

**УСПАДКУВАННЯ ГІБРИДАМИ ПЕРШОГО ПОКОЛІННЯ
ОЗИМОЇ М'ЯКОЇ ПШЕНИЦІ СТІЙКОСТІ ДО МІКОЗНИХ
ПЛЯМИСТОСТЕЙ ЛИСТЯ**

В.П. Петренкова, В.А. Музафарова
Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва УААН

Визначено стійкість до збудників мікозних плямистостей листя селекційного матеріалу озимої м'якої пшениці та рівень прояву фенотипічного домінування ознаки стійкості до збудників некротичної плямистості листя - грибів роду *Septoria*.

Озима пшениця, гібриди F₁, успадкування, плямистості листя, стійкість

У сучасних сортів успадкування ознаки стійкості до збудників хвороб набуває у теперішній час такого ж важливого значення як продуктивність і якість урожаю. Використання стійкого до хвороб селекційного матеріалу у виробництві має ряд суттєвих переваг: по перше, – це зменшення втрат урожаю від хвороб, підвищення якості отриманої продукції, в чому й заключається селекційна цінність таких сортів; по друге, – стійкі форми рослин обмежують рівень розвитку патогенів, завдяки чому знижується кількість їх інфекційного начала; по третє, – застосування толерантних сортів знижує використання хімічних засобів захисту. Суттєвим резервом підвищення продуктивності зернових культур є зменшення втрат урожаю від хвороб, серед яких значну небезпеку являють останнім часом мікозні плямистості листя озимої м'якої пшениці, які з кожним роком набувають все більшої шкодочинності і їх різноманітність зростає. Але для створення генетично захищених сортів необхідно детально розглянути структуру популяції даних збудників, природу стійкості до патогена рослини – живителя, закономірності їх взаємодії [5].

Збудник некротичної плямистості листя представлений грибами роду *Septoria*, що в роки епіфітотії знижують урожай на 30-40%. Аналітичний огляд літератури свідчить, що в межах України хвороба поширена в усіх зонах вирощування культури [1, 6]. Крім цього, серед

листяних захворювань пшениці як в світі, так і в Україні спостерігається жовта плямистість листя пшениці, збудником якої є аскоміцет *Pjrenophora tritici-repentis* (Died) Drechs., (анаморфа *Drechslera tritici-repentis* (Died)), яка стала відомою серед листяних захворювань порівняно недавно. Перші повідомлення про виникнення епіфітотій жовтої плямистості з'явилися в Австралії та Північній Америці в 70-х, а в Європі – у 80-х роках 20-го століття [2, 7, 6].

Слід відзначити наявність інших представників листяних плямистостей: аскохітоз *Ascochyta graminicola* Sacc., альтернаріоз *Alternaria alternata* (Fr.Fr.) Keissler, кладоспоріоз *Cladosporium herbarum* Link, гельмінтоспоріоз *Helminthosporium sativum*, сколекотріхоз *Scolecotrichum graminum*.

Вивчення домінуючих і найбільш вірулентних видів патогенів показали, що в комплексі мікозних плямистостей листя основними представниками є гриби роду *Septoria tritici* та *Septoria graminum* [7, 8].

Метою наших досліджень є створення вихідного матеріалу для селекції озимої м'якої пшениці з певною стійкістю до мікозної плямистості листя. Дослідження проводили в польовому розсаднику лабораторії стійкості рослин до біо- та абіотичних чинників Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва впродовж 2005 - 2007 рр.

Штучний інфекційний та провокаційний фони створювали за загальноприйнятими в Україні методиками [3, 4]. Обліковували ураженість сортів озимої м'якої пшениці за шкалою Saari, Preskotta [3]. Для запланованого вивчення генетичної основи стійкості зразків пшениці провели ряд реципрокних схрещувань за схемою - *стійкий / стійкий*; *стійкий / середньо стійкий*; *стійкий / сприйнятливий*. Статистичний та математичний аналіз результатів досліджень виконували з використанням пакету комп'ютерних програм Statistica 6.0 (№ ліцензії BXXR502C631824NEN3). Ступінь фенотипічного домінування кількісних ознак визначали за Бейлем, Аткінсом (1965).

На природному та інфекційному фонах розвитку септоріозу отримано 3-річні дані селекційної цінності за стійкістю до збудника цієї хвороби восьми сортів озимої м'якої пшениці різного еколого-географічного походження, в т. ч. визначених державним Реєстром для зони східної частини Лісостепу України.

В результаті скринінгу сучасного селекційного матеріалу та генофонду колекції лабораторії стійкості рослин до біо- та абіотичних чинників нами виявлені джерела толерантності до місцевих популяцій домінуючих і найбільш вірулентних видів збудників плямистості листя. Це сорти Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва Альянс, Досконала, сорт з США Crimson та лінія Селекційно- генетичного Інституту - 158/8-4,

які були залучені в схрещування в 2005-2007 роках. В результаті гібридизації отримано 30 експериментальних гібридних комбінацій.

Аналіз впливу погодних умов на рівень розвитку збудника плямистостей листя свідчить, що період максимального розвитку септоріозу в умовах східної частини Лісостепу України відбувається з травня по липень. Так, погодні умови, які склалися в травні – липні 2005 – 2007 рр. можна охарактеризувати як несприятливі за зволоженістю (в середньому за роки 55 – 60 %) та високою температурою повітря, що зменшило поширення хвороби, і підтверджується низьким рівнем її розвитку.

При гібридизації нами використані материнські форми, сорти озимої м'якої пшениці з різним рівнем стійкості, але обов'язковою наявністю цінних господарських ознак. В результаті трирічної оцінки материнського селекційного матеріалу за ураженістю плямистостями виявлено різну реакцію сортів на проникнення збудника в листову масу рослин (табл. 1). Так, два сорти Донецька 48 та Василина характеризувались стійкістю (середній бал 7). Середню стійкість мали п'ять сортів: Харківська 96, Харківська 105, Подолянка, Одеська 267 та Білосніжка (середній бал 6). Сорт Єрмак впродовж 3 років вивчення незмінно був сприйнятливим (бал стійкості 5).

Таблиця 1. Імунологічна характеристика стійкості сортів озимої м'якої пшениці до септоріозу (2005 – 2007 рр.)

Назва сорту	Країна, установа оригінатор	Стійкість, бал		
		2005 р.	2006 р.	2007 р.
Харківська 96 ♀	Україна, ІР	6	6	6
Харківська 105 ♀	Україна, ІР	5	6	6
Донецька 48 ♀	Україна, ДІАПВ	7	7	7
Подолянка ♀	Україна, ІФРІГ	6	6	6
Одеська 267 ♀	Україна, СП	6	7	6
Василина ♀	Україна, ІР	7	7	7
Білосніжка ♀	Україна, ДІАПВ	6	6	5
Єрмак ♀	ВІЗГ	5	5	5
Альянс ♂	Україна, ІР	8	7	7
Досконала ♂	Україна, ІР	8	8	7
Crimson ♂	США	6	7	7
лінія 157/8-4 ♂	Україна, СГІ	6	6	6

Оцінка ураженості батьківських форм мікозними плямистостями листя показала, що Альянс та Досконала мали бал стійкості, в середньому, 7,3-7,6, що говорить про високий рівень стійкості.

Сrimson, та лінія 158/8-4 виявилися середньостійкими, їх бал стійкості був не менше 6.

Щодо вивчення характеру успадкування стійкості до септоріозу проводили ряд реципрокних схрещувань. Відібрані в колекційному розсаднику стійкі сорти схрещували з сортами, що відзначились за рядом цінних господарських ознак. У гібридів першого покоління 2006 та 2007 рр. стійкість до збудників септоріозу успадковувалась по різному в залежності від використаних джерел стійкості. Тип домінування при $h_r > 1$ – ефект наддомінування; $0 < h_r < 1$ – часткове позитивне (домінування більш стійких батьківських форм); $h_r = 0$ – проміжний тип домінування; $h_r = 1$ – повне позитивне домінування більш стійких батьківських форм; $-1 < h_r < 0$ – часткове від'ємне домінування менш стійких батьківських форм; $h_r = -1$ – повне від'ємне домінування менш стійких батьківських форм; $h_r < -1$ – депресія.

Аналізуючи гібриди першого покоління від схрещування двох стійких форм, нами відмічено різний ступінь фенотипічного домінування (табл. 2). Так, у зворотньої гібридної комбінації Василина / Досконала чисельне значення h_r становило 2,33 – наддомінування, що свідчить про вищий рівень ознаки стійкості гібрида в порівнянні з батьківськими формами, а у прямого гібрида Досконала / Василина часткове негативне домінування менш стійких батьківських форм. Проміжний характер успадкування стійкості спостерігався у гібридів прямого (Альянс / Василина) та зворотнього схрещування (Василина/Альянс) рівень ураження був на рівні стійкої батьківської форми.

У комбінацій від реципрокного схрещування „стійкий / середньостійкий“ спостерігали: депресію досліджуваної ознаки у 4 гібридів, що свідчить про високий рівень їх ураження, який перевищує рівень ураження батьківських форм; часткове негативне домінування менш стійких батьків відмічено у 3 гібридних комбінаціях; повне негативне домінування менш стійких батьківських форм присутнє у гібридах Одеська 267 / Альянс, Подолянка / Досконала та Харківська 96 / 158/8-4, повне позитивне домінування відзначено у гібридної комбінації 158/8-4 / Харківська 96. У гібридів Подолянка / Альянс, Альянс / Одеська 267 та Білосніжка /Альянс зафіксовано депресію ознаки ураження патогеном.

Серед 8 гібридних комбінацій схеми схрещування „стійкий / сприйнятливий“ виявлено повне позитивне домінування більш стійких батьківських форм, що спостерігалось у гібрида Альянс / Харківська 105, а комбінації Єрмак / Альянс та Єрмак / Досконала мали повне негативне домінування менш стійких батьківських форм. Часткове позитивне домінування наявне у 5 гібридних комбінаціях.

Таблиця 2. Характер успадкування ознаки стійкості до збудників септоріозу гібридами F₁ озимої м'якої пшениці (2006- 2007 рр.)

Гібридна комбінація	Відсоток ураження, %			Ступінь домінування (hp)
	♀	♂	гібрид F ₁	
Стійкий / стійкий				
Альянс / Василина	13 ± 2,1	13 ± 10,5	10 ± 9,9	0,00
Василина / Альянс	13 ± 10,5	13 ± 2,1	13 ± 9,9	0,00
Досконала / Василина	10 ± 2,1	13 ± 10,5	12 ± 9,9	-0,33
Василина / Досконала	13 ± 10,5	10 ± 2,1	8 ± 9,9	2,33
Стійкий / середньостійкий				
Альянс / Подолянка	13 ± 2,1	22 ± 10,5	20 ± 9,9	-0,56
Подолянка / Альянс	22 ± 10,5	13 ± 2,1	25 ± 9,9	-1,67
Альянс / Одеська 267	13 ± 2,1	15 ± 10,5	18 ± 9,9	-4,00
Одеська 267 / Альянс	15 ± 10,5	13 ± 2,1	15 ± 9,9	-1,00
Альянс / Білосніжка	13 ± 2,1	24 ± 10,5	22 ± 9,9	-0,64
Білосніжка / Альянс	24 ± 10,5	13 ± 2,1	25 ± 9,9	-1,18
Досконала / Подолянка	10 ± 2,1	22 ± 10,5	20 ± 9,9	-0,67
Подолянка / Досконала	22 ± 10,5	10 ± 2,1	22 ± 9,9	-1,00
Stimson / Харківська 96	15 ± 3,4	22 ± 10,9	15 ± 7,8	1,00
Харківська 96 / Stimson	22 ± 10,9	15 ± 3,4	20 ± 7,8	-1,00
Стійкий / сприйнятливий				
Альянс / Харківська 105	13 ± 2,1	22 ± 10,5	13 ± 9,9	1,00
Харківська 105 / Альянс	22 ± 10,5	13 ± 2,1	15 ± 9,9	0,56
Альянс / Єрмак	13 ± 2,1	46 ± 10,5	23 ± 9,9	0,39
Єрмак / Альянс	46 ± 10,5	13 ± 2,1	46 ± 9,9	-1,00
Досконала / Харківська 105	10 ± 2,1	22 ± 10,5	15 ± 9,9	0,17
Харківська 105 / Досконала	22 ± 10,5	10 ± 2,1	15 ± 9,9	0,17
Досконала / Єрмак	10 ± 2,1	46 ± 10,5	25 ± 9,9	0,17
Єрмак / Досконала	46 ± 10,5	10 ± 2,1	46 ± 9,9	-1,00
Середньостійкий / середньостійкий,				
158/8-4 / Харківська 96	20 ± 3,4	22 ± 10,9	20 ± 7,8	1,00
Харківська 96 / 158/8-4	22 ± 10,9	20 ± 3,4	22 ± 7,8	-1,00

У комбінаціях схрещування „середньостійкий / середньостійкий“ виявлено повне домінування материнської форми.

Отже, в результаті визначення прояву рівня фенотипічного домінування, ознака стійкості до патогена успадковувалась як домінантна, проміжна або рецесивна. Отримані дані свідчать про

складний процес контролю ознаки стійкості озимої пшениці до мікозних плямистостей листя та про вплив материнської форми на характер успадкування цієї ознаки.

Висновки. За результатом трирічної оцінки вихідного матеріалу, використаного для селекції сортів озимої м'якої пшениці, стійких до збудників септоріозу, виділено два сорти з високою стійкістю до хвороби (Донецька 48 та Василина), п'ять сортів з середньою стійкістю (Харківська 96, Харківська 105, Подолянка, Одеська 267 та Білосніжка), один сорт – сприйнятливий (Єрмак).

При залученні у схрещування різних за ступенем стійкості до септоріозу материнських та батьківських форм відмічено повне та часткове успадкування ознаки стійкості чи сприйнятливості до септоріозних плямистостей листя, що визначається рівнем стійкості материнської форми.

Бібліографічний список

1. Саніна А.А., Анциферова Л.В. Видовой состав грибов рода *Septoria Sacc.* на пшенице в Европейской части СССР // Микология и фитопатология. – 1991. – Т. С. 279- 289
2. Хохряков М.К. Определитель болезни растений. – Л.: Колос, 1966. – 592 с.
3. Методы селекции и оценки устойчивости пшеницы и ячменя к болезням в странах членах СЭВ / Под ред. Л. Т. Бабаянца. – Прага, 1988. – 321 с.
4. Методы оценки устойчивости селекционного материала и сортов пшеницы к септоріозу / ВНИИ фитопатологии. – М., 1989. – 43 с.
5. Лісовий М.П., Сабатин В.Я. Імунологічна характеристика сортів озимої пшениці на стійкість щодо септоріозу і створення вихідного матеріалу // Карантин і захист рослин. - № 8. 2004. – С. 9-10.
6. Марютин Ф.М., Раваидех З.Б. Септоріозна плямистість листя // Захист рослин. – 2002. – С. 4-5.
7. Методические указания по диагностике грибных пятнистостей зерновых культур в интенсивном земледелии / Под ред. Никитиной Е.В., Полозовой Н.Л. – Л., 1990. – С. 9-20.
8. Петренкова В.П., Черняєва І.М., Чернобай Л.М., Вус Є.А. Вихідний матеріал для селекції озимої та ярої пшениці до септоріозу // Вісник ХНАУ №5. – 2004. – С. 83-86.

Определена стойкость к возбудителям микозных пятнистостей листьев селекционного материала озимой мягкой пшеницы и уровень проявления фенотипического доминирования признака устойчивости к возбудителям некротической пятнистости листьев – грибов рода *Septoria*.

The species and race compositions of local populations of causal agents of mycose spot disease of leaves were investigated. There are presented the 3-year data on phytopathologic evaluation of the resistance to the causal agents of leaf diseases in the breeding material of winter wheat. There is determined the level of manifestation of phenotypic dominance of the trait for resistance to the pathogens of necrotic leaf spot *Septoria* fungi.