

***ОЦІНКА ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ ЗА ІНДЕКСАМИ УРАЖЕНОСТІ  
СХОДІВ ЗБУДНИКОМ БІЛОЇ ГНИЛІ***

---

І.Ю. Боровська

Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва УААН

Узагальнено дані чотирирічного (2004-2007 рр.) вивчення ряду перспективних гібридів соняшнику за ураженістю збудником білої гнилі у польових умовах на штучно створеному інфекційному фоні хвороби. Використано метод інтегральної оцінки кількісної виразності реакції селекційних форм на зміну фізичного середовища при взаємодії з хворобою. Запропоновано використання статистичних параметрів НІР при розподілі селекційного матеріалу за рівнем ураження. Результатом досліджень є виділення витривалих до міцеліогенної дії склеротиніозу у фазі сходів гібридів соняшнику селекції Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва УААН.

*Соняшник, селекційні лінії, гібрид, ґрунтова інфекція, збудник білої гнилі*

Соняшник є однією з основних олійних культур світового землеробства. Висока рентабельність цієї культури стимулювала розширення площ, які збільшились з 1,6 млн. га в 1991 році до 3,5 - 4,0 млн. га в 2003 – 2006 роках. Валове виробництво насіння цієї культури зросло за цей період з 2,3 – 2,5 млн. тонн до 4,3 – 4,7 млн. тонн.

Надмірне розширення посівів соняшнику привело до того, що в багатьох господарствах його питома вага в структурі посівних площ перевищує 25 – 30%, замість рекомендованих наукою 8 – 10%, а повернення цієї культури на попереднє місце вирощування здійснюється через 1–3 роки. Висока концентрація соняшнику в сівозміні різко погіршує фітосанітарний стан поля, призводить до різкого падіння рівня продуктивності як цієї, так і інших культур сівозміни, а також до значного погіршення родючості ґрунту [1-2].

Встановлено, що в умовах дослідних посівів соняшнику ураженість кошиків збудником білої гнилі не залежить від рівня насиченості сівозміни культурою. В той же час, кількість уражених рослин прикореневою та

стебловою формою збільшується з підвищенням частки посівів сояшнику в сівозмінах і зменшенням величини „фітосанітарний період”. Так, при насиченні сівозміни цієї культури до 10%, розповсюдженість хвороби в середньому за 6 років (1980-1985 рр.) становила 6,3%, а при 20 та 33% - відповідно 15,0 та 47,0% [3].

Екстенсивне виробництво призвело до чергового загострення проблеми витривалості сучасних гібридів сояшнику до накопичення в ґрунті інфекційного начала збудників хвороб, зокрема склероціїв білої гнилі.

Методи, які використовуються в селекції на стійкість до збудників хвороб при створенні витривалих сортів і гібридів, відрізняються від методів селекції на інші ознаки специфікою фітопатологічного та імунологічного аспектів. Достатньо важливим критерієм при селекції на стійкість є оцінка вихідного матеріалу на штучних інфекційних фонах. У зв'язку з цим, робота по створенню форм сояшнику, стійких до збудників патогенів некротрофного типу живлення, є актуальною та необхідною [4].

Для виділення стійких рослин сояшнику проти ураження кореневої частини збудником білої гнилі створювали інфекційний фон шляхом внесення склероціїв в лунку при висіві насінин [5]. При посіві разом з трьома насінинами сояшнику, в кожен лунку вносили 2-3 шматочки подріблених до 0,5 мм склероціїв білої гнилі. Контролем при цьому був висів без інфекції.

Постійний контакт кореневої системи рослин зі склероціями збудника хвороби забезпечує прояв захворювання і дозволяє виділити витривалі до ґрунтової інфекції склеротиніозу зразки сояшнику.

На штучно створеному інфекційному фоні білої гнилі впродовж 2004-2007 рр. випробовували перспективні гібриди лабораторії селекції та генетики сояшнику, в тому числі: у 2004 р. – 15 гібридів 1-року вивчення; у 2005 р. – 5 гібридів 1-року вивчення, 15 гібридів 2-року вивчення; у 2006 р. – 8 гібридів 1-року вивчення, 5 гібридів 2-року вивчення, 15 гібридів 3-року вивчення; у 2007 р. - 3 лінії 1-року вивчення, 10 гібридів 1-року вивчення, 8 гібридів 2-року вивчення, 5 гібридів 3-року вивчення.

У період утворення другої пари справжніх листків проводили імунологічну оцінку. За показник витривалості зразка приймали кількість здорових сходів у відсотках по відношенню до кількості висіяних сім'янок, з поправкою на польову схожість, яку визначали на контрольних ділянках.

Клімат розміщеної в північно-східній частині Лісостепу України Харківської області характеризується різкою континентальністю. Різкі перепади опадів та посухи останнім часом спостерігаються як в межах

одного року, так і декількома роками поспіль. Відомо, що патогени некротрофного типу живлення мають високу залежність від умов навколишнього середовища [6]. Комплексною характеристикою кожного окремого року досліджень слугували рівні гідротермічного коефіцієнту (ГТК) та інфекційного фону хвороби. В зв'язку з тим, що імунологічна оцінка проводиться в фазі утворення другої пари справжніх листків, ГТК визначали за період від посіву до цієї фази (рис. 1).

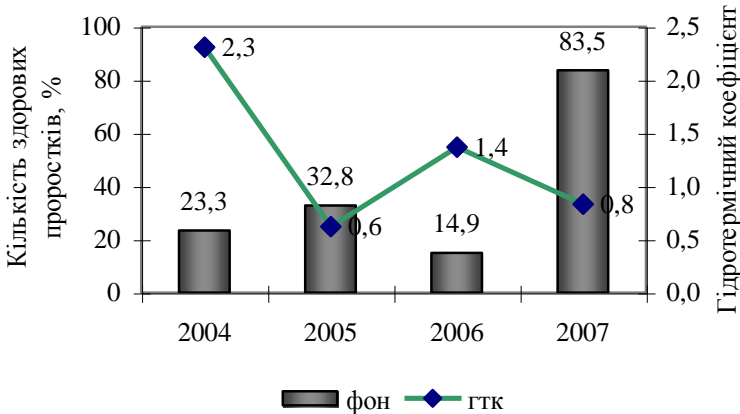


Рисунок 1. Показники рівня інфекційного фону білої гнилі та значень ГТК (штучний інфекційний фон, 2004 - 2007 р.).

Рівень інфекційного фону для гібридів і ліній у 2005-2006 рр. виховували окремо, в зв'язку з різною генетичною організацією генотипів.

При високому рівні вологозабезпеченості ґрунту в фазі утворення другої пари справжніх листків рівень інфекційного фону білої гнилі, який визначали за середньою по досліді кількістю здорових сходів соняшнику у відсотках, становив 23,3% при ГТК 2,3 у 2004 р. та 14,8% при ГТК 1,4 у 2006 р. При показниках ГТК 0,6 та 0,8, що вказує на недостатній рівень зволоженості ґрунту, у 2005 та 2007 рр. значно підвищився і відсоток здорових проростків – 55,3 та 83,5%, відповідно. Тобто висока зволоженість ґрунту сприяє проростанню склероціїв і підвищує рівень ураженості сходів соняшнику як у 2004, так і в 2006 році. І навпаки, склероції, які знаходяться в сухому ґрунті, не проростають міцелієм і не уражують сходи, знаходяться в стані спокою до більш сприятливих умов.

За таких контрастних умов проведення випробувань витривалості

гібридів сояшнику до ґрунтової інфекції збудника білої гнилі ми вважаємо за можливе застосування методик, в яких диференціація сорторазків проводиться за рівнем ураження з урахуванням довірчого інтервалу найменшої істотної різниці (НІР) [7]. Для порівняльної оцінки досліджуваних гібридів використано метод індексації, в якому відносні показники – індекси – вказують на відношення селекційних гібридів до середнього значення в досліді в кожному з років вивчення ( $x_i/x_{\text{сер.}}$ ). Інтегральна оцінка генетичної цінності гібридів сояшнику за стійкістю до збудника білої гнилі визначається як середнє геометричне індексів за роками вивчення [8].

Розподіл генотипів сояшнику на умовні групи за даними ураженості ґрунтовою інфекцією збудника білої гнилі, вираженими індексами, проводили за середнім чотирирічним показником і довірчим інтервалом, обчисленим за ним: невитривалі (показник ознаки достовірно нижчий за середнє по досліді мінус НІР); середньовитривалі (середнє по досліді  $\pm$  НІР); витривалі (показник достовірно вищий за середнє по досліді  $+$  НІР).

Впродовж 2004-2006 рр. на штучному інфекційному фоні проходили випробування на витривалість до дії склеротиніозу 15 гібридів сояшнику. За отриманими даними проведено їх розподіл за рівнем ураження патогеном на три умовні групи (табл. 1). До групи невитривалих увійшли гібриди з індексами ураженості від 0,4 до 0,6.

Таблиця 1.

Інтегральна оцінка ураженості сходів гібридів сояшнику збудником білої гнилі (штучний інфекційний фон), 2004-2006 р.

Назва гібрида	Індекс ураженості				Імунологічна характеристика
	2004 р.	2005 р.	2006р.	$\bar{X}$	
Сх 1002 В / Х 526 В	0,9	1,2	0,6	0,8	Середньовитривалі
Псьол	1,6*	0,9	0,6	0,9	
Боець	1,1	1,2	1,1	1,2	
Сх 1007 А / Мх 650 В	1,1	1,3	1,3	1,3*	Витривалі
Вибір	2,0*	1,1	1,5	1,5*	
Оскіл	2,1*	1,3	4,2*	2,3*	
Середнє по досліді	<b>0,9</b>	<b>1,1</b>	<b>1,1</b>	<b>1,0</b>	
НІР <sub>0,05</sub>	<b>0,5</b>	<b>0,1</b>	<b>0,8</b>	<b>0,3</b>	

До групи середньовитривалих увійшло 5 гібридів. Ці гібриди мали індекси ураженості від 0,8 до 1,2; причому гібрид Псьол виявився витривалим у вологому 2004 р., а гібрид Ясон – у посушливому 2006 р.

За трирічними даними виділено витривалі до дії склеротиніозу гібриди Сх 1007 А / Мх 650 В, Оскіл та Вибір, з індексами ураженості від 1,3 до 2,3.

Впродовж 2005-2007 рр. проходили випробування до дії склеротиніозу на штучному інфекційному фоні 5 гібридів сояшнику (табл. 2). Чотири гібрида отримали характеристику середньовитривалих.

Таблиця 2.

Інтегральна оцінка ураженості сходів гібридів сояшнику збудником білої гнилі (штучний інфекційний фон), 2005-2007 рр.

Назва	Індекс ураженості				Імунологічна характеристика
	2005 р.	2006 р.	2007 р.	$\bar{X}$ ,	
Богун	0,8	0,7	0,5	0,7	Середньовитривалі
Ант	0,6	1,1	1,0	0,9	
Мх167А / Х 843 В	0,6	1,1	1,1	0,9	
Етюд	0,8	0,9	1,4*	1,0*	Витривалі
Середнє по досліді	<b>1,1</b>	<b>1,1</b>	<b>1,0</b>	<b>0,8</b>	
НІР <sub>0,05</sub>	<b>0,1</b>	<b>0,8</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	

За отриманими даними імунологічної оцінки витривалості сходів цих гібридів сояшнику до ґрунтової інфекції білої гнилі виділено гібрид Етюд. Цінним є те, що цей гібрид мав середній рівень витривалості в більш стресові для сходів сояшнику 2005-2006 рр., які характеризувалися підвищеним інфекційним фоном хвороби.

Впродовж 2006-2007 рр. визначали витривалість до склеротиніозу 7 гібридів сояшнику (табл. 3). Їх розподілено за ураженістю на три групи: один увійшов в групу низьковитривалих, п'ять гібридів за даними імунологічної оцінки отримали характеристику середньовитривалих та два – витривалих.

За дворічними даними імунологічної оцінки витривалості сходів гібридів сояшнику до дії склеротиніозу на штучному інфекційному фоні виділено гібриди Сонграй та Всесвіт.

У 2007 р. на штучному інфекційному фоні білої гнилі випробовували 9 гібридів сояшнику першого року вивчення (табл. 4).

До групи з низьким рівнем витривалості, вираженими індексами ураженості 0,6 – 0,8, увійшли три гібрида. До групи з середнім рівнем витривалості з індексами ураженості від 0,9 до 1,2 увійшли 7 гібридів.

Таблиця 3.

Інтегральна оцінка ураженості сходів гібридів соняшнику збудником білої гнилі (штучний інфекційний фон), 2006-2007 рр.

Назва	Індекс ураженості			Імунологічна характеристика
	2006 р.	2007 р.	$\bar{X}$	
Сх 1012 А / Х 526 В	0,2	0,4	0,3	Середньовитривалі
Зорепад	0,4	0,3	0,3	
Романс	0,4	0,8	0,5	
Капрал	0,8	0,8	0,8	
Сонграй	1,7	1,0	1,3*	Витривалі
Всесвіт	2,0*	0,8	1,3*	
Середнє по досліді	<b>1,1</b>	<b>1,0</b>	<b>0,7</b>	
НІР <sub>0,05</sub>	<b>0,8</b>	<b>0,2</b>	<b>0,5</b>	

Високу витривалість у поточному році мали 3 гібрида – Ясон, Сх 1012 А / Х 843 В та Сх 1010 А / Х 843 В. Сходи цих гібридів на 100% були здоровими.

Таблиця 4.

Інтегральна оцінка ураженості сходів гібридів соняшнику збудником білої гнилі (штучний інфекційний фон), 2007 р.

Назва	Здорові сходи				Імунологічна характеристика
	контроль	фон	%	індекси	
Сх1012А / Х 1228 В	24	18	75	0,9	Середньовитривалі
Сх 2122 А / Х 720 В	26	23	88,5	1,1	
Сх 2122 А / Х 843 В	27	24	88,9	1,1	Середньовитривалі
Сх 2111 А / Х 843 В	21	20	95,2	1,1	
Ясон	25	25	100	1,2*	Витривалі
Сх 1012 А / Х 843 В	27	27	100	1,2*	
Сх 1010 А / Х 843 В	19	19	100	1,2*	
Середнє по досліді	19	17	83,5	<b>1,0</b>	
НІР <sub>0,05</sub>	-	-	-	<b>0,2</b>	

**Висновки.** Результатом аналізу даних, отриманих впродовж чотирирічних досліджень (2004-2007 рр.), є виділення витривалих до ґрунтової інфекції склеротиніозу перспективних гібридів та селекційних ліній соняшнику селекції Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва УААН.

До них належать гібриди Оскіл, Вибір, Сонграй. За попередніми даними 2007 р. виділено витривалі до міцеліогенної дії склеротиніозу гібриди Ясон, Сх 1012 А / Х 843 В та Сх 1010 А / Х 843 В.

#### Бібліографічний список

1. Поточна кон'юнктура і прогноз ринків сільськогосподарської продукції та продовольства в Україні на 2004/2005 маркетинговий рік. – Національний науковий центр „Інститут аграрної економіки” УААН, 2005. – Вип. 16. – С. 14-24.
2. Поточна кон'юнктура і прогноз ринків сільськогосподарської продукції та продовольства в Україні на 2005/2006 маркетинговий рік. – Національний науковий центр „Інститут аграрної економіки” УААН, 2006. – Вип. 17. – С. 14-24.
3. *Вронских М.Д., Беляева Н.Я.* Белая гниль, биология, вредоносность и меры борьбы // Болезни подсолнечника: Зб. науч. тр. ВНИИМК. – Краснодар, 1988. – С. 24-36.
4. *Петренкова В.П.* Методи створення селекційного матеріалу соняшнику стійкого до білої та сірої гнилей // Селекція і насінництво. – Харків, 1996. – Вип. 76. – С. 47-50.
5. *Долгова О.М., Петренкова В.П.* Оценка подсолнечника на устойчивость к склеротиниозу // Масличные культуры. – 1983. – № 5. – С. 36-37.
6. *Петренкова В.П.* Теоретичні основи селекції соняшнику на стійкість до некротрофних патогенів. Автореф. дис... доктора с.-г. наук. – СГІ - НЦНС УААН. – Одеса, 2005. – 35 с.
7. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта. – Москва: Колос, 1965. – 432 с.
8. *Литун П.П., Кириченко В.В., Петренкова В.П., Коломацкая В.Н.* Адаптивная селекция. Теория и технология на современном этапе. – Харьков: Магда LTD, 2007. – 264 с.

Обобщены данные четырёхлетнего (2004–2007 гг.) изучения ряда перспективных гибридов подсолнечника по пораженности возбудителем белой гнили в полевых условиях на искусственно созданном инфекционном фоне болезни. Освещены методические вопросы дифференциации генотипов подсолнечника по пораженности всходов почвенной инфекцией этого заболевания. Предложено использование статистических параметров НСР при распределении селекционного материала по уровню поражения. Результатом исследований является выделение выносливых к мицелиогенному действию склеротиниоза в фазе всходов перспективных гибридов подсолнечника селекции Института растениеводства им. В.Я. Юрьева УААН.

There are summarized the data of the 4-year (2004-2007 years) studies of a number of promising hybrids of sunflower on the crop damage with white rot's causal agent in the fields in the artificially created infections background. There are elucidated some methodical aspects of sunflower genotypes differentiation as to a damage of sowings by soil infection of the disease.

There is proposed the application of the statistic parameters of LSD while scoring the breeding material by damage degree. As a result of the research there has been the selection of sunflower promising hybrids tolerant to a mycelium-genous effect of sclerotinose at the sprouting phase at Plant Production Institute nd. a. V.Ya. Yuryev of UAAS.