УДК 633.11.324. 0973: 447-13

СОРТИ ПШЕНИЦІ, СТІЙКІ ЩОДО ЗБУДНИКА ФУЗАРІОЗУ КОЛОСУ (FUSARIUM GRAMINEARUM) В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Мірось С. Л.
Одеський державний університет, кафедра генетики та молекулярної біології, вул. Дворянська, 2, Одеса, 270026, Україна

Уперше отримані стійкі лінії та сорти озимої м'ягкої пшениці щодо збудника фузаріозу колосу (F. graminearum, штам К-90) в умовах півдня України, які можуть бути використані для подальшої селекції у якості вихідного матеріалу.

Ключові слова: пшениця, сорти, збудник фузаріозу колосу.

Фузаріоз колосу є одним з розповсюджених та шкодочинних захворювань пшениці в усіх зерносіючих районах світу [9]. В Україні, за даними відділу фітопатології та ентомології Селекційно-генетичного інституту (далі СГІ), у епіфітотійні роки втрати врожаю на уражених полях у окремих колективно-сільських підприємствах становили 80% [7].

У боротьбі з фузаріозом колосу пшениці загальноприйнятою є інтегрована система захисту [8, 4], у якій чимале значення має вирощування стійких сортів [5]. Для створення таких сортів необхідні донори стійкості щодо патогену; пошуки або їх створення є вельми актуальними. Бажано, щоб донори мали не тільки стійкість до збудників фузаріозних та інших захворювань, а й набір господарсько-цінних ознак та властивостей.

У даній статті описано результати вивчення колекційного та селекційного матеріалу озимих м'якої і твердої пшениць, наявних в СГІ, для вилучення стійких щодо збудника фузаріозу колосу форм, сортів, ліній.

Матеріали та методи

Вивчалися сорти та лінії озимої м'якої і твердої пшениці селекції СГІ, деякі закордонні сорти, лінії, отримані від міжвидової гібридизації з подальшим добором. У 1997 р. було вивчено 278, а у 1998 р. — 297 зразків.

За індикатор високої чутливості щодо збудників фузаріозу колосу, бурої листової і стеблевої іржі, попелюхи використовували сорт озимої м'якої пшениці Одеська напівкарликова, за індикаторів високої чутливості до збудника твердої сажки правила пшениця Миронівська 808, а до збудника летючої сажки — Русалка.

Стійкість до збудника фузаріозу колосу вивчали у польовому фузаріозному розсаднику та в умовах лабораторії мікології відділу фітопатології та ентомології СГІ. Для зараження колосся використовували штам К-90 Fusarium graminearum — найбільш поширений у південному регіоні України і найбільш патогений. Закладку досліду у польовому фузаріозному розсаднику, створення інфекційного фону та облік ступеня ураження провадили за загальноприйнятою методикою [1].

Взятий у розсаднику матеріал, що вивчали, висівали у двох варіантах. У пер-

шому (дослідному) варіанті у фазу цвітіння колосся інокулювали суспензією, що утримувала $2,5 \times 10^6$—10^7 інфекційних структур (конідій та шматочків міцелію) в одному мл. Після цього для створення вологої камери колосся ізолювали поліетиленовими пакетами на 24 години. У контрольному варіанті рослини обробляли фунгіцидом (фолікур 1 л/га) для запобігання природної фузаріозної інфекції і також закривали ізолятором. Облік інтенсивності ураження колосу проводили візуально за зовні видимими ознаками за 9-бальною шкалою, що наведена у методичному посібнику [2].

Після збору врожаю в лабораторних умовах у зразку насіння кожного сорту, що вивчався, визначали кількість зерен з фузаріозною інфекцією. Для цього із зразка відбирали середню пробу, насіння промивали проточною водою, поверхнево стерилізували, занурюючи його у 70% етиловий спирт на 1 хвилину, з наступним промиванням стерильною дистильованою водою. Після цього насіння розкладали на змочений дистилятом фільтрувальний папір у ростильнях, котрі прикривали склом. Ростильні розміщували у термостаті, де підтримували температуру 24 °С. Після 3-х днів вираховували кількість зерен з фузаріозною інфекцією.

Ступінь токсикації зерна фузаріями визначали за зменшенням довжини 5-добових проростків з насіння ураженого колосу порівняно з проростками із здорового насіння (контрольний варіант). Ступінь токсикації розраховували за формулою:

$$\Phi = \left(\frac{Д_к - Д_и}{Д_к} \right) \times 100\%,$$

де Ф — ступінь токсикації; $Д_к$ — довжина 5-добового проростку з контрольного варіанта; $Д_и$ — довжина 5-добового проростку з дослідного варіанта.

Зменшення маси 1000 зерен визначали за формулою:

$$C = \left(\frac{M_к - M_и}{M_к} \right) \times 100\%,$$

де С — зменшення маси; $M_к$ — маса 1000 зерен з контрольної ділянки; $M_и$ — маса 1000 зерен з дослідної ділянки.

Визначення ступеня ураження озимої пшениці іншими патогенами (збудниками попелюхи, бурої і стеблевої іржі, твердої та пилової сажки) проводили за методиками [3].

Результати досліджень

Як показали дослідження, у 1997 та 1998 рр. склалися сприятливі умови для розвитку фузаріозу колосу та зерна пшениці, про що свідчить висока інтенсивність ураження сорту Одеська напівкарликова– індикатора сприйнятливості до патогену (табл. 1).

Так, середні показники за 2 роки спостережень склали за зовнішнім ураженням колосу — 95%, за кількістю ураженого зерна — 77%, за зменшенням маси 1000 зерен — 88,2%, за зменшенням довжини 5-добового проростка — 55,4%. Більшість сортів уразились сильно, так само як Одеська напівкарликова, лише деякі уразилися слабко, тобто виявили стійкість до патогену. Це лінії 5/20-91,

Таблиця 1

Стійкість сортів і ліній озимої пшениці щодо збудника фузаріозу колосу F. Graminearum

Лінія, сорт	1997р.				1998р.			
	Ступінь ураження колосу, бали	Кількість ураженого зерна, %	Зменшення, %		Ступінь ураження колосу, бали	Кількість ураженого зерна, %	Зменшення, %	
			Маси 1000 зерен	Довжина 5-добового проростку			Маси 1000 зерен	Довжина 5-добового проростку
5/20-91	7,8	1,0	3,2	26,5	7,3	2,2	2,2	10,8
5/81-91	7,9	2,1	3,8	23,7	7,2	2,9	2,1	9,8
8/77-91	7,8	3,0	2,2	25,1	6,7	3,8	1,5	10,2
Ер. 898/91	8,0	5,2	7,0	25,0	7,3	4,5	5,3	11,4
Ер. 729/96	7,0	5,1	3,1	26,3	7,7	5,1	3,1	30,1
Ер. 2593/90	6,7	5,0	4,2	21,3	7,2	1,9	2,7	10,1
Ер. 30/59	8,0	7,3	4,2	17,6	6,6	2,6	3,3	9,2
Лют. 140/93	8,1	2,4	2,0	7,3	6,2	6,7	1,7	6,9
Ringo Sztar	8,0	1,5	8,4	21,4	6,6	3,2	5,3	14,9
Од. напівк.	2,0	73,0	86,0	43,3	1,0	81,0	90,4	65,7

5/81-91, 8/77-91 та сорти пшениці Еритроспермум 3059/92, Еритроспермум 2593/90, Еритроспермум 898/91, Еритроспермум 729/96, Лютесценс 140/93 і Ringo Sztar.

За всіма показниками, що характеризують стійкість, кращими з них були лінії 5/20-91, 5/81-91, 8/77-91 та сорт Еритроспермум 898/91. Трохи поступились їм Еритроспермум 3059/92, Еритроспермум 2593/90, Еритроспермум 729/96, Лютесценс 140/93 і Ringo Sztar. Інші вивчені нами сорти зайняли проміжне місце між групою стійких сортів та сильно уражених.

Лінії 5/20-91, 5/81-91 і 8/77-91 були отримані у СГІ шляхом міжвидової гібридизації культурної озимої м'якої пшениці Одеська напівкарликова і дикого злаку Aegilops cylindrica [3]. В зв'язку з тим, що сорт Одеська напівкарликова, який був використаний як рекурентна батьківська форма, є високо сприйнятливим щодо патогену, можна припустити, що стійкість до F. graminearum гібридних ліній походить від Aegilops cylindrica.

Значно важче визначити походження генів стійкості до фузаріозу у інших досліджуваних нами сортів.Так, родовід угорського сорту Ringo Sztar — невідомий, і тому неможливо визначитись щодо походження фузаріозної стійкості цього сорту. Так само нез'ясованим залишається джерело стійкості Еритроспермум 3059/92, бо його родовід лише з'ясовується.

Родовіди інших сортів, визначених нами як стійких до фузаріозу, наведені нижче.

Еритроспермум 898/91 — (Обрій × Альбатрос) × (Промінь × Чайка)

Еритроспермум 2593/90 — (Одеська 75 × Велютинум 97) × Прибой × Промінь × Альбатрос;

Еритроспермум 729/96 — Спартанка × (Одеська напівкарликова × Triticum pallmoviea);

Лютесценс 140/93 — F1 (Лютесценс 10887 × Лютесценс 14387) × Лютесценс 7287;

Таблиця 2

Стійкість фузаріорезистентних ліній та сортів щодо збудників інших захворювань, у балах

Лінія, сорт	попелюха		іржа				сажка			
			бура		стеблева		тверда		летюча	
	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
5/20	8	9	8	9	8	9	3	4	8	9
5/81	9	9	9	9	8	9	8	9	8	9
8/77	7	9	8	9	7	9	4	4	8	9
Еритр. 898/91	4	5	3	5	3	4	3	4	7	8
Еритр. 729/96	4	6	5	6	2	3	2	3	7	8
Еритр. 2593/92	6	8	5	6	3	4	2	3	6	7
Еритр. 3059/92	3	4	1	2	5	6	2	3	6	7
Лют. 140/93	5	6	4	5	3	4	3	4	7	8
Ringo Sztar	6	7	1	2	7	8	2	3	7	8
Од. н/карлик.	1	2	1	2	1	2	1	2	—	—
Миронівська 808	—	—	—	—	—	—	1	2	—	—
Русалка	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2

Лютесценс 10887 — F1 (Краснодарський карлик × Одеська 51 × Донська безоста) × Бригантина;

Лютесценс 14387 — F1 [Одеська 51 × (NS302 × Бельчанка)] × Бригантина;

Лютесценс 7287 — F1 Одеська 51 × Бригантина.

За даними відділу фітопаталогії та ентомології з сортів, що наведені у деяких з вищезазначених родоводів, відносну стійкість щодо збудника фузаріозу колосу мають Обрій, Промінь, Донська безоста і NS302 [6]. На нашу думку, саме вони можуть бути джерелом стійкості, тому що інші сорти мають різний ступінь чутливості. Поряд із стійкістю щодо збудника фузаріозу колосу, досліджувані сорти та лінії озимої пшениці були стійкими до збудників і деяких інших захворювань (табл. 2).

Так, лінія 5/81-91 виявила стійкість до збудників попелюхи, бурої і стеблевої іржі, твердої та пилової сажки. Лінії 5/20-91 і 8/77-91 стійкі до всіх патогенів, за винятком збудника твердої сажки.

Сорти Еритроспермум 898/91 і Лютесценс 140/93 виявили високу стійкість щодо збудника летючої сажки, Ringo Sztar має високу стійкість до збудників летючої сажки та стеблевої іржі, а Еритроспермум 2593/90 — помірно стійкий до летючої сажки, попелюхи і бурої іржі.

Еритроспермум 3059/92 — помірно стійкий до летючої сажки і стеблевої іржі. Еритроспермум 729/96 — помірно стійкий до попелюхи і бурої іржі.

Саме ці лінії та сорти ми розглядаємо як вихідний матеріал для подальшої селекції.

Висновки

Уперше отримано вихідний матеріал, стійкий щодо збудника фузаріозу колосу (F. graminearum, штам К-90) в умовах півдня України. Встановлено, що лінії

озимої м'якої пшениці 5/20-91, 5/81-91, 8/77-91 та сорт Еритроспермум 898/91 мають високу стійкість щодо збудника; сорти Еритроспермум 3059/92, Еритроспермум 2593/90, *Еритроспермум 729/96 і Ringo Sztar є стійкими. Щодо сорту Дютесшенс* 140/93, то його резистентність варіює від високої до помірної.

Ці сорти і лінії після вивчення їх донорських властивостей стійкості щодо збудника фузаріозу колосу можуть бути рекомендовані як вихідний селекційний матеріал для створення фузаріозостійких сортів.

Література

1. **Бабаянц Л. Т. и др.** Методы селекции и оценки устойчивости пшеницы и ячменя к болезням в странах — членах СЭВ. — Прага, 1988. — 321с.
2. **Бабаянц Л. Т., Гонтаренко О. В.** Комплексная оценка устойчивости пшеницы к фузариозу колоса. Методическое руководство. — Одесса, 1994. — 23 с.
3. **Бабаянц Л. Т., Литвиненко М. А., Трасковецька В. А.** Стійкість озимої м'якої пшениці до бурої листової іржі // Збірник наукових праць. Реалізація потенційних можливостей сортів та гібридів селекційно-генетичного інституту в умовах України. — Одеса, 1996. — С. 133—143.
4. **Буга С. Ф.** Проблемы борьбы с болезнями зерновых культур // Защита растений. — М., 1989. — № 2. — С. 26—28.
5. **Гешеле Э. Э.** Основы фитопатологической оценки в селекции растений. — М.: Колос, 1978. — 74 с.
6. **Гонтаренко О. В.** Сорта озимой пшеницы, устойчивые к фузариозу колоса в условиях юга Украины // Тез. докл. Всесоюзн. Научно-техн. конф. — М, 1990. — С. 55.
7. **Гонтаренко О. В.** Фузариоз колоса на юге Украины и сортоустойчивость. Дисс... канд. биол. наук. — Одесса, 1992. — 219 с.
8. **Maters W. et al.** Diseases of Field Crops in Canada. — 1988. — P. 6—7.
9. **Mesterhazy A.** Methodolody of Resistance Testing and Breeding Aganist Fusarium Head Blight in Wheat and Results of the Selection // Cereal research communications. — 1997. — V. 25. — № 3/2. — P. 631—637.

СОРТА ПШЕНИЦ, УСТОЙЧИВЫЕ К ВОЗБУДИТЕЛЮ ФУЗАРИОЗА КОЛОСА В УСЛОВИЯХ ЮГА УКРАИНЫ

Мирось С. Л.
Одесский государственный университет, кафедра генетики и молекулярной биологии, ул. Дворянская, 2, Одесса, 270026, Украина

Резюме
Впервые получены линии и сорта озимой мягкой пшеницы, устойчивые к возбудителю фузариоза колоса (штамм К-90) в условиях юга Украины, которые могут быть использованы для дальнейшей селекции и в качестве исходного материала.

Ключевые слова: пшеница, сорта, возбудетель фузариоза колоса.

SORTS OF WHEAT RESISTANT TO FUSARIUM HEAD BLIGHT IN THE SOUTH OF UKRAINE

Mirose S. L.
Odessa State University, Department of Genetics and Molecular Biology, Dvoranskaya St. 2, Odessa, 270026, Ukraine

Summary
We have obtained some lines and sorts of winter wheat resistant to Fusarium head blight (strain K-90), caused by Fusarium graminearum, which can be used both for further selection and as an initial matter.

Key words: wheet, sorts, Fusarium head blight.