

УДК 633.11:575.116

ВАРІЮВАННЯ КОМПЛЕКСУ АГРОНОМІЧНИХ ОЗНАК В ПОСЛІДОВНИХ ГЕНЕРАЦІЯХ ГІБРИДІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ – ПОХІДНИХ ВІДДАЛЕНОЇ ГІБРИДИЗАЦІЇ

© 2008 р. **М. П. Кульбіда¹, І. І. Моцний¹,
О. Ю. Леонов², Р. Л. Богуславський²**

¹Селекційно-генетичний інститут –
Національний центр насіннєзнавства та сортовивчення
(Одеса, Україна)

²Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва
Української академії аграрних наук
(Харків, Україна)

Досліджено похідні віддаленої гібридизації (*Triticum aestivum* L. x [*Triticum timopheevii* x *Aegilops tauschii* ssp. *strangulata*]), що були створені з метою отримання ліній перспективних для селекції на високу стійкість до несприятливих чинників середовища. З метою оцінювання впливу генетичних та середовищних чинників протягом 6 послідовних генерацій вирощували два паралельних ланцюжки поколінь одного й того ж матеріалу зі зміщенням на один рік. Охарактеризовано динаміку варіювання комплексу агрономічних ознак. Із використанням дискримінантного аналізу досліджено динаміку взаємодії її модифікаційної та генетичної складових. Виділено перспективні лінії, які поєднують в собі урожайність на рівні стандарту або вихідного сорту із показниками стійкості до хвороб на рівні інтрогресивних ліній.

Ключові слова: *Triticum aestivum* L., інтрогресивні лінії, агрономічні ознаки, варіація, ефекти чинників, дискримінантний аналіз

Вдале визначення перспективних форм після гібридизації на ранніх стадіях економить час та ресурси. Проте завдання оцінювання сімей в послідовних генераціях ускладнюється суперпозицією генетичної та модифікаційної мінливості. Залучення чужинного генетичного матеріалу з метою підвищення стійкості пшениці до несприятливих чинників середовища ускладнюється специфікою наряду селекції та відносно високим ступенем генетичних розбіжностей між вихідними батьківськими формами. Перше означає, що добір спрямований на ті ж самі ознаки, що перебувають під найбільшим тиском екологічних чинників, друге – внаслідок розщеплення відбувається зростання гено-

типної неоднорідності в пізніх репродукціях [4], що істотно змінює маскуючий ефект модифікаційної мінливості [9]. Таким чином, для ефективного добору сімей необхідна коректна інтерпретація варіації агрономічно-цінних ознак в послідовних генераціях.

Метою даного дослідження було оцінювання впливу генетичних та екологічних чинників на характер варіювання комплексу агрономічних ознак в послідовних генераціях гібридів пшениці – похідних віддаленої гібридизації та порівняння селекційної цінності вихідних форм.

МЕТОДИКА

Матеріалом для дослідження послужили: гібриди F₁₋₆, одержані від схрещування озимої м'якої пшениці (*Triticum aestivum* L.) Одеська 267 (Од) з інтрогресивними лініями Н74/90-245 (Н245) та Н74/90-258 (Н258) з колекції дикорослих видів і амфіплоїдів відділу генетики СГІ-

Адреса для кореспонденції: Кульбіда Михайло Петрович, Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннєзнавства та сортовивчення, Овідіопольська дорога, 3, м. Одеса, 65036, Україна.
Тел.: (0482) 7-25-09-62;
e-mail: kulbida@soborka.net

НЦ НС (м. Одеса), батьківські форми та сорт-стандарт Альбатрос одеський. Інтрогресивні лінії були створені в ІПП, Генерал-Тошево (Болгарія) від схрещування Tom Pouce Blanc / АД (*Triticum timopheevii* Ч *Aegilops tauschii* ssp. *strangulata*) // Аврора /3/ Русалка [11]. Перші схрещування проведені у відділі генетики СГІ навесні 1997 р. [8]. Влітку 1998 р. виконано структурний аналіз гібридів F₁ (196 рослин трьох комбінацій). Потомства 32 фертильних гібридів F₁ і 13 гібридів F₂, відібраних рандомно і обмолочених індивідуально, були передані в НЦГРРУ ІР ім. В.Я. Юр'єва (м. Харків), де протягом 2001-2005 рр. вивчалися масовим методом. Щоб розрізнити ефекти генетичних (умовна назва чинника - «Генерація») і екологічних (умовна назва чинника - «Рік») чинників щороку (починаючи із 2001 р.) вирощували і оцінювали одночасно два покоління зі зміщенням на один крок, які протягом всього досліджу репродукували паралельно в однакових умовах. В 2001 р. матеріал підлягав штучному добору за окремими характеристиками якості зерна. Потім пересівався без добору до F₆ для досягнення прийнятної гомозиготності (94-96 %). Детальна характеристика матеріалу та методів дослідження наведені у нашій попередній праці [6]. Для аналізу були взяті такі ознаки: період від відновлення вегетації до колосіння (ПВК), дні; висота рослини (ВР), см; продуктивна куштість (число продуктивних колосів на рослину, ПК), шт; довжина колоса (ДК), см; число колосків в колосі (ЧкК), шт.; щільність колоса (число колосків / 10 см, ЩК), шт.; число зерен з рослини (ЧЗР), шт.; число зерен в колосі (ЧЗК), шт.; число зерен в колоскові (ЧЗк), шт.; маса зерна з колоса (МЗК), г; маса 1000 зерен (МТЗ), г; зимостійкість (Зим), бал; інтенсивність весняного відростання (ІВВ), бал; густина продуктивного стеблостою (ГПС), бал; стійкість до вилягання (СВ), до борошнистої роси (Pm), до листової іржі (Lr), до септоріозу (Stb), до фузаріозу колоса (Fus), до гельмінтоспоріозу (Hel), бал.

Умови дослідження суттєво різнилися проявом ґрунтово-кліматичних чинників. В Одесі 1997/98 сільськогосподарський рік був несприятливим для озимих – сходи з'явилися несвоєчасно, кушення гібридів F₁ було слабким, раптове похолодання на початку грудня до -17°C за відсутності снігу і різкі перепади температури від +10 до -15°C спричинили значне пошкодження і вимерзання загалом не дуже зимостійких гібридів. Весна була ранньою, довгою і прохолодною, що створило задовільні

умови для відростання. Весняно-літній період характеризувався значним дефіцитом вологи для весняного кушіння та проходження основних фаз розвитку. Сприятливі умови склалися лише в період колосіння-цвітіння, після чого змінилися посухою. Спека настала задовго до жнив, під час яких випали рясні дощі, тому у пізньостиглих рослин не могла накопичитися і реутилізуватися достатня кількість поживних речовин та сформуватися якісне зерно.

У 2001 р. матеріал вирощувався у Харкові після штучної яровизації в полі. Насіння закладалось на яровизацію 1.02.2001, проростки (в фазі 2-х листків) висаджувались в поле 20-22.04.2001. Строки висадки були нетипові, розвиток рослин відбувався на фоні безперервних дощів і був прискорений. Починаючи з фази колосіння рослин, дощі змінилися посухою та спекою (до 50°C), що не сприяло розвитку хвороб. В усі інші роки матеріал висівався в оптимальні строки і яровизувався природним шляхом. В цілому, в Харкові умови вегетації за період дослідження були сприятливими для озимої пшениці, окрім суворої зими 2002/2003 сільськогосподарського року, коли весь матеріал вимерз.

Для статистичної обробки даних залучили методи дисперсійного та дискримінантного аналізу [3]. У випадках, коли число спостережень було замалим або(та) розподіл надто сильно відхилявся від нормального, застосовували непараметричні методи оцінювання (статистику Краскела-Уоліса, або Манна-Уїтні) [10]. Описова статистика включає обчислення середніх значень (\bar{x}), стандартного відхилення (σ) та 95 %-ного інтервалу вірогідності ($\pm t_{0,05} S \bar{x}$).

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Умови років дослідження (градації чинника «Рік») істотно різнилися за впливом на середні значення усіх ознак, що досліджувалися. Слід виокремити 2001 р., коли середні абсолютні значення морфологічних ознак гібридів були суттєво знижені, що ми вважаємо наслідком штучної яровизації, а оцінки стійкості до хвороб (в усякому разі, до листової іржі та септоріозу) – дещо завищені внаслідок спеки. Найвищі середні значення різних ознак спостерігались в різні роки: ДК, ДК/ВР, ЧКК і Pm – у 1998 р.; ВР, ЧЗК, ЧЗк – у 2004 р. У процесі добору дещо знизилась ЩК та ЧкК, проте зросли ЧЗК та ЧЗк (табл. 1).

Вплив умов вирощування на прояв ознак був найсильнішим з усіх досліджених чинни-

Динаміка середніх значень біометричних показників за роками вирощування

Ознака	Частка екологічної дисперсії, %	Рік збирання урожаю, $\bar{X} \pm t_{0,05S} \bar{X}$				
		1998	2001	2002	2004	2005
ПВК	80,7	-	57,4±1,2	66,9±0,8	68,1±1,4	52,4±0,5
ВР	54,2	76,3±1,6	61,1±2,3	85,3±7,3	104,7±10,2	86,4±7,6
ДК	54,4	10,7±0,1	7,1±0,3	8,6±0,4	9,2±0,3	9,1±0,4
ДК/ВР	10,0	14,3±0,3	11,8±0,6	8,8±0,5	8,1±0,4	9,1±0,4
ЧкК	14,4	23,7±0,2	16,3±0,6	17,3±0,7	18,0±0,4	17,8±0,6
ЩК	32,0	21,3±0,2	21,7±0,7	19,0±1,0	18,5±0,6	18,6±0,9
ЧЗК	58,4	42,0±2,8	31,6±4,0	54,6±4,3	57,1±2,8	54,2±2,3
МЗК	52,6	-	1,29±0,19	2,25±0,25	2,23±0,15	2,25±0,18
ЧЗк	48,9	1,77±0,10	1,97±0,30	3,14±0,14	3,17±0,12	3,04±0,05
МТЗ	35,3	-	34,0±1,3	41,0±1,5	39,1±2,1	41,3±2,1
Pm	-	8,0±0,0	6,9±0,3	7,7±0,7	6,5±0,3	7,5±0,4
Lr	-	7,3±0,1	6,5±0,4	8,6±0,4	3,9±1,0	7,4±0,5
Stb	-	5,3±0,1	8,5±0,3	6,2±0,4	6,8±0,3	6,0±0,3

Таблиця 2

Розподіл числа спостережень за клітинами факторного плану 1998-2005 рр.

Чинники та їх градації					Всього
Рік	F	Комбінація			
		Од x H258	H258 x Од	Од x H245	
1998	1	30	28	138	196
2001	2	11	8	12	31
	3	5	2	6	13
2002	3	3	3	6	12
	4	3	-	3	6
2004	4	3	3	6	12
	5	3	-	3	6
2005	5	3	3	6	12
	6	3	-	3	6

ків. Частка ефекту чинника «Рік» в загальній дисперсії варіювала від 10,0 % ($F_{\phi}=17,2$) для ДК/ВР до 80,7 % ($F_{\phi}=268,1$) для ПВК. Таке варіювання ефекту даного фактора щодо різних ознак відображає наявність між ними зв'язків різної сили і знаку [6], що свідчить на користь гіпотези про системність комплексу досліджених ознак. Найменшу варіабельність за роками мають ЧкК та відносна величина (ДК/ВР) (табл. 1), що відображає стабільність формування габітуальних співвідношень [7] в онтогенезі озимої пшениці. Ознаки, що слабо варіюють за роками, ймовірно, не мають особливого значення в адаптації до умов середовища, на відміну від ознак з високими значеннями частки екологічної дисперсії.

Внаслідок добору план експерименту сильно редукований (табл. 2), а число сімей в більшості клітин плану надто замале, щоб можна було прямо перевірити ті чи інші статистичні гіпотези щодо генетичних чинників або числа генерацій. З метою звільнення варіації даних

від екологічної складової була проведена рутинна процедура внесення факторної корекції вихідних даних [9] і для подальшого аналізу використовували об'єднаний масив залишків кожного показника від однофакторного дисперсійного аналізу за рівнями фактора «Рік».

Попарні порівняння як двох послідовних генерацій в один рік, так і однієї генерації в два сусідні роки на множині залишків (варіація яких вже вільна від впливу чинника «Рік») не виявили вірогідних відмінностей (за непараметричною статистикою Манна-Уїтні) між середньопопуляційними значеннями генерацій за усіма ознаками і в усі роки дослідження (2001-2005 рр.). Проте, інформативною виявилася динаміка варіації ознак в поколіннях. Монотонне зниження стандартного відхилення (σ) основних показників продуктивності колоса – ЧкК, ЧЗК та ЧЗк (табл. 3) ми пояснюємо збільшенням фертильності внаслідок гомозиготизації матеріалу. Динаміка σ ознак росту рослин (ВР, ДК, ДК/ВР, ЩК) не виявляє закономірностей.

Динаміка розмаху варіації ознак в послідовних генераціях

Ознака	Покоління					
	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆
ВР*	11,0	8,7	12,1	22,7	19,3	19,0
ДК*	0,93	0,75	0,95	0,87	0,86	0,90
ДК/ВР*	2,08	1,52	2,47	3,36	2,92	3,68
ЧкК*	1,92	1,87	2,10	1,06	1,37	0,52
ЩК*	1,49	2,72	2,14	1,40	2,16	1,59
ЧЗК*	15,14	13,12	11,48	5,41	6,88	3,40
ЧЗк*	0,78	0,83	0,67	0,21	0,23	0,13
Зим**	4-6-6 (2)	-	6-7-8 (2)	7-9-9 (2)	8-9-9 (1)	9-9-9 (0)
ІВВ**	-	-	7-8,5-9(2)	6-8-9 (3)	7-7-9 (2)	7-7-9 (2)
СВ**	-	1-6-8 (7)	4-6-7 (3)	2-6-9 (7)	2-2-7 (5)	2-2-2 (0)
ГПС**	-	-	6-9-9 (3)	5-7-9 (4)	6-7-8 (2)	7-7-8 (1)
Рm**	8-8-8 (0)	5-7-9 (4)	5-7-9 (4)	6-7-9 (3)	6-7-8 (2)	7-7-9 (2)
Lr**	7-7-8 (1)	5-7-9 (4)	4-8-9 (5)	1-4-9 (8)	2-7-8 (6)	6-8-8 (2)
Stb**	5-5-6 (1)	5-9-9 (4)	4-7-9 (5)	6-7-7 (1)	5-6-7 (2)	6-6-7 (1)
Fus**	-	-	9-9-9 (0)	7-8,5-9 (2)	6-7-9 (3)	6-7-8 (2)
Hel**	-	-	5-8-9 (4)	4-8-9 (5)	4-8-8 (4)	6-7-8 (2)
Yr**	7-7-8 (1)	7-9-9 (2)	6-9-9 (3)	-	-	-

Примітка: * - стандартні відхилення (σ) ознак, скорегованих за рівнями фактора «Рік»; для F₁ дано σ , без впливу фактора «Комбінація»;

** – min-медіана-max, в дужках – розмах варіювання.

Розмах оцінок стійкості внаслідок розщеплення [5] сягав значних величин (особливо в F₃₋₄), але в подальших поколіннях стримувався добром саме стійких форм (другим пріоритетом селекції була урожайність), про що свідчить зрушення розподілу за класами стійкості у бік зростання частки стійких форм (табл. 3). Слід вказати на суттєву смислову відмінність між морфометричними показниками і бальними оцінками стійкості до несприятливих чинників. Перші є результатом вимірювання індивідуальних характеристик рослин (в F₁) або середніх значень цих характеристик на ділянках (в F₂₋₆). Показники ж стійкості є популяційними оцінками, що відображають частоти розподілу рослин за класами за ступенем ураженості, і по суті є характеристиками не рослин, а вже агроценозу. Звільнення варіації оцінок стійкості від впливу чинника «Рік» може привести до некоректних висновків, а тому до них не застосовувалося (табл. 3).

Зауважимо, що генерація F₁ не була однорідною – за схемою схрещувань її складала три комбінації (Од х Н245, Од х Н258, Н258 х Од), а тому було неможливо оцінити вплив чинника «Комбінація» (взаємодія чинників «Лінія» та «Напрямок схрещування») на варіацію ознак. Очікувана неоднорідність F₁ була вірогідно підтверджена багатомірним дискримінантним аналізом (Уїлксонів $\lambda = 0,81$; F(12, 356)=3,59; p<0,0001). Проте, ця гетерогенність

була невиразною (очевидно, внаслідок генетичної близькості вихідних форм), що позначилося на якості класифікації комбінацій за апостеріорними ймовірностями. В комбінації Од х Н258 – 29 %, а в комбінації Н258 х Од – лише 11 % рослин вірогідно відрізнялися від множини рослин комбінації Од х Н245. Ефект досліджених чинників на варіацію популяції F₁ слабкий і щодо більшості ознак не підтверджується, якщо аналізувати кожну ознаку окремо [8]. Комбінації в F₁ вірогідно розрізняються лише за показниками потужності колоса – ЩК, ЧкК та ЧЗк. Похідні Н258 в середньому мали щільніший колос із більшим числом колосків та дещо вищі показники стійкості до хвороб, ніж похідні Н245. Вплив лінії на ЧЗк був неоднозначним і залежав від напряму схрещування (табл. 4). Варіація решти ознак (ПК, ЧЗР, ЧЗК, ВР) була надто великою, щоб виявити вірогідні відмінності між комбінаціями за даної чисельності груп (табл. 2).

Якісна оцінка впливу генетичних складових загального варіювання в просторі комплексу кількісних ознак за величиною квадрату відстані Махаланобіса (D²) між комбінаціями вказує на те, що в F₁ вплив напряму схрещувань є вірогідно більш сильним (D₁² = **1,81**; F=2,61; P=0,02), ніж вплив генотипів вихідних ліній (D₂² = **1,16**; F=3,09; P=0,003; D₃² = **0,90**; F=2,33; P=0,02). Вплив чинника “Лінія” пояснюється різноякісністю ліній, які, хоча і мають спільне походження,

Вірогідні відмінності комбінацій в F_1 , $\bar{X} + t0,05S \bar{X}$

Ознака	Комбінації			Непараметричні тести**			
	Од x H245 (N=138)	Од x H258 (N=30)	H258 x Од (N=28)	Краскела-Уоліса		Манна-Уїтні	
				H	p	Z	p
ЧкК	23,5±0,3a*	23,5±0,7ab	24,3±0,5b	4,3	=0,12	-2,1	<0,05
ЩК	21,2±0,3a	21,6±0,6ab	21,8±0,4b	6,0	<0,05	2,4	<0,05
ЧЗк	1,78±0,11b	1,97±0,27ab	1,51±0,28a	8,2	<0,05	-2,7	<0,01

Примітка: * – різні літери означають вірогідність відмінностей при $P=0,05$;

** – статистику Краскела-Уоліса використовували для порівняння всіх трьох груп; статистику Манна-Уїтні – для парних порівнянь.

Таблиця 5

Динаміка квадрату відстані Махаланобіса (D^2) між комбінаціями в F_{1-6} *

Генерація	Комбінації		
	Од x H258; H258 x Од	Од x H245; Од x H258	Од x H245; H258 x Од
	D_1^2	D_2^2	D_3^2
F_1	1,81 (F=2,61; P=0,02)	1,16 (F=3,09; P=0,003)	0,90 (F=2,33; P=0,02)
F_{3-4}	2,69 (F=1,17; P=0,21)	0,47 (F=0,43; P=0,87)	1,90 (F=1,48; P=0,34)
F_{5-6}	2,48 (F=0,40; P=0,88)	1,96 (F=0,93; P=0,51)	4,04 (F=0,70; P=0,67)

Примітка: * – за комплексом ознак: ВР, ДК, ЧЗК, ЧкК, ЩК

все ж дещо різняться за окремими ознаками [8]. Вплив напряму схрещування можна пояснити різним ступенем анеуплоїдії в прямій і зворотній комбінаціях. Відомо [2], що продукти віддаленої гібридизації іноді формують анеуплоїдні гамети, життєздатність яких залежить від їх гендерної приналежності. Щоб позбавитись міжгрупової неоднорідності, спричиненої напрямом схрещування та різноякісністю ліній, дані були трансформовані повторною процедурою стандартизації залишків [9] за фактором «Комбінація». Це зменшило внутрішню дисперсію популяції F_1 на 2-5 %, залежно від ознаки, що свідчить про досить слабкий ефект цього чинника. Таким чином, стандартні відхилення кількісних ознак в F_1 повністю відображають їхню модифікаційну мінливість в умовах 1998 р. (див. табл. 3).

У наступних поколіннях ефект чинника «Комбінація» ще більше послаблюється і виявляється лише у складних взаємодіях з іншими чинниками [6]. Очевидно, він маскується внутрішньогруповою генетичною гетерогенністю, що зумовлена розщепленням, яка значно перевищує міжгрупову. Ця гетерогенність виявляється в істотному збільшенні розмаху фенотипової мінливості основних ознак продуктивності

колоса в F_3 - F_4 і підтримується на досить високому рівні аж до F_5 [1] (див. табл. 3). Незалежно від вихідної комбінації, внаслідок гомозиготизації матеріалу за комплексом ознак в F_{5-6} відокремлюються окремі біотики. І хоча в пізніх поколіннях виникає помітна міжгрупова варіація комплексу ознак (полімодальність розподілу), що виявляється у зростанні відстаней між центроїдами (D^2), велика внутрішньогруповою варіація робить неможливим вірогідне розрізнення комбінацій (табл. 5).

Таким чином, варіювання комплексу агрономічних ознак є наслідком складної взаємодії внутрішнього генетичного різноманіття в поколіннях гібридів з варіюванням умов середовища. Вплив умов вирощування (фактор «Рік») на експресію ознак був вірогідним і найбільш сильним, вплив генетичного чинника (фактор «Комбінація») – вірогідним лише в F_1 , а вплив чинника біологічного часу (фактор «Генерація») – слабким. Не виявлено якогось організованого процесу (визначеного тренду) зміни середньопопуляційних значень ознак протягом поколінь, зміни розмаху варіації ознак є хаотичними, дуже залежать від ознаки, хоча й мають тенденцію до зменшення в F_6 .

ВАРІЮВАННЯ КОМПЛЕКСУ

Трансформація вихідних даних шляхом введення факторних поправок дає змогу виразно деталізувати варіювання ознак в послідовних поколіннях.

Додамо, що порічну модифікаційну мінливість гібридного матеріалу в послідовних поколіннях можна розглядати не тільки як інформаційний шум, але й як джерело цінної інформації. Її вивчення в послідовних генераціях додатково дозволяє оцінити за комплексом агрономічно-цінних ознак і властивостей, такі еколого-фізіологічні якості матеріалу, як адаптивність та пластичність сімей або ліній, а також уточнити систему взаємних зв'язків між ознаками. Цьому буде присвячено подальший аналіз отриманих даних.

Добір перспективних сімей дозволив виділити з кожної комбінації по одній лінії, що занесені до Національного каталогу України: 154-1ф-00 (UA0106028), 158/3-1-98 (UA0106026) та 499-2-00 (UA0106027) з урожайністю на рівні стандарту або вихідного сорту та з показниками стійкості до хвороб на рівні інтрогресивних ліній.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Базалій В.В.* Мінливість і успадкування кількісних ознак озимої пшениці за різних умов вирощування // Зб. наук. праць СГІ-НАЦ НАІС. – Одеса, 2004. – Вип. 6 (46). – С. 93-102.
2. *Вдовиченко Ж.В.* Інтрогресії в геномі м'якої пшениці (*Triticum aestivum* L.) як фактор, що впливає на результати її генетичного аналізу: – Дис. ... канд. біол. наук. – К., 2004. – 158 с.
3. *Компьютерная биометрика* / Под ред. В.Н. Носова. – М.: Из-во МГУ, 1990. – 232 с.
4. *Кульбіда М.П., Моцний І.І., Коваль Т.М.* Аналіз розподілу гібридів м'якої пшениці з амфіплоїдами за показниками якості зерна при оптимальному рівні азотного живлення // Зб. наук. праць СГІ-НЦ НС. Одеса, 2003. – Вип. 4 (44). – С. 27-41.
5. *Моцний І.І., Благодарова О.М.* Успадкування стійкості до хвороб та морфологічних ознак у гібридів м'якої пшениці з інтрогресивними лініями // Зб. наук. праць СГІ-НЦ НС. – Одеса, 2004. – Вип. 6 (46). – С. 179-193.
6. *Моцний І.І., Леонов О.Ю., Кульбіда М.П.* Характеристика нових стійких до хвороб інтрогресивних генотипів озимої пшениці за комплексом агрономічних ознак // Зб. наук. праць СГІ-НЦ НС. – Одеса, 2008 (в друці).
7. *Серебрякова Т.И.* Морфогенез побегов и эволюция жизненных форм злаков. – М.: Наука, 1971. – 360 с.
8. *Симоненко В.К., Моцний І.І., Січняк О.Л.* Характеристика гібридів F₁ від схрещування м'якої пшениці з інтрогресивними зразками // Зб. наук. праць СГІ-НЦ НС. – Одеса, 2007. – Вип. 10 (50). – С. 41-52.
9. *Скуридин Г.М., Коваль С.Ф.* Идентификация генотипа по фенотипу с помощью корреляции признаков // Вестник ВОГиС (ИЦиГ СО РАН). – Новосибирск, 2002. – № 19. – С. 12-18.
10. *Тюрин Ю.Н.* Непараметрические методы статистики. – М.: Знание, 1978. – 64 с.
11. *Отчет о научно-исследовательских работах, проведенных в сотрудничающих учреждениях стран – членов СЭВ за 1974 г.* / Координационный центр СЭВ. – Одесса, 1975. – С. 5.

Надійшла до редакції
11.07.2008 р.

THE VARIATION OF AGRONOMIC CHARACTERS COMPLEX IN THE PERMANENT GENERATIONS OF WINTER WHEAT HYBRIDS – DERIVATIVES FROM WIDE CROSSES

M. P. Kulbida¹, I. I. Motsnyy¹, O. Yu. Leonov², R. L. Boguslavskiy²

¹Plant Breeding and Genetics Institute –
National Center of Seed and Cultivar Investigation
(Odessa, Ukraine)

²V.Ya. Yurjiev Plant Production Institute
of Ukrainian Academy of Agrarian Sciences
(Kharkiv, Ukraine)

The introgressive derivatives of bread wheat breeding (*Triticum aestivum* L. x [*Triticum timopheevii* x *Aegilops tauschii* ssp. *strangulata*]) created to get the perspective forms with resistance to unfavourable conditions.

КУЛЬБИДА та ін.

vourable environmental factors has been explored. Two parallel strands shifted on one year were grown during 6 generations to estimate impact of genetic and environmental factors. The dynamic of agronomic traits complex variation is described. The dynamic of the genetic-environmental interaction is traced by the use of discriminant analysis. Some perspective lines which combine the crop yield on the level of standard or parent forms with the disease resistance on the level of introgressive lines were selected.

Key words: *Triticum aestivum L., introgression lines, agronomical traits, variation, factor effects, discriminant analysis*

ВАРЬИРОВАНИЕ КОМПЛЕКСА АГРОНОМИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ В ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ГЕНЕРАЦИЯХ ГИБРИДОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ – ПРОИЗВОДНЫХ ОТДАЛЕННОЙ ГИБРИДИЗАЦИИ

М. П. Кульбида¹, И. И. Мощный¹, О. Ю. Леонов², Р. Л. Богуславский²

¹*Селекционно-генетический институт –
Национальный центр семеноводства и сортоизучения
(Одесса, Украина)*

²*Институт растениеводства им. В.Я. Юрьева
Украинской академии аграрных наук
(Харьков, Украина)*

Исследованы производные отдаленной гибридизации (*Triticum aestivum L.* Ч [*Triticum timopheevii* Ч *Aegilops tauschii ssp. strangulata*]), созданные для получения линий, перспективных для селекции на устойчивость к неблагоприятным условиям среды. Для оценивания влияния генетических и средовых факторов на протяжении 6 последовательных поколений выращивали две параллельные цепочки поколений одного и того же материала со смещением на один год. Дана характеристика динамики варьирования комплекса агрономических признаков. С использованием дискриминантного анализа прослежена динамика взаимодействия ее модификационной и генетической компонент. Выделены перспективные линии, сочетающие в себе урожайность на уровне стандарта или исходного сорта с показателями устойчивости к заболеваниям на уровне интрогрессивных линий.

Ключевые слова: *Triticum aestivum L., интрогрессивные линии, агрономические признаки, вариация, эффекты факторов, дискриминантный анализ*