
ГЕНЕТИКА, СЕЛЕКЦІЯ І БІОТЕХНОЛОГІЯ

УДК 633.11:575.116

**ЗАЛУЧЕННЯ ІНТРОГРЕСИВНИХ ЛІНІЙ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ
ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ**

© 2014 р. **І. І. Моцний, Т. П. Нарган,
С. П. Лифенко, М. І. Єриняк**

*Селекційно-генетичний інститут –
Національний центр насіннєзнавства та сортовивчення
Національної академії аграрних наук України
(Одеса, Україна)*

Досліджено похідні віддаленої гібридизації, що були отримані з метою створення ліній, перспективних для селекції на високу стійкість до несприятливих чинників середовища. Охарактеризовано динаміку варіювання комплексу агрономічних ознак. Виділено перспективні лінії, які поєднують в собі урожайність на рівні стандарту або вихідного сорту із показниками стійкості до хвороб на рівні первинних інтрогресивних ліній. Селекційно-цінні форми зустрічалися з дуже низькою частотою і потребують поліпшення стосовно висоти рослин та тривалості вегетаційного періоду.

Ключові слова: *Triticum aestivum L.*, інтрогресивні лінії, агрономічні ознаки

Проблема реконструкції геному м'якої пшениці *Triticum aestivum L.* з метою його збагачення важливими ознаками і властивостями давно привертала увагу багатьох дослідників (Терновская, 1999). Одним із способів передачі генетичної інформації від одного виду іншому є інтрогресивна гібридизація, яка дозволяє розширити спектр мінливості пшениці м'якої дефіцитними ознаками споріднених видів (Jiang et al., 1994).

У результаті віддаленої гібридизації у відділі генетики СГІ-НЦНС створена низка первинних інтрогресивних ліній, що відрізняються стійкістю до фітозахворювань, високим вмістом білка в зерні, а також опушенням листка і колоса (Моцний і др., 2000б). Серед недоліків цих ліній, а також джерел, від яких вони одержали ознаки, є пізньостиглість, низькі показники продуктивності, морозостійкості та якості (Моцний і др., 2000а; Моцний, Благодарова, 2004). Схрещування з сучасними високопродуктивними, достатньо морозостійкими і якісними

ми сортами повинно було сприяти покращенню цих ліній.

Метою дослідження було створення шляхом багаторазового схрещування первинних інтрогресивних ліній та колекційних зразків з сучасними сортами удосконалених ліній, що поєднують високу зимостійкість, продуктивність і якість зерна зі стійкістю до хвороб та наявністю інших чужорідних ознак.

МЕТОДИКА

У результаті насичувального схрещування високоадаптивного сорту пшениці озимої м'якої Одеська 267 з оригінальними первинними інтрогресивними лініями *Erythrospermum* 200/97-2 (E200/97-2) і *Hostianum* 242/97-1 (H242/97-1), колекційними зразками H74/90-245 і ПЕАГ з колекції дикорослих видів та амфіплоїдів відділу генетики СГІ-НЦНС, подальшого заключного схрещування гібридів BC_{2-3} з сучасними сортами СГІ-НЦНС (Никонія, Селянка, Панна, Куяльник) або без нього та 6-8 самозапильних одержано 42 удосконалені лінії озимої м'якої пшениці, які послужили матеріалом даного дослідження (табл. 1). Лінії E200/97-2 та H242/97-1 створені від схрещування октоплоїдного тритикале АД825 (Гостіанум 237 / жито Воронежське СГІ)

Адреса для кореспонденції: Моцний Іван Іванович, Селекційно-генетичний інститут НААН України, Овідіопольська дорога, 3, м. Одеса, 65036, Україна;
e-mail: motsnyyii@gmail.com

МОЦНИЙ та ін.

Таблиця 1. Перелік вторинних інтрогресивних ліній з чужинними ознаками на фоні стандартів

Лінія*	Різнovid	Походження матеріалу **	ВР#*	ДК#*	Ознаки#
166/09 ⁻	<i>Erythrospermum</i>	(E200/97-2 × Од.267 ³)	69-108	21	НІ ^{up} _{low}
168/09 ⁺	<i>Erythrospermum</i>	(E200/97-2 × Од. 267 ⁴) × Никонія	64-93	21	
170/09 ⁺	<i>Erythrospermum</i>	- “ -	59-102	21	НІ ^{up} _{low}
173/09 ⁺	<i>Erythrospermum</i>	- “ -	70-103	24	НІ ^{up} _{low}
174/09 ⁺	<i>Erythrospermum</i>	- “ -	57-101	25	НІ ^{up} _{low}
175/09 ⁻	<i>Erythrospermum</i>	- “ -	68-96	22	НІ ^{up} _{low}
178/09 ⁺	<i>Ferrugineum</i>	(E200/97-2 × Од. 267 ³) × Панна	84-98	-	НІ _{low}
180/09 ⁻	<i>Ferrugineum</i>	- “ -	62-96	22	НІ ^{up} _{low}
182/09 ⁺	<i>Ferrugineum</i>	- “ -	75-98	22	НІ _{low}
185/09 ⁻	<i>Ferrugineum</i>	- “ -	70-98	-	НІ ^{up} _{low}
693/07 ⁻	<i>Erythrospermum</i>	- “ -	112-116	21	НІ ^{up} _{low}
188/09 ⁺	<i>Erythrospermum</i>	(E200/97-2 × Од. 267 ⁴) × Селянка	61-91	23	
190/09 ⁻	<i>Erythrospermum</i>	- “ -	63-92	21	
192/09 ⁻	<i>Erythrospermum</i>	- “ -	75-85	20	НІ ^{up} _{low}
193/09 ⁺	<i>Erythrospermum</i>	- “ -	81-102	20	НІ ^{up} _{low}
194/09 ⁺	<i>Erythrospermum</i>	- “ -	73-103	21	НІ ^{up} _{low}
196/09 ⁺	<i>Erythrospermum</i>	- “ -	55-104	21	НІ ^{up} _{low}
200/09 ⁻	<i>Erythrospermum</i>	(Н242/97-1 × Од. 267 ⁴) × Селянка	95-97	22	
202/09 ⁺	<i>Erythrospermum</i>	- “ -	35-75	-	НІ ^{up}
204/09 ⁺	<i>Erythrospermum</i>	- “ -	57-81	25	НІ ^{up} _{low}
206/09 ⁺	<i>Erythrospermum</i>	- “ -	55-84	24	НІ ^{up} _{low}
208/09 ⁻	<i>Erythrospermum</i>	- “ -	77-101	23	НІ ^{up} _{low}
211/09 ⁻	<i>Erythrospermum</i>	- “ -	62-78	21	
212/09 ⁺	<i>Erythrospermum</i>	(Н242/97-1 × Од. 267 ³) × Куяльник	65-88	23	
214/09 ⁻	<i>Erythrospermum</i>	- “ -	76-95	21	НІ ^{up}
218/09 ⁻	<i>Erythrospermum</i>	(Н74/90-245 × Од. 267 ⁵) × Селянка	80-109	24	
220/09 ⁺	<i>Erythrospermum</i>	- “ -	70-98	22	НІ ^{up} _{low}
222/09 ⁻	<i>Erythrospermum</i>	- “ -	79-104	22	НІ ^{up} _{low}
1150/08 ⁻	<i>Erythrospermum</i>	- “ -	96-110	22	НІ ^{up} _{low}
230/09 ⁺	<i>Erythrospermum</i>	- “ -	68-110	22	НІ ^{up}
234/09 ⁺	<i>Erythrospermum</i>	(ПЕАГ × Од. 267 ⁴) × Селянка	85-116	21	
697/07 ⁻	<i>Hostianum</i>	- “ -	107-111	20	Hg
698/07 ⁻	<i>Hostianum</i>	- “ -	109-110	21	Hg
702/07 ⁻	<i>Hostianum</i>	- “ -	108-113	21	Hg
235/09 ⁺	<i>Erythrospermum</i>	ПЕАГ × Од. 267 ⁶	80-93	-	
238/09 ⁻	<i>Barbarossa</i>	(ПЕАГ × Од. 267 ⁴) × Панна	70-108	20	Hg
239/09 ⁺	<i>Ferrugineum</i>	- “ -	64-109	-	
241/09 ⁻	<i>Barbarossa</i>	- “ -	77-109	-	Hg
709/07 ⁻	<i>Hostianum</i>	- “ -	112-117	22	Hg
717/07 ⁻	<i>Hostianum</i>	- “ -	105-111	22	Hg
720/07 ⁻	<i>Hostianum</i>	- “ -	102-108	22	Hg
721/07 ⁻	<i>Hostianum</i>	- “ -	105-110	22	Hg
St.	Альбатрос		70-109	20	
St.	Куяльник		67-110	20	
St.	Вікторія		65-100	21	

Примітки: *індекси ⁺ чи ⁻ вказують на константність лінії в ділянковому посіві;

**E200/97-2 – *Erythrospermum* 200/97-2, Н242/97-1 – *Hostianum* 242/97-1, ПЕАГ – Ад (*T. dicocum* x *Ae. tauschii*);

#* ВР – висота рослин в роки спостережень, см, ДК – дата колосіння, травень 2009 р.;

НІ^{up}_{low} – опушення листкової пластинки зверху і низу, НІ^{up} – опушення лише зверху, НІ_{low} – опушення лише низу,

Hg – опушення колоса.

ЗАЛУЧЕННЯ ІНТРОГРЕСИВНИХ ЛІНІЙ

з сортом озимої твердої пшениці Чорномор і запилення гібридів F₃ пилком колекційного зразка Н74/90-245 (Моцний и др., 2000б; Моцний, Благодарова, 2004). У свою чергу, зразок Н74/90-245 був одержаний в ПС, Генерал-Тошево (Болгарія) від схрещування (*T. aestivum* L. Tom Pouce Blanc / АД (*T. timopheevii* Zhuk. x *Aegilops tauschii* Coss. ssp. *strangulata*) // *T. aestivum* Аврора /3/ *T. aestivum* Русалка) (Отчет, 1975) і люб'язно наданий д-ром І. Панайотовим. У подальшому він був переданий в НЦГРРУ ІР ім. В.Я. Юр'єва (м. Харків), де інтродукований під номером ІУ029995. Ярий синтетичний амфіплоїд ПЕАГ (*T. dicocum* Schuebl. u-244569 x *Ae. tauschii* Coss. k-110, A^uBD) створено М.С. Легифовою на ДДС ВІРа і отримано від Р.Л. Богуславського (НЦГРРУ ІР ім. В.Я. Юр'єва) (каталожний № UA0500010).

Інтрогресивні лінії Е200/97-2 та Н242/97-1, а також зразок Н74/90-245 мають стійкість до борошнистої роси (6-8 балів за інтегрованою 9-бальною шкалою РЕВ (Методы ..., 1988)), листкової (7-8 балів), жовтої (6-8 балів) і стеблової (8-9 балів) іржі, високий вміст білка в зерні (15,2-16,3 %) та сильне опушення листкової пластинки, як у *Ae. tauschii*. Волоски (трихоми) ростуть на верхньому епідермісі на жилках, на нижньому – по всій поверхні, а також по краю листка, особливо біля основи. Амфіплоїд ПЕАГ характеризується чужорідним опушенням колоса та листка, стійкістю до листкової (6-8 балів) і стеблової (5-6 балів) іржі, високим вмістом білка (15,1 %), чутливістю до борошнистої роси (3-4 бали) і жовтої іржі (4 бали). Всі вихідні форми відрізняються низькою морозостійкістю (0-20 % рослин, що вижили при проморожуванні в рулонах за температури -12°C), сприйнятливістю до природних популяцій вірусу жовтої карликовості ячменю – ВЖКЯ (3-6 балів) та септоріозу (3-4 бали). Крім того, інтрогресивні лінії і зразок Н74/90-245 мають пшенично-житню транслокацію 1RS.1BL від сорту Аврора, а також алелі *Gld1A6* та/або *Glt1D2*, що негативно позначається на якості борошна (Моцний, Благодарова, 2004).

Матеріал сіяли 1-2-рядковими ділянками широкорядним способом ручною саджалкою в сівозміні відділу генетики СГІ-НЦНС. Довжина рядка 1,1 м, міжряддя 20 см, відстань між рослинами 5 см. Ділянки площею 10 м² були розміщені в сівозміні лабораторії селекції інтенсивних сортів пшениці СГІ-НЦНС з метою визначення продуктивності ліній та окремих показників якості. Агротехніка загальноприйнята для насінницьких посівів зони Півдня України, по-

передник – чорний пар, ранньовесняне підживлення по таломерзлому ґрунту – аміачна селітра (з розрахунку – N 30 кг/га). Шляхом порівняння статистичних параметрів кількісних ознак та морфологічних маркерів досліджувалась експресія донорських ознак у означених ліній, їх стабільність, морозостійкість, продуктивність та вплив чужорідного генетичного матеріалу на прояв агрономічних ознак на рівні агроценозу. Разом з вторинними лініями досліджувались батьківські форми та сорти-стандарту Альбатрос одеський (Альбатрос), Вікторія одеська (Вікторія) і Куяльник.

Фітопатологічну оцінку здійснювали протягом 2007-2011 рр. в польових умовах на фоні природних епіфітотій та штучному інфекційному фоні борошнистої роси (*Blumeria graminis* (DC) Speer f. sp. *tritici* March.), листкової (*Puccinia triticina* Erikss. and Henn.), жовтої (*Puccinia striiformis* West.) та стеблової (*Puccinia graminis* Pers. f. sp. *tritici* Erikss. and Henn.) іржі, септоріозу (*Septoria tritici* Rob. ex Desm.) та вірусу жовтої карликовості ячменю в період максимального розвитку хвороби. Ступінь стійкості дорослих рослин визначали за інтенсивністю ураження за 9-бальною інтегрованою шкалою: 9 балів означає дуже високий рівень стійкості, ураження рослин відсутнє; 1 бал – дуже висока сприйнятливість, рослини ураженні на 100 % і т. д. (Методы ..., 1988). Крім того, стійкість ліній до борошнистої роси оцінювали восени 2006 р. у фазі сходів (ювенільна стадія). При цьому ступінь стійкості визначали за інтенсивністю ураження окремого листка також за 9-бальною інтегрованою шкалою. Проморожування проростків проводили в паперових рулонах за тем-ператури -13°C експозиція – 24 год в камерах штучного клімату після 26-30 діб загартування за методикою, опрацьованою в СГІ-НЦНС (Методологічні принципи ..., 2006). Матеріал відтавав за температури +2°C протягом двох діб з подальшим відрощуванням при температурі +10 °C впродовж 18 діб і оцінкою відносної кількості живих рослин.

Генетичні формули локусів та назви алелів клейковинних білків наводяться за каталогом Ф.О. Поперелі (Попереля, 1996). Статистичну обробку отриманих результатів проводили методом дисперсійного аналізу (Доспехов, 1979). Для визначення вірогідності різниці між середніми значеннями застосовували НІР або довірчий інтервал 95 % рівня значимості. Позначення хвороб та морфологічних ознак в таблицях наведені у відповідності з міжнародним

МОЦНИЙ та ін.

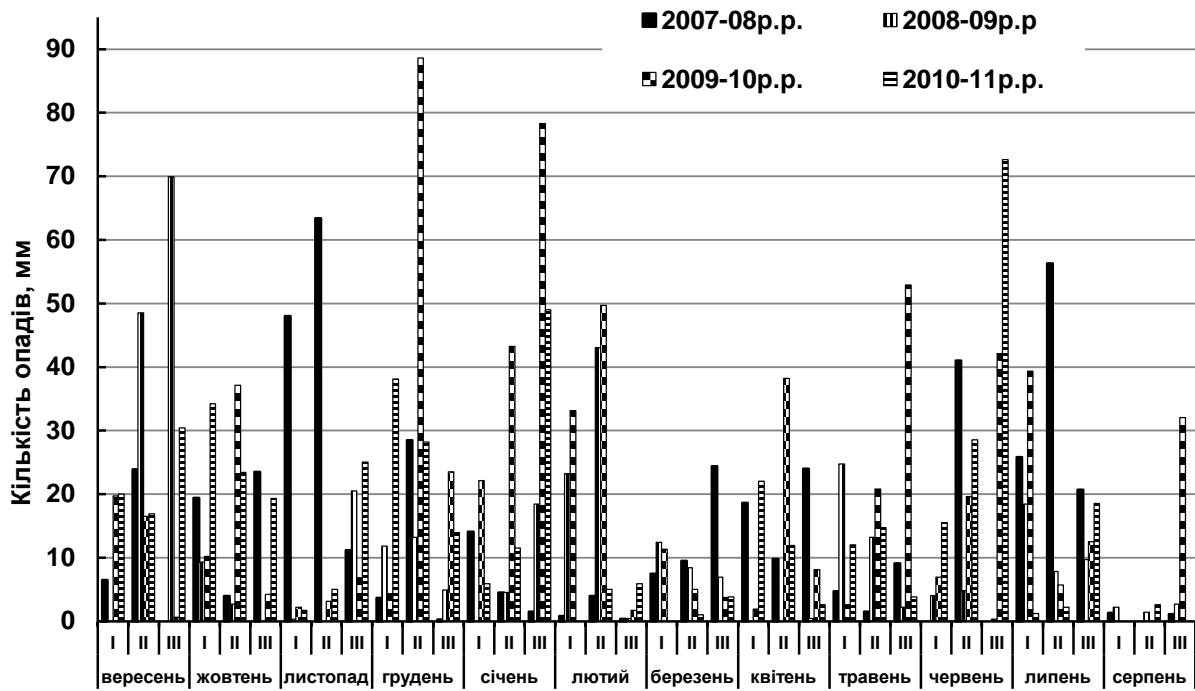


Рис. 1. Подекадні дані кількості опадів за 2007-2011 рр.

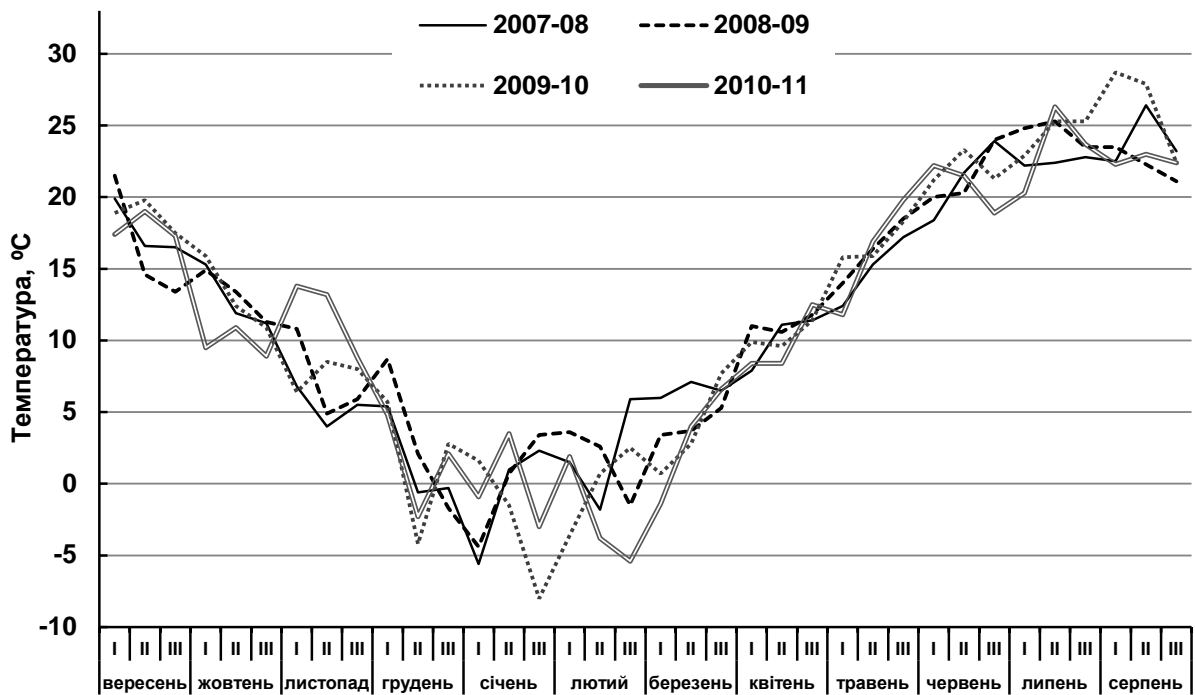


Рис. 2. Середньодобова температура повітря за декадами протягом вегетаційного періоду 2007-2011 рр.

каталогом генних символів (McIntosh et al., 2008).

Визначення показників якості борошна проводили методом седиментації SDS30, розробленим у відділі генетичних основ селекції

СГІ-НЦНС (Рибалка та ін., 2006), та із застосуванням ближньої інфрачервоної спектроскопії за допомогою приладу NIRS5000 (США). В останньому випадку калібрування приладу проводили при визначенні показника седимен-

ЗАЛУЧЕННЯ ІНТРОГРЕСИВНИХ ЛІНІЙ

тації методом Пумп'янського за кількістю осаду в 2 %-й оцтовій кислоті після відстоювання протягом 5 хв.

Роки досліджень різнилися за гідротермічними показниками періоду вегетації (рис. 1, 2). Так, зимовий період 2007-2008 року був відносно теплий з помірним сніговим покривом. Гідротермічні умови в фазі наливу зернівки були сприятливими для розвитку фузаріозу колоса та інших патогенів. Умови 2008-2009 року були несприятливими за вологозабезпеченістю, опади припадали на денний період доби, коли максимальна температура сягала +37°C, тому швидко випаровувалися. Вкрай посушливий період формування та наливу зернівки прискорив дозрівання рослин.

Погодні умови осені 2009 року склалися сприятливо для розвитку озимини. Зниження температури повітря взимку 2010 року сягало -21,5°C (мінімум впродовж трьох днів), але наявність глибокого снігового покриву сприяла задовільній перезимівлі рослин. Період формування та наливу зернівки був посушливим.

Зимовий період 2010-2011 рр. вирізнявся стійкими тривалими морозами та відсутністю снігового покриву, а весняно-літній період 2011 року був посушливим з температурними показниками в межах норми, що не сприяло розвитку багатьох листостеблових хвороб. В решту років погодні умови були сприятливими для розвитку більшості хвороб пшениці, розповсюджених на Півдні України. Це призвело до більшої диференціації рослин в популяціях за ознакою стійкості до хвороб. Ураження бурю іржею з'являлися наприкінці квітня, інфекція борошнистої роси була присутня на посівах як з осені, так і навесні. Практично в усі роки досліджень осінь була сприятливою для льоту попелиць, а весна для розвитку ВЖКЯ на рослинах озимої пшениці.

Таким чином, погодні умови 2006-2007 рр. сприяли виникненню природних епіфітотій борошнистої роси (осінь 2006 р.) та септоріозу (літо 2007 р.). Сильна епіфітотія борошнистої роси спостерігалась також весною 2008 р. Епіфітотії бурої листкової іржі і ВЖКЯ останнім часом зустрічаються в Одесі кожного року. Природні популяції патогенів на півдні України відрізняються поширеним расовим складом, вірулентністю та агресивністю (Трасковецкая, Бабаянц, 2012; Неплій та ін., 2012; Васильев, 2013; Чусовітіна, 2013). Таким чином, без додаткового зараження рослин вдалося диференціювати генотипи і виділити форми, стійкі на природному фоні. Крім того, стійкість до лист-

кової і стеблової іржі додатково оцінювали на штучному інфекційному фоні в розсаднику зараження відділу фітопатології та ентомології СГІ – НЦНС.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Створені удосконаленні лінії відрізнялися широким спектром реакцій на ураження хворобами і нерідко істотно перевершували сорт-стандарт. Польова оцінка стійкості рослин до борошнистої роси показала розмах варіації за ознакою: від вкрай сприйнятливих до стійких (табл. 2). Лише 41% ліній, стійких в ювенільній фазі, зберігали стійкість і у фазі дорослих рослин. Всі лінії, сприйнятливі у фазі сходів, залишалися уразливими і на інших етапах онтогенезу. Ймовірно, у матеріалі існують різні генетичні системи, які контролюють стійкість до борошнистої роси. Одні зумовлюють стійкість в ювенільній фазі і частково у дорослих рослин. Інші детермінують тільки вікову стійкість і підключаються у міру розвитку рослини. Поєднання різних генетичних систем у поодиноких ліній викликає стійкість до захворювання на всіх фазах розвитку гібридних рослин порівняно зі стандартами і особливо з індикатором високої сприйнятливості – сортом Одеська напівкарликова.

Спостереження за матеріалом виявили досить широку варіабельність ступеня ураження борошнистою росю і листковою іржею за роками, що відображається в табл. 2 як інтервал стійкості. Можливо, це зумовлено змінами расового складу популяцій патогенів. Взагалі, більшість ліній сильно уражувалася ВЖКЯ і септоріозом, а окремі з них ще і борошнистою росю та видами іржі (табл. 2). Найбільш сталою за роками була стійкість чи сприйнятливість ліній до стеблової іржі, що зумовлено наявністю штучного інфекційного фону хвороби з однаковим інфекційним навантаженням і расовим складом в різні роки, яка, таким чином, сама по собі може вважатися маркером інтрогресії. За даними Л.Т. Бабаянца і співавт. (Бабаянц и др., 2004) в популяції *P. graminis* домінували 11, 15, 21, 34 і 40 раси, які супроводжувалися расами 17, 100, 1k, 3k, 57k, 58k і 66k, що зумовило її вірулентність до генів *Sr5-Sr16*, *Sr18-Sr20*, *Sr22*, *Sr28* і *Sr29*. Носії генів *Sr9e*, *Sr21*, *Sr24-Sr27* та *Sr36* уражувалися слабо, а до *Sr31* вірулентність взагалі була відсутня (Бабаянц и др., 2004).

Як правило, лінії, стійкі до стеблової іржі, виявляли стійкість і до листкової, але уражались жовтою іржею. Проте, виділені окремі форми,

МОЦНИЙ та ін.

Таблиця 2. Стійкість до хвороб і морозостійкість ліній в залежності від року урожаю

Лінія*	Стійкість до хвороб (балл) **						Морозостійкість, % [#]	
	Pm(Ю)	Pm(Д)	Lr	Sr	Stb	BYDV	урожай 2008 р.	урожай 2009 р.
166/09 ⁻	8	3	4-7;3	6	4	5	81±13	36±7
168/09 ⁺	8	3	7(3)	6	4	5	17±11	61±7
170/09 ⁺	6	6	3-5	6	3	4	46±15	64±7
173/09 ⁺	6	5-6	5	6	3	4	29±16	25±8
174/09 ⁺	8(5)	6-8	2-6	6	3-5	5	33±14	93±3
175/09 ⁻	8(5)	6-8	2-5	6	3-4	5	33±14	73±6
178/09 ⁺	8	3-4	2-3	2	3	5	32±13	24±7
180/09 ⁻	8	4-5	3-4	2	3-4	5	33±14	38±8
182/09 ⁺	8	3	2-3	2	3	5	-	32±7
185/09 ⁻	8	3-4	2	2	3	5	-	32±8
693/07 ⁻	5	5-7	3-4	2	5	5	-	-
188/09 ⁺	6	5	7-8	7	3	4	24±13	77±5
190/09 ⁻	7	4	7(3)-8;3	7	4	5	38±14	67±7
192/09 ⁻	8	6-8	7(3)-8;5	2	3-5	4	35±14	30±7
193/09 ⁺	8	6-8	4-7	2	3-6	4	38±14	89±4
194/09 ⁺	8	6	5	5	3	4	47±15	47±7
196/09 ⁺	6	5	2-4	5	3	4	5±10	42±7
200/09 ⁻	5	4-6	7(3)-8;4	7	4	5	73±14	-
202/09 ⁺	5	3	7-8	8	4	5	32±14	33±10
204/09 ⁺	7	4	6-8	8	4	5	35±14	47±9
206/09 ⁺	7	4	7-8	8	4	5	34±13	57±8
208/09 ⁻	5	2-4	5-8	4	4	4	38±15	-
211/09 ⁻	5	5-8(5)	5-7	6-7	4	4	42±16	-
212/09 ⁺	5	6	7-8	8	4	5	20±11	82±5
214/09 ⁻	5	3-5;7	7-8;5	8	4	5	20±12	55±7
218/09 ⁻	7	3-7	7(3)-8;5	8	4	5	49±17	59±8
220/09 ⁺	7	3	7-8	8	4	2	57±14	81±5
222/09 ⁻	7	3-7	7(3)-8;4	8	4	5	42±13	68±6
1150/08 ⁻	5	3-5	7;3	8	3	5	-	-
230/09 ⁺	7	5-7	7-8	8	5	5	22±12	38±10
234/09 ⁺	5	3-5	3-6	1-2	5	4	41±16	-
697/07-	2	3-5	4-7	2-3	2	4	-	-
698/07-	2	3-6	3-7	2-3	4	4	-	-
702/07-	2	5-7	3-5	2-3	3	4	-	-
235/09 ⁺	5	3	3	1-2	5	4	31±13	44±9
238/09 ⁻	4	4-5	3-7	1-2	3	3	83±10	18±8
239/09 ⁺	2	3-5	4	3	4	4	73±12	39±7
241/09 ⁻	3	3-5	5	3	4	4	50±14	14±7
709/07 ⁻	4	5-7	3-6	2-3	3	4	-	-
717/07 ⁻	2	3-6	4-6	2-3	4	4	-	-
720/07 ⁻	1	3-6	4-6	2-3	3	3	-	-
721/07 ⁻	1	3-6	3-7	1-3	2	3	-	-
Альбатрос	2	3-5	3-4	3	3-4	4	48±8	63±8
Куяльник	3	3-5	3-4	2	5	5	38±14	63±7
Вікторія	3	4-6	4	2	5	5	-	-
ОНК [#]	2	2-3	1-2	1	2	2	36±13	53±9

Примітки: *індекси ⁺ чи ⁻ вказують на константність лінії в ділянковому посіві;

** **Pm, Lr, Sr, Stb, BYDV** – стійкість, відповідно, до борошнистої роси, листової і стеблової іржі, септоріозу і ВЖКЯ; **Pm(Ю)** – ювенільна фаза, **Pm(Д)** – фаза дорослих рослин;

[#] Сорти-індикатори: Обрій – 26±14 і 18±7 %, відповідно у 2008 і 2009 рр., Лузанівка – 95±7 і 93±6 %, ОНК – Одеська напівкарликова – індикатор високої сприйнятливості до хвороб.

ЗАЛУЧЕННЯ ІНТРОГРЕСИВНИХ ЛІНІЙ

що мають стійкість лише до одного виду іржі (170/09, 173/09, 193/09). Останнє не зовсім зрозуміло, оскільки, як відомо з літератури (Singh et al., 1990), між генами *Lr26*, *Sr31* і *Yr9* (складовими транслокації) рекомбінація не відбувається, навіть під час гомологічної кон'югації 1RS хромосоми транслокації та інтактної 1R хромосоми жита. Тому поява таких ліній нашою є на припущення про можливість детермінації стійкості іншими чинниками, окрім транслокації 1BL.1RS. Вихідні лінії мають у родоводі амфіплоїд AD (*T. timopheevii* × *Ae. tauschii*) із Болгарії (Отчет ..., 1975; Моцний, Благодарова, 2004), тому ймовірно, що окремі гени стійкості походять від його складових. Цей факт потребує подальшого детального дослідження, зокрема із залученням більш поглиблених фітопатологічних методів та відомих рас патогенів для ідентифікації інтрогресованих генів стійкості. Адже відомо, що генний комплекс *Pm8/Lr26/Sr31/Yr9* малоефективний в сучасних умовах. З іншого боку, присутність в матеріалі 1BL.1RS транслокації погіршує силу борошна та пружність тіста, що значно скорочує її поширення в Україні, де дріжджовий хліб є головним кінцевим продуктом, що виготовляється із зерна пшениці.

Деякі лінії розщеплювались при пересіві ділянками за ознакою стійкості, хоча в інфекційному розсаднику вони були відібрані як константні (табл. 1). Крім того, гетерогенність спостерігалася за морфологічними ознаками – опушення листка і колоса, а також за іншими агрономічними ознаками (наприклад, висотою рослин). Можливо, наявність чужинного генетичного матеріалу у великій кількості негативно впливає на цитологічну стабільність і фертильність означених ліній. Тому вони позбуваються набутих ознак внаслідок анеуплоїдії чи перезапилення. Ймовірною видається також генетична нестабільність ліній на фоні їх цитологічної стабільності, що може бути зумовлено супресією чужинних генів (Нанусова et al., 1996), їх розташуванням поблизу гетерохроматинових ділянок хромосом, мутаціями протягом гаметогенезу, рухом транспозонів або епігенетичною мінливістю (Терновська та ін., 2012). Іншою причиною може бути засмічення при обмолоті. Проте, виділені лінії, які характеризувались константністю та поєднували в собі стійкість до кількох хвороб з опушенням листка (174/09, 194/09, 204/09, 206/09).

Стосовно опушення листка – більшість ліній з цією ознакою мали високу її експресію на всіх фазах онтогенезу аж до дозрівання. Як

правило, присутність довгих, досить густих щетинок спостерігалась зверху, знизу і по краю листової пластинки переважно на нижніх листках. В окремих випадках чужинне опушення верхньої (абдомінальної) поверхні листка важко було відрізнити від опушення, притаманного рекурентним сортам озимої пшениці. Тому природа його походження невідома. Окремі лінії розщеплюються на рослини з повним опушенням листка і опушенням лише нижньої його частини. Нами встановлено (Motsnyy et al., 2011), що ця ознака контролюється трьома зчепленими генами (Hl^{up} – опушення верхньої поверхні листової пластинки, Hl_{low} – опушення нижньої поверхні листової пластинки і Hl_m – опушення по краю листової пластинки), але ні їх локалізація, ні походження невідомі. Проте, оскільки від схрещування з сортами пшениці вищеплюються гібриди зовсім без опушення, а окремі зразки *Ae. tauschii* та всі зразки *T. timopheevii* мають подібне опушення листка, на протипагу сортам озимої пшениці, можна припустити, що гени Hl^{up} , Hl_{low} і Hl_m не алельні гену *Hl* м'якої пшениці і походять від одного з дикорослих видів. У результаті роботи виділені чисті лінії з опушенням різних частин листової пластинки: лише верхньої, нижньої або з розташуванням трихом лише по краю листка, а також лінії зовсім без опушення. Цей матеріал є перспективним для досліджень з генетики ознаки.

На відміну від опушення листка, опушення колоса контролюється одним домінантним геном (запропонована назва – Hg^d) з максимальною експресивністю і пенетрантністю. У ліній різновиду *Barbarossa* (238/09, 241/09) опушення дуже сильне, довгими щетинками, рівномірно розташованими по всій поверхні колоскової луски. Ознака добре виявляється серед зразків *T. dicoccum* і відсутня у зразка k-110 *Ae. tauschii* (однієї із складових амфіплоїда ПЕАГ), тому без тестерних схрещувань можна стверджувати про її походження від *T. dicoccum* і локалізацію в короткому плечі 1A хромосоми. Ген Hg^d має бути тісно зчеплений з чужинним гліадин-глютеїновим комплексом, який впливає на якість зерна, і маркером якого він може служити. Не вдалося отримати жодної лінії з геном *Hg1* (коротке, рідке опушення) від сорту Гостіанум 237 через посередництво лінії H242/97-1. Ознака була втрачена при доборі стійких форм. Також не вдалось передати червоний колір колоса від амфіплоїду ПЕАГ. Всі лінії різновиду *Ferrugineum* чи *Barbarossa* успадкували цю ознаку від сорту Панна. Ознака контролюється одним добре відомим домінантним геном (*Rg1*),

МОЦНИЙ та ін.

Таблиця 3. Продуктивність інтрогресивних ліній та окремі показники якості зерна, 2009 р.

Лінія*	Загальна оцінка	Урожайність, ц/га	М.т.з., г		Вміст білка, %	Клейковина, %	Седиментація, мл	
			рядки	ділянки			SDS30	NIRS5000
166/09 ⁻	5	53,6	32,4	40,8	11,9	27,1		45
168/09 ⁺	5+	54,6	-	34,4	8,5	17,2		45
170/09 ⁺	5+	62,8	31,3	37,1	11,2	23,5		33
173/09 ⁺	5+	52,4	30,0	-	13,3	29,6		50
174/09 ⁺	5+	61,5	37,9	36,6	13,3	28,8	92	47
175/09 ⁻	5+	61,4	25,1	36,5	11,3	24,8	92	42
178/09 ⁺	4-	63,4	33,6	-	11,6	28,6		50
180/09 ⁻	4	62,7	18,1	-	10,3	24,4		47
182/09 ⁺	3	55,6	29,2	-	-	-		-
185/09 ⁻	-	-	30,0	-	-	-		-
693/07 ⁻	4-	54,8	-	-	-	-		-
188/09 ⁺	5+	61,3	28,6	34,1	10,0	24,5	72	45
190/09 ⁻	4-	47,7	28,6	39,6	12,0	26,8		47
192/09 ⁻	4+	56,2	31,5	39,7	12,9	28,3		47
193/09 ⁺	4+	56,3	28,6	39,5	14,5	35,2		47
194/09 ⁺	5+	71,3	33,2	36,9	11,5	24,6	88	44
196/09 ⁺	5+	47,8	29,6	39,7	11,7	24,6		41
200/09 ⁻	5+	74,8	31,6	38,9	10,9	22,1	67	44
202/09 ⁺	3	58,3	22,1	39,1	13,3	28,2		45
204/09 ⁺	3	65,6	28,5	38,4	13,5	28,3		47
206/09 ⁺	3	60,1	31,2	39,3	13,1	29,3		50
208/09 ⁻	4	73,5	39,9	37,6	12,6	26,4	70	41
211/09 ⁻	5	55,1	34,9	36,5	13,8	28,5		50
212/09 ⁺	5+	62,0	31,5	41,0	11,2	23,4	67	50
214/09 ⁻	5+	72,6	41,3	39,6	10,9	23,5	90	46
218/09 ⁻	5-	62,0	36,1	39,9	-	-	86	-
220/09 ⁺	5-	48,4	30,2	40,5	-	-		-
222/09 ⁻	5	54,2	29,2	25,5	-	-		-
1150/08 ⁻	5-	51,0	-	-	-	-		-
230/09 ⁺	5	60,3	32,7	39,2	-	-		-
234/09 ⁺	4+	56,9	33,9	36,9	9,7	19,2	79	38
697/07-	4-	47,5	-	-	-	-		-
698/07-	4	55,2	-	-	-	-		-
702/07-	4	60,1	-	-	-	-		-
235/09 ⁺	3	55,0	35,4	36,2	10,6	22,3		41
238/09 ⁻	4-	50,4	24,1	34,8	10,7	24,6		44
239/09 ⁺	3	70,9	37,7	40,5	10,6	21,2		44
241/09 ⁻	3	60,9	33,7	39,8	10,6	22,0		44
709/07 ⁻	4	65,2	-	-	-	-	74	-
717/07 ⁻	4	73,4	-	-	-	-	94	-
720/07 ⁻	3	48,9	-	-	-	-		-
721/07 ⁻	3	58,7	-	-	-	-		-
НІР _{0,05}	-	13,6	1,8		0,7	1,5	-	2

Примітка: *тут і в табл. 4 індекси ⁺ чи ⁻ вказують на константність лінії в ділянковому посіві.

який має високу експресивність і пенетрантність та зчеплений (McIntosh et al., 2008) з гліадиновим локусом *Gld-1B₁₅* (1,8±0,8-4,1±1,5 %

рекомбінації) та глютеніновим локусом *Glt-1B₅* (44,3±3,1 % рекомбінації), які зумовлюють підвищену хлібопекарську якість борошна.

ЗАЛУЧЕННЯ ІНТРОГРЕСИВНИХ ЛІНІЙ

Таблиця 4. Продуктивність вихідних форм і сортів-стандартів та окремі ознаки якості зерна, 2009 р.

Лінія*	Загальна оц.	Урожайність, ц/га	М.т.з., г		Вміст білка, %	Клейковина, %	Седиментація, мл	
			рядки	ділянки			SDS30	NIRS5000
<i>Стандарти</i>								
Альбатрос	5	67,8	27,4	32,7	12,1	27,5	89	50
Куяльник	5+	76,9	39,4	36,8	10,3	22,8	87	36
Вікторія	5+	77,0	-	-	-	-	73	-
<i>Батьківські форми</i>								
Одеська 267	5-	57,9	38,2	38,4	11,6	23,4	93	50
Селянка	5	69,0	34,1	40,3	11,4	24,5	84	42
E200/97-2	4	60,6	39,7	-	9,3	19,4	47	42
Г242/97-1	4	57,0	38,8	-	11,4	25,5	62	49
ПЕАГ	-	-	27,6	-	15,1	35,9	-	48

Проморожування рулонним методом засвідчило широкий спектр морозостійкості означених ліній (табл. 2). На відміну від вихідних форм, що характеризувались низькою морозостійкістю в усіх варіантах дослідження, виділені лінії з достатньо високою морозостійкістю на рівні рекурентних сортів, які проте зберегли високу експресію цільових чужинних ознак. Більше того, були виділені лінії (166/09, 200/09, 238/09, 239/09 – у 2008 році, і 174/09, 175/09, 192/09, 212/09 – у 2009 році), які достовірно перевищують за цією ознакою батьківські форми. А три лінії (166/09, 200/09 і 212/09) поєднували високу морозостійкість з груповою стійкістю до захворювань. Хоча загалом досліджений матеріал характеризувався низькою або середньою морозостійкістю (на рівні сортів Обрій – індикатор низької морозостійкості або Альбатрос одеський – індикатор середньої морозостійкості).

Слід також відзначити розбіжність результатів проморожування матеріалу, зібраного в різні роки. Окремі лінії (166/09, 200/09, 238/09, 239/09), які відзначилися високою морозостійкістю при проморожуванні проростків, вирощених із зерен, зібраних в 2008 р., не виявили її при проморожуванні проростків, одержаних із зерен урожаю 2009 р. і навпаки (табл. 2). Зокрема, лінії (238/09, 239/09, 241/09), що поєднують у родоводі амфіплоїд ПЕАГ (яра форма з дуже низькою морозостійкістю) і сорт Панна (форма з низькою морозостійкістю) при проморожуванні рослин із зерен урожаю 2009 р. характеризувалися досить низькою морозостійкістю (до 39%) при жорсткому режимі проморожування (-13°C). Тоді як при проморожуванні рослин із зерен урожаю 2008 р. серед них

виявився дуже широкий спектр морозостійкості (від 4,7 до 83,0 %), що свідчить про наявність у них неалельних рецесивних генів високої морозостійкості та можливість трансгресії. Невідповідність результатів проморожування може бути зумовлена гетерогенністю окремих ліній, різноманітністю насіння або різним ступенем їх ураження грибними хворобами у різні роки. Так, у 2008 р. спостерігалася дуже сильна епіфітотія грибних хвороб пшениці, в тому числі фузаріозних та ушкодження зернівок клопом-черепашкою, що призвело до некондиційності насіння, зокрема, за схожістю. Це, вочевидь, позначилося і на морозостійкості проростків, одержаних з таких зерен.

На відміну від вихідних форм, які характеризувалися низькою урожайністю та морозостійкістю, віднайдено окремі лінії з високою урожайністю та морозостійкістю, крупним зерном, короткостеблові та ранньостиглі, які, проте, зберігають стійкість до хвороб та захисне опущення. В цілому спостерігалися тенденції до збільшення продуктивності у ліній з транслокацією 1BL.1RS (у середньому 61,9 ц/га) порівняно з іншими інтрогресивними лініями (у середньому 52,0 ц/га). З п'яти ліній, що мали високу урожайність (понад 70 ц/га), дві найурожайніші були гетерогенні. Можливо, їх висока урожайність пов'язана саме з великою кількістю гетерозиготних рослин в популяції. У переважній більшості отримані лінії характеризувалися пізнім дозріванням та надмірною висотою рослин, що зумовлено впливом генетичного матеріалу сорту Одеська 267, мали дрібне зерно у рядкових посівах, відносно високий вміст білка та клейковини, і низьку седиментацію (табл. 3, 4).

Загалом у дослідженнях виявлено чітку тенденцію до зниження м.т.з. у рослин, вирощених в рядкових посівах (в середньому 32,4 г) порівняно з тими, що росли в ділянках (в середньому 37,9 г). Причому, у переважній більшості ліній ця різниця була вірогідною (табл. 3, 4). Більш того, на відміну від таких ознак, як урожайність чи, висота рослини, де спостерігалась вірогідна середня позитивна кореляція в паратиповій мінливості ($r = 0,67$; $p < 0,001$ та $r = 0,64$; $p < 0,001$, відповідно), значення м.т.з. в різних варіантах посіву практично не корелювали між собою ($r = 0,33$; $p > 0,05$). Проте, незважаючи на це, виділені окремі лінії (174/09, 208/09, 214/09, 239/09), що характеризувались високою урожайністю, з крупним зерном в усіх варіантах посіву. П'ять ліній вирізнялися високою якістю борошна. Лінія 239/09 була константною та поєднувала в своєму генотипі високі показники урожайності, м.т.з. і морозостійкості. Лінія 214/09 (гетерогенна) – високу врожайність, м.т.з. та стійкість до іржі. У лінії 166/09 вдалося поєднати хорошу морозостійкість зі стійкістю до хвороб та опушенням листка, що не вдавалося раніше.

Лінію, яка б поєднувала всі позитивні властивості з високою врожайністю, на жаль, не вдалось виділити. До того ж, серед продуктивних ліній частина мала низьку якість борошна (седиментація SDS30 67-72 мл), що вочевидь пов'язано з присутністю 1BL.1RS транслокації. Дослідження якості матеріалу різними методами показало невірогідну негативну кореляцію ($r = -0,14$; $p > 0,05$) між значеннями седиментації SDS30 і об'єму осаду після 5 хв. набухання в 2%-ній оцтовій кислоті. Відомо (Рибалка та ін., 2006), що седиментація, визначена другою методикою значною мірою залежить від рівня твердозерності та загального вмісту білка в зерні, підвищення якого часто супроводжує транслокацію 1BL.1RS від сорту Аврора. Очевидно, для даного матеріалу седиментація SDS30, є більш показовою. Окремі показники якості (м.т.з., вміст білка і клейковини) дещо зростають у ліній, що мають одночасно 1BL.1RS транслокацію та ще одну чужинну інтрогресію (в середньому – 33,1 г, 12,4 % і 27,2 %, відповідно), хоча значно поступаються аналогічним показникам джерел чи донорів ознак (табл. 4). Проте, у них шляхом селекції вдається істотно підвищити седиментацію SDS30. Зменшення продуктивності і досліджених показників якості (в середньому м.т.з. – 30,5 г, вміст білка – 11,1%, вміст клейковини – 24,4%) найбільшою мірою спостерігається у ліній, що мають інтрогресії (як правило, чужинні опушення

органів рослини), але без 1BL.1RS транслокації.

Проте, виділені лінії (174/09, 194/09 і 214/09), що поєднують стійкість до хвороб з високими показниками врожайності та седиментації. Електрофорез спектрів гліадинів підтвердив присутність в їх каріотипі транслокації 1BL.1RS (секалинових компонентів блока *Gld-1B₃*) на фоні трьох алелів (*Gld-1A₁₀*, *Glt-1B₅*, *Glt-1D₁*), які позитивно впливають на якість борошна (дані не опубліковано). В комбінаціях, де присутні амфіплоїд ПЕАГ і сорт Панна, виділено лінії з високою якістю зерна (седиментація SDS30 до 94 мл). У номерах 166/09, 200/09 та 214/09 проведено повторний добір стійких рослин з метою стабілізації матеріалу. Загалом лінії доцільно поліпшити шляхом схрещування із сучасними сортами і добору короткостеблових ранньостиглих форм з ознаками стійкості. Лінія 208/09 передана в попереднє сортовипробування.

Отже, схрещування слабоморозостійких первинних інтрогресивних ліній та колекційних зразків Н74/90-245 і ПЕАГ (*T. dicoccum* x *Ae. tauschii*) з сучасними сортами пшениці привело до розширення спектра морозостійкості удосконалених ліній. Виділені генотипи з досить високою морозостійкістю на рівні або вище рекурентних та батьківських форм, які зберегли набір цільових чужорідних ознак. Відзначено розбіжність результатів проморожування матеріалу залежно від року урожаю насіння. Лінії, що мають в родоводі амфіплоїд ПЕАГ і Панну, як правило, вирізняються високою якістю зерна та широким розмахом трансгресивної мінливості за морозостійкістю.

Взагалі, шляхом багаторазового схрещування первинних інтрогресивних ліній або колекційних зразків із сучасними сортами можна створити удосконалені лінії з комплексом цінних ознак, хоча цей процес занадто тривалий, а селекційно-цінні форми зустрічаються з дуже низькою частотою. Спостерігаються тенденції до збільшення продуктивності у ліній з транслокацією 1BL.1RS, порівняно з іншими інтрогресивними лініями. Окремі показники якості (вміст білка і клейковини) та м.т.з. дещо зростають у генотипів, що мають одночасно 1BL.1RS транслокацію та ще одну чужинну інтрогресію, хоча значно поступаються аналогічним показникам джерел чи донорів ознак. Проте у них вдається істотно підвищити якість борошна (седиментацію SDS30). Кращі з них можуть бути використанні як донори стійкості до борошнистої роси, листової і стеблової іржі та

ЗАЛУЧЕННЯ ІНТРОГРЕСИВНИХ ЛІНІЙ

опущення листка або колоса, як чинників стійкості до шкідників та посухи, але потребують поліпшення стосовно ознак висоти рослин та тривалості періоду вегетації. Зменшення продуктивності та окремих показників якості найбільшою мірою спостерігається в групі ліній, що мають інтрогресії (як правило, чужинні опущення органів рослини) без 1BL.1RS транслокації.

ЛІТЕРАТУРА

- Бабаянц Л.Т., Бабаянц О.В., Васильев А.А. Расовый состав *Puccinia graminis* Pers. f. sp. *tritici* Erikss. and Henn. и устойчивость пшеницы с эффективными Sr-генами в степи Украины // Збірн. наук. праць Селекційно-генетичного ін-ту – НАЦ НАІС. – 2004. – Вип. 6 (46). – С. 261-268.
- Васильев А.А. Расовый состав *Puccinia triticina* Erikss на Юге Украины в 2004-2012 годах // Тези Міжнар. наук.-практ. конф. «Підвищення стійкості рослин до хвороб і екстремальних умов середовища в зв'язку із задачами селекції», Харків, 11-12 червня 2013 р. – X., 2013. – С. 76.
- Доспехов Б.А. Методика полевого опыта – М.: Колос, 1979. – 416 с.
- Методологічні принципи оцінки озимої пшениці на терморезистентність в умовах півдня України / Феоктістов П.О., Гаврилов С.В., Ляшок А.К. та ін. – К.: Видавничий центр НАУ, 2006. – 36 с.
- Методы селекции и оценки устойчивости пшеницы и ячменя к болезням в странах-членах СЭВ / Бабаянц Л.Т., Мештергази А., Ветхер Ф. и др. – Прага, 1988. – 321 с.
- Моцний І.І., Благодарова О.М. Успадкування стійкості до хвороб та морфологічних ознак у гібридів м'якої пшениці з інтрогресивними лініями // Збірн. наук. праць Селекційно-генетичного ін-ту – НАЦ НАІС. – 2004. – Вип. 6 (46). – С. 179-193.
- Моцний І.І., Коваль Т.Н., Лыфенко С.Ф. Наследование морозо-зимостойкости отдаленными гибридами пшеницы с амфиплоидами // Цитология и генетика. – 2000а. – Т. 34, № 6. – С. 9-20.
- Моцний І.І., Лыфенко С.Ф., Коваль Т.Н. Наследование признаков устойчивости к грибным болезням отдаленными гибридами пшеницы с амфиплоидами // Цитология и генетика. – 2000б. – Т. 34, № 2. – С. 46-56.
- Неплій Л.В., Бабаянц О.В., Антіпов І.О. Вплив ВЖКЯ на масу 1000 зерен озимої м'якої пшениці на Півдні України в 2010-2011 рр. // Тези Міжнар. наук. конф. до 100-річчя СГІ – НЦНС «Селекція та генетика сільськогосподарських рослин: традиції та перспективи», Одеса, 17-19 жовтня 2012 р. – Одеса, 2012. – С. 81-82.
- Отчет о научно-исследовательских работах, проведенных в сотрудничающих учреждениях стран – членов СЭВ за 1974 г. / Координационный центр СЭВ. – Одесса, 1975. – С. 5.
- Попереля Ф.О. Три основні генетичні системи якості зерна озимої м'якої пшениці // Збірн. наук. праць СГІ «Реалізація потенційних можливостей сортів та гібридів Селекційно-генетичного інституту в умовах України». – Одеса, 1996. – С. 117-132.
- Рибалка О.І., Червоніс М.В., Топораши І.Г., Сурженко І.О., Боделан О.П., Щербина З.В. Наукове обґрунтування розробки нових методів оцінки хлібопекарської якості борошна пшениці // Хранение и переработка зерна. – 2006. – № 1 (79). – С. 43-48.
- Терновская Т.К. Перестройка генома мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) для генетического анализа и интрогрессии генов: Дисс. ... д-ра биол. наук. – Киев, 1999. – 417 с.
- Терновська Т.К., Штильчин В.В., Антонюк М.З. Феномен генетичної нестабільності інтрогресивних ліній та амфідіплоїдів пшениці // Тези Міжнар. наук. конф. до 100-річчя СГІ – НЦНС «Селекція та генетика сільськогосподарських рослин: традиції та перспективи», Одеса, 17-19 жовтня 2012 р. – Одеса, 2012. – С. 197-198.
- Трасковецкая В.А., Бабаянц О.В. Расовый состав *Blumeria graminis* (DC) Speer f. sp. *tritici* в степи Украины в 2008-2011 гг. и эффективность Pm-генов // Тези Міжнар. наук. конф. до 100-річчя СГІ – НЦНС «Селекція та генетика сільськогосподарських рослин: традиції та перспективи», Одеса, 17-19 жовтня 2012 р. – Одеса, 2012. – С. 310-311.
- Чусовітіна Н.М. Джерела стійкості до збудника жовтої іржі на Півдні України // Тези Міжнар. наук.-практ. конф. «Підвищення стійкості рослин до хвороб і екстремальних умов середовища в зв'язку із задачами селекції», Харків, 11-12 червня 2013 р. – X., 2013. – С. 71.
- Hanusova R., Hsam S.L.K., Bartos P., Zeller F.J. Suppression of powdery mildew resistance gene *Pm8* in *Triticum aestivum* L. (common wheat) cultivars carrying wheat-rye translocation T1BL.1RS // Heredity. – 1996. – V. 77. – P. 383-387.
- Jiang J., Friebe B., Gill B.S. Recent advances in alien gene transfer in wheat // Euphytica. – 1994. – V. 73. – P. 199-212.
- McIntosh R.A., Yamazaki Y., Dubcovsky J., Rogers J., Morris C., Somers D.J., Appels R., Devos K.M. Catalogue of gene symbols for wheat // Proc. 11th Int. Wheat Genet. Symp. Brisbane, Qld Australia, 24-29 August, 2008 / KOMUGI, Integrated wheat Science Database: <http://www.shigen.nig.ac.jp/wheat/komugi/top/>
- Motsnyy I.I., Chebotar S.V., Sudarchuk L.V., Galaev A.V., Sivolap Yu.M. Molecular-genetic evidence of (1B)1R substitution and 1BL.1RS translocation in

МОЦНИЙ та ін.

wheat introgression stocks // Abstract Intern. conf. "Wheat Genetic Resources and Genomics", Novosibirsk, 28 Aug. - 01 Sept., 2011. – Novosibirsk, 2011. – P. 70.

Singh N.K., Shepherd K.W., McIntosh R.A. Linkage mapping of genes for resistance to leaf, stem and stripe rusts and ω -secalins on the short arm of rye chromosome 1R // TAG. – 1990. – V. 80. – P. 609-616.

Надійшла до редакції
24.01.2014 р.

INVOLVEMENT OF INTROGRESSION LINES FOR WINTER BREAD WHEAT BREEDING

I. I. Motsny, T. P. Narhan, S. Ph. Lyfenko, N. I. Yerynyak

*Plant Breeding and Genetics Institute –
National Center of Seed and Cultivar Investigation
of National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine
(Odesa, Ukraine)
e-mail: motsnyii@gmail.com*

The derivatives of wide crosses have been investigated to create lines promising for breeding to the high resistance to adverse environmental factors. The dynamics of a variation of the agronomic trait complex has been characterized. Advanced lines combining productivity at a standard or original variety level with the disease resistance at the primary introgression line level have been developed. The valuable for breeding forms occurred with a very low frequency and required an improvement in respect of a plant height and the vegetation period length.

Key words: *Triticum aestivum L., introgression line, agronomic characteristics*

ПРИВЛЕЧЕНИЕ ИНТРОГРЕССИВНЫХ ЛИНИЙ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ ПШЕНИЦЫ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ

И. И. Моцный, Т. П. Нарган, С. Ф. Лыфенко, Н. И. Ериняк

*Селекционно-генетический институт –
Национальный центр семеноведения и сортоизучения
Национальной академии аграрных наук Украины
(Одесса, Украина)
e-mail: motsnyii@gmail.com*

Исследованы производные отдаленной гибридизации, полученные с целью создания линий, перспективных для селекции на высокую устойчивость к неблагоприятным факторам среды. Охарактеризована динамика варьирования комплекса агрономических признаков. Выделены перспективные линии, сочетающие урожайность на уровне стандарта или исходного сорта с показателями устойчивости к болезням на уровне первичных интродуктивных линий. Селекционно-ценные формы встречались с очень низкой частотой и требуют улучшения по высоте растений и продолжительности вегетационного периода.

Ключевые слова: *Triticum aestivum L., интродуктивные линии, агрономические признаки*