – 2,4 раза, аскохітозу – на 13,6 – 36 %, пероноспорозу – на 13,0 – 57,5 %., підвищити масу 1000 зерен сої на 1,39 – 2,78 г, урожайність – на 0,51 – 0,52 т/га.

### Список літератури

1. Гунина А.М. Методические указания по распознаванию и учету болезней сои /А. М. Гунина, А. М. Михайленко // Наука – сельскому хозяйству: Сб. с.-х. информ. Науч. учрежд. Дальнего Востока. – Хабаровск, 1967. – С. 14-18.
2. Довідник із пестицидів / М.П. Секун, В.М. Жеребко, О.М. Лапа та ін] – К.: Колообіг, 2007. – 359 с.
3. Коляда В.М. Джерела стабілізації та підвищення врожайності сої в Україні /В. М. Коляда // Агронам. – 2011. – №1 (31). – С. 144-149.
4. Наумов Н.А. Методы микологических и фитопатологических исследований / Н. А. Наумов. – Л.:Сельхозгиз, 1937. – 180 с.

*Изучено влияние инокуляции семян сои сорта Юг-30 биологическими препаратами на развитие грибных болезней (септориоз, аскохитоз и пероноспороз). Показана высокая фунгицидная эффективность использования препаратов Микосан-Н, Триходермин и Эковитал.*

***Соя, болезни, септориоз, аскохитоз, пероноспороз, биопрепараты, развитие болезни, биологическая эффективность, урожайность.***

*The effect of inoculation of soybean seeds varieties South-30 biological agents on the development of fungal diseases (Septoria, Anthracnose and Downy mildew). Demonstrate the high efficiency of fungicidal agents Mikosan H, Trihodermin and Ekovital.*

***Soybean, disease, Septoria, Anthracnose, Downy mildew, biofungicide, disease progression, biological efficiency, productivity.***