

СТВОРЕННЯ ІНТРОГРЕСИВНИХ ФОРМ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ З ГЕНЕТИЧНИМ МАТЕРІАЛОМ ВІД СПОРІДНЕНИХ ВИДІВ ЗЛАКІВ

Г.С. Колюча

*Миронівський інститут пшениці імені В.М.Ремесла НААНУ
с. Центральне, Миронівського р-ну, Київської області, 08853
mwheats@ukr.net*

Шляхом інтрогресивної гібридизації створено нові генетичні джерела, здатні збагатити існуючий генофонд пшениці м'якої дефіцитними для селекції ознаками. Перспективним для селекції є використання у схрещуваннях з м'якою пшеницею споріднених видів і амфіплоїдів: за продуктивністю – *T. turgidum*, *T. turanicum*; за якістю зерна – *T. sphaerococcum*, *T. dicocum*, *T. polonicum*, *T. compactum*, *Ae. cylindrica*; амфіплоїдів Авротіка, AD 221-4, AS 7, ПЕАГ, *T. miguschovae*; за стійкістю до окремих збудників хвороб та їх комплексу – *T. turgidum*, *T. durum*, *Ae. cylindrica*; амфіплоїдів Авротіка, AD 221-4, AD 7, ПЕАГ, *T. miguschovae*, за стійкістю до твердої сажки – Авротіка та *T. miguschovae*. Морозостійкі форми пшениці одержані від схрещувань з *T. turgidum*, *T. durum*, *Ae. cylindrica*, Авротіка, AD 221-4.

У схрещуваннях зі спорідненими видами та амфіплоїдами пшениці доцільно використовувати скоростиглі карликові та напівкарликові сорти м'якої пшениці. За останні роки більш 60 ліній з віддалених гібридів включені у селекційні програми як джерела та донори цінних ознак.

Ключові слова: *види пшениці, синтетичні амфідиплоїди, віддалена гібридизація, вихідний матеріал*

Досягнення в селекції пшениці досить часто пов'язані з застосуванням генетичного різноманіття споріднених видів та родів злаків. Новий напрям в селекції сортів пшениці спеціального використання (кондитерського, макаронного, технічного) також потребує залучення в гібридизацію принципово нового генетичного матеріалу. Вчені постійно вдосконалюють методи підвищення ефективності інтрогресивних схрещувань з метою подолання несумісності і стерильності гібридів перших поколінь. Окремі види мають споріднені геноми і спроможні при гібридизації передавати ознаки звичайним шляхом. Для переважної більшості родичів необхідно застосування певних прийомів перетворення чужорідного генетичного матеріалу в форму, доступну для ініціації рекомбінаційних процесів і отримання ліній з транслокаціями, заміщенням хромосом і цілих субгеномів [1, 2]. Одним з таких прийомів є використання синтетичних амфідиплоїдів, що створені переважно шляхом схрещування різних видів пшениці та егілопсу [3, 4]. Вони в основному одного рівня плоідності з м'якою пшеницею, при схрещуванні і традиційному вирощуванні гібридів без застосування техніки ембріокультури можуть давати життєздатних нащадків.

Об'єктом наших досліджень були віддалені гібриди різних поколінь видів пшениці, егілопса та інтрогресивні форми, одержані на їх основі.

Мета роботи полягала у визначенні джерел важливих господарських ознак на основі отриманих інтрогресивних ліній м'якої пшениці та подальшого дослідження їх донорських властивостей.

МАТЕРІАЛИ, МЕТОДИ ТА УМОВИ

Матеріалом для схрещувань переважно були сорти м'якої озимої пшениці – Миронівська 65, Миронівська 61, Миронівська ранньостигла, Золотоколоса, Лелека, ТАМ 107, ТАМ 200, Зимородок, Favorit. Запилювачами слугували штучно створені

види – *T. kiharae* Dorof. et Migusch. (UA0500014 *T. timopheevii* × *Ae. tauschii*) 2n=42; *T. miguschovae* Zhir. (UA0500015 *T. militinae* × *Ae. tauschii*) 2n=42; синтетичні амфідиплоїди, одержані нами з Національного центру генетичних ресурсів рослин України: ПЕАГ (UA0500010 AD *T. dicoccum* × *Ae. tauschii*) 2n=42; AD (UA0500021 *Ae. ventricosa* × *T. dicoccum*) 2n=56; AD 221-4 (UA0500029 *T. persicum* - *Ae. tauschii*) 2n=42; ПАГ-39 (UA0500024 *T. dicoccum* x *T. sinskajae*) 2n=42; AS 7 (UA0500027 *T. durum* × *Ae. tauschii*); а також види *T. sphaerococcum* Perciv (UA0300395); *T. polonicum* L. (UA0300399); *T. durum* Desf. (UA0200522); *T. turanicum* Jakubz. (UA0300376); *T. turgidum* L. (UA0300329); *T. dicoccum* Schuebl. (UA0300025); геномнозаміщена форма Авротіка та егілопси *Ae. cylindrica* Host. (к –1810); *Ae. tauschii* Coss. (к – 1235).

Гібридизацію; визначення рівня кон'югації хромосом в мейозі стерильності пилку [5]; продуктивності, стійкості до фітопатогенів [6]; морозостійкості рослин і проростків [7-8], якості зерна, статистичну обробку даних здійснювали згідно загальноприйнятих методик.

Погодні умови за роки досліджень (2006 – 2009) різнились як за температурним режимом так і за рівнем вологозабезпеченості. Нестійкий сніговий покрив взимку, хвилі різкого похолодання (-26 °С) змінювались відлигами та значними перепадами нічних та денних температур. Довготривалі літні посухи, високі температури (до 31 °С), особливо в 2007 році, спричиняли значної шкоди посівам озимини. У лісостеповій зоні України, де знаходиться Миронівський інститут пшениці ім. В.М. Ремесла, спостерігали враження рослин такими хворобами як - кореневі гнилі, борошниста роса, септоріоз та бура іржа. Різноманіття погодних умов по роках дало змогу різнобічно оцінити одержаний нами матеріал.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ І ОБГОВОРЕННЯ

Більшість споріднених видів пшениці, особливо штучно створених, а також синтетичні амфідиплоїди, як правило мають ярий або напівозимий тип розвитку і не завжди добре перезимовують у полі в наших умовах Лісостепу України, до того ж їм притаманна пізньостиглість. Колосіння, так само як і цвітіння, в них настає за 1, 2, 3 тижні після середніх строків настання цих фаз у озимій пшениці м'якої. Тому найчастіше запилювачі для озимій пшениці вирощували у теплиці. Майже всі види, з якими проводилась гібридизація, непогано схрещуються з м'якої пшеницею. Рослини F₁ мали досить високу життєздатність і різний ступінь фертильності пилку. У синтетичних амфідиплоїдах і геномнозаміщених формах генетичний матеріал різних видів пшениці і егілопса перебуває у сполученні, тому їхні хромосоми частково або повністю кон'югують у мейозі з хромосомами м'якої або твердої пшениці. Це призводить до зростання рівня рекомбінаційних процесів, тобто обміну генетичним матеріалом. Застосування гена *ph* допомагає долати несхрещуваність і стерильність гібридів ранніх поколінь. Вплив системи генів *Ph* на процеси кон'югації хромосом у мейозі добре відомий [9, 10] і форми з рецесивними алелями застосовують для зменшення супресивної дії на кон'югацію гомеологічних хромосом. У своїй роботі з такою метою ми використовували рецесивну за геном *ph* форму озимій м'якої пшениці Favorit з Румунії.

Перше покоління віддалених гібридів раніше вирощували в умовах фітотрона, а в останні роки – безпосередньо в полі. Стерильне колосся беккросували пшеницею, а те, що мало хоча б невелику частку фертильного пилку, піддавалось самозапиленню. Визначення показника фертильність-стерильність пилку було невід'ємною складовою початкових етапів роботи з віддаленими гібридами. Такі аналізи щорічно проводились нами майже у всіх варіантах дослідів для попередньої оцінки рівня їхньої цитологічної стабільності і визначення необхідності проведення беккросів гібридів ранніх поколінь.

Рівень стерильності пилку визначається характером проходження процесів мейозу. Дослідження процесів мікроспорогенезу рослин F₁ гібридів м'якої пшениці з синтетичними амфідиплоїдами показали, що у цілому проходження різних фаз мікроспорогенезу характеризувалось наявністю значних порушень, і окрім бівалентів мали місце уні- і поліваленти, асинхронність в розходженні хромосом в анафазі і телофазі I та II ділень. Спостерігали формування поряд з тетрадами триад, пентад і інших поліад з різним числом мікроядер. Однак в різних гібридних комбінаціях в достатньо великій кількості (52-73%) від загального числа утворювались морфологічно повноцінні тетради, які формували фертильні пилкові зерна. При цьому підтримувався досить високий рівень зав'язуваності зернівок з польовою схожістю 17–100% в залежності від комбінації схрещування.

Найбільш високий рівень формотворчого процесу, як правило, спостерігався у 3, 4-му гібридних поколіннях. Суттєвий діапазон мінливості можна було простежити практично за всіма морфологічними і морфо - фізіологічними ознаками: висотою рослин; довжиною, формою, щільністю, кольором і озерненістю колоса; ступенем прояву остистості; формою і кольором листя і зернівок; опушенням і жорсткістю колоскових лусочок, – а також вимолоту колоса; тривалістю вегетаційного періоду і продуктивністю рослин.

У гібридних рослин від схрещування м'якої пшениці з *T. kiharae*, *T. miguschovae*, формою Авротіка, амфіплоїдами ПЕАГ і AD-217 у першому поколінні переважно домінували ознаки, притаманні дикому виду: спельтоїдний тип будови колоса, його ламкість, жорсткі колоскові лусочки, забарвлення чорного і різних відтінків від кавового до темно- коричневого кольору, важкий вимолот колоса. У наступних поколіннях вищеплювалися рослини пшеничного типу з наявними морфологічними ознаками віддалених форм. Штучні види *T. kiharae*, і *T. miguschovae* містять у своєму складі відповідно геноми *T. timopheevii* та *T. militinae*. Вони мають комплексний імунітет, але є несумісними з м'якою пшеницею, тому що мають лише один спільний генотип А, тому в поєднанні з геномом *Ae. tauschii* в штучних видів стали більш доступними для гібридизації.

Найменш озерненими в польових умовах були колосся комбінацій схрещування м'якої пшениці зі штучними видами *T. miguschovae* (3,1-8,7%) і *T. kiharae* (6-13,8%). Інші міжвидові схрещування були досить сумісними. Зав'язування зерен у схрещуваннях різних форм м'якої пшениці з видами - *T. polonicum* було в межах 28,6-71,5%, з *T. turgidum* – 7,1-56,8%, з *T. turanicum* – 12,8-36,8%, з геномнозаміщеною формою Авротіка – 32,3-62,6%. У проміжному становищі знаходились за даною ознакою гібриди пшениці з синтетичними амфідиплоїдами ПЕАГ, AD (*Ae. ventricosa* × *T. dicoccum*), AD 221-4, ПАГ 39. У різні роки значення дещо варіювали, але тенденція чітко простежувалась.

Цікавий в селекційному плані матеріал отримано нами у потомстві гібридів від схрещування м'якої пшениці з тетраплоїдним видом *T. turanicum*. У різних поколіннях таких гібридів нерідко вищеплювалися генотипи з крупним колоссям завдовжки до 15 см, з кількістю колосків у колосі до 26–28, що мали до 7 квіток, з яких у 5–6 квітках у колосках в середній частині колоса зав'язувалися зернівки. Кількість зерен у головному колосі досягала 109 зерен. Скловидність зернівок деяких форм була на рівні 92–98%, маса 1000 зерен в окремих випадках сягала 58 – 62 г. Представників цього виду доцільно залучати до схрещувань для покращення кількісних показників структурних елементів колоса і продуктивності в цілому.

Гексаплоїдний вид пшениці *T. sphaerococcum* відомий як джерело ознак якості зерна. У наших дослідах гібриди F₁ м'якої пшениці з *T. sphaerococcum* мали переважно коротке міцне стебло, невелике за розміром, квадратне у перетині колосся, сферичну форму колоскової луски, її опушення, округлі склоподібні зернівки. У наступних поколіннях з різною частотою вищеплювалися рослини, які були близькими за

фенотипом до м'якої пшениці, але поєднували в собі ознаки круглозерної пшениці. Для отримання конкурентноздатних форм з добрими показниками якості зерна та борошна на основі залучення цього виду в схрещування необхідно в якості материнської форми використовувати високопродуктивні зразки з комплексною стійкістю до поширених збудників хвороб.

Гібриди F_1 м'якої пшениці з *T. polonicum* характеризувались високорослим, міцним стеблом, крупним колоссям і зернівками, подовженою колосковою лускою (12–20 мм). У м'якої пшениці луска звичайно завдовжки 7–9 мм, у польської пшениці вона досягає 32 мм. Довжина колоскової луски успадковувалась за проміжним типом, вона є маркером потужного гена, який відповідає за хлібопекарські властивості борошна [11]. Тому одержані нами полоноїди і сферококкоїди досліджували насамперед за ознаками якості зерна і борошна.

Суттєвим недоліком багатьох створених інтрогресивних ліній є їхня високорослість і пізньостиглість, які притаманні більшості з залучених нами в схрещування споріднених видів і синтетичних амфідиплоїдів. Переважно вони є високорослими, мають тонку соломинку, схильні до вилягання. Особливо це притаманно штучним амфідиплоїдам. Тому одержані за їх участю гібриди переважно є високорослими. На рис. 1 подано розподіл на групи [12] за висотою рослин гібридних популяцій $F_2 - F_3$, F_4 і ліній селекційного розсадника. Шляхом доборів частка високорослих форм поступово зменшувалась, але в селекційному розсаднику все ще залишалась значною.

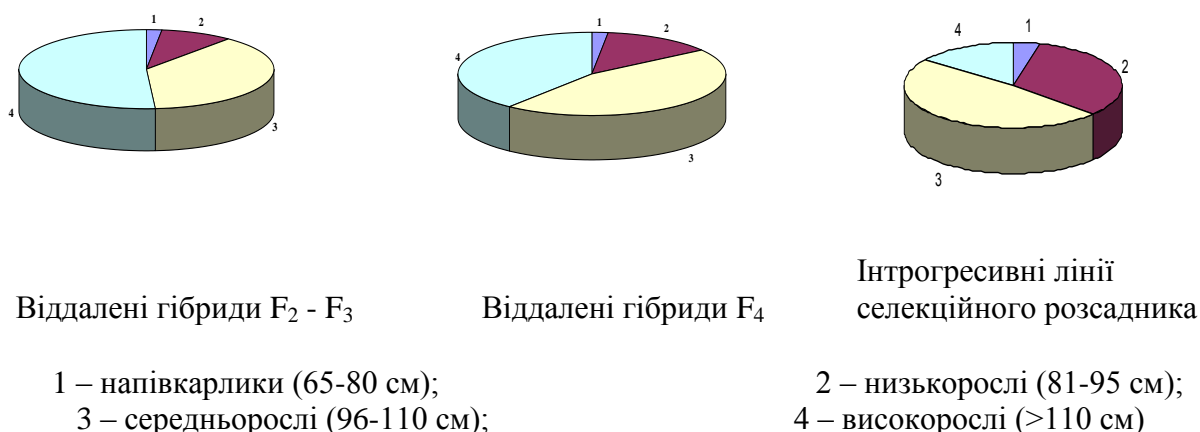


Рис. 1. Розподіл гібридних популяцій і ліній озимої пшениці селекційного розсадника за висотою рослин, 2009 -2010рр.

Високорослість і пізньостиглість ліній, отриманих нами шляхом інтрогресивної гібридизації, досить часто є причиною їх вибраковки в селекційних розсадниках. Відомо, що реалізацію високого генетичного потенціалу продуктивності на практиці можуть забезпечити лише форми з коротким і міцним стеблом. З метою збереження генетичного матеріалу кращих створених нами високорослих (115–135см) форм проведено їх схрещування з карликовими і напівкарликовими колекційними зразками і формами м'якої пшениці, одержаними в наших дослідках. Отримано низькорослі (81–95см.) і середньорослі (96–110см) гібриди.

Іншим недоліком, що притаманний міжвидовим гібридам, досить часто є їхня недостатня морозо – зимостійкість. Адже культурні і дикі родичі пшениці найчастіше мають південне походження і не вирізняються високими показниками морозо – зимостійкості. З літературних джерел відомо про можливість одержання морозо – зимостійкого матеріалу в гібридних популяціях від схрещування віддалених видів з

озимими і ярими формами [13, 14]. Тому визначенню показника морозостійкості приділено належну увагу. Кількісна характеристика інтрогресивних ліній пшениці за рівнем морозостійкості при проморожуванні рослин і проростків подано в таблиці 1. За останні 5 років проморожування рослин у камерах низьких температур 156 ліній за методом Ф.Г. Кириченка [7] і 182 ліній в проростках – за Г.А.Самігіним [8] дало нам можливість виділити лінії, які за стійкістю до низьких температур перевищували або достовірно не відрізнялись від стандартного за цією ознакою сорту Миронівська 808.

Таблиця 1

Розподіл інтрогресивних ліній озимої м'якої пшениці за рівнем морозостійкості при проморожуванні рослин і проростків

Рік	Проморожування рослин							Проморожування проростків			
	всього досліджено ліній	температура проморожування °С		вижило на рівні і вище стандарту				температура проморожування °С	всього досліджено ліній, шт.	вижило на рівні і вище стандарту	
				січень		березень				ліній	%
		січень	березень	ліній	%	ліній	%				
2006	20	-20	-17	14	70	5	25	-13	35	18	51
2007	37	-19	-15	12	32	12	32	-14	51	12	24
2008	20	-20	-15	11	55	6	30	-13	22	9	41
2009	19	-20	-16	12	63	8	42	-12	31	16	52
Всього	96			49	51	31	32		104	55	53

Лінії Л 20 (Донсимб/*T.sphaerococcum*), Л 30 (ТАМ–200/АД 221–4), Л 42 (Перлина Лісостепу/АД 221–4), Л 79 (Миронівська 65 / АС–7). Л 225 (Favorit / *Ae. cylindrica* / Миронівська 61), (Favorit / Алий парус / *T. polonicum*) за числом виживших після проморожування рослин були на рівні, або достовірно перевищували стандарт.

Запас генів стійкості проти хвороб, потрібних для селекції, скорочується по мірі їх використання, тому що постійно виникають нові більш агресивні раси паразита, і сорти з категорії стійких переходять до сприйнятливих. Створення селекційного матеріалу, стійкого до збудників найбільш шкодочинних хвороб, дає змогу забезпечити реалізацію спадкового потенціалу продуктивності без застосування хімічних засобів захисту посівів. Добре відомо, що основним джерелом ефективних генів стійкості до багатьох фітопатогенів спочатку були споріднені види пшениці [15, 16]. Тому виявлення ліній з генами стійкості до збудників хвороб від залучених нами в схрещування віддалених видів і родів є одним з важливих етапів нашої роботи.

На штучних інфекційних і провокаційних фонах відділу захисту рослин щорічно досліджували кращі інтрогресивні форми на стійкість до борошнистої роси, бурої іржі, септоріозу листя, фузаріозу колоса, твердої сажки, церкоспорельозної кореневої гнилі. Для кожної хвороби, що вивчали, виявлено лінії з високою стійкістю. Умови посушливого літа не завжди сприяли розвитку збудників окремих хвороб, і навіть на штучному інфекційному фоні іноді не вдалось зробити оцінку стійкості інтрогресивних ліній до бурої іржі, як це було у 2009 році.

Кількісна характеристика ліній озимої пшениці, одержаних шляхом віддалених схрещувань, за стійкістю до хвороб на штучних інфекційних та провокуючих фонах за останні 5 років наведено в таблиці 2.

Таблиця 2

Розподіл інтрогресивних ліній озимої пшениці м'якої за стійкістю до хвороб на штучних інфекційних та провокаційних фонах

Хвороба	Група стійкості, рівень ураження %	Частка ліній за стійкістю по роках (%)					В середньому по роках
		2006	2007	2008	2009	2010	
Борошниста роса	Імунні, 0	3	3	0	3	0	3
	Високостійкі, 0,1-5	44	35	7	26	24	29
	Стійкі, 6-10	36	27	47	57	36	40
	Середньостійкі, 11-15	17	0	33	11	16	13
Бура іржа	Імунні, 0	17	83	7	-	16	38
	Високостійкі, 0,1-5	10	11	27	-	20	15
	Стійкі, 6-10	30	3	7	-	4	11
	Середньостійкі, 11-15	3	3	7	-	12	6
Септоріоз листя	Імунні, 0	0	0	0	0	0	0
	Високостійкі, 0,1-5	0	83	0	31	4	30
	Стійкі, 6-10	10	17	93	66	16	35
	Середньостійкі, 11-15	3	0	7	3	20	6
Фузаріоз колосу	Імунні, 0	50	0	0	17	0	15
	Високостійкі, 0,1-5	30	59	80	23	16	39
	Стійкі, 6-10	20	35	20	23	32	27
	Середньостійкі, 11-15	0	6	0	6	8	4
Тверда сажка	Імунні 0	0	3	0	3	0	3
	Високостійкі 0,1-5	7	11	13	9	36	14
Кореневі гнилі	Імунні, 0	10	24	53	29	4	22
	Високостійкі, 0,1-5	73	54	40	66	52	67

Всього за цей період було досліджено 142 лінії. Виявлено лінії з високим рівнем стійкості до збудників як окремих хвороб, так і їх поєднань. Оцінка інтрогресивних ліній на стійкість до хвороб показала, що більшість з них проявили групову стійкість до двох, трьох навіть чотирьох хвороб (табл. 3). Можна припустити, що стійкість до них передається блоками зчеплених генів. Кращі зразки з груповою стійкістю до хвороб в наших дослідках були одержані від залучення до схрещувань *T. durum*, *T. turgidum*, *T. miguschovae*, геномнозаміщеної форми Авротіка, амфідиплоїдів ПЕАГ (*ADT. Dicoccum / Ae. tauschii*), AD 221-4 (*T. Persicum / Ae. tauschii*), AD 7 (*T. Ispahanicum / Ae. cylindrica*), *Ae. cylindrica*.

Таблиця 3

Інтрогресивні лінії озимої пшениці м'якої с груповою стійкістю до хвороб

Хвороба	Кількість стійких ліній по роках, %				
	2006 р.	2007 р.	2008 р.	2009 р.	2010р.
Листкові хвороби ¹	10,0	54,1	26,7	82,9	36,0
Хвороби колосу ²	13,3	18,9	33,3	17,1	8,0
Група хвороб ³	0	16,2	20,0	17,1	8,0

1- борошниста роса, бура іржа, септоріоз

2- фузаріоз, тверда сажка

3- борошниста роса, бура іржа, септоріоз, фузаріоз, тверда сажка, кореневі гнилі.

Виділені імунні і високостійкі до твердої сажки лінії озимої пшениці м'якої, які проявили дану ознаку і зберегли її протягом чотирьох років. Вони одержані від

схрещувань м'якої пшениці з геномозаміщеною формою Авротіка і *T. miguschovae*. Вивчаються їх донорські властивості для використання в селекції.

Деякі родичі пшениці відзначаються високим вмістом білка в зерні, добрими властивостями клейковинного комплексу і спроможні покращити показники якості селекційного матеріалу [17–19]. В лабораторії якості зерна проводили оцінку матеріалу, отриманого на основі віддалених схрещувань, за показниками седиментації і вмісту білка. Одержані дані свідчать про наявність значної кількості ліній з високими показниками якості зерна і борошна, що відповідають категорії сильних пшениць.

Найбільш високі показники седиментації і вмісту клейковини мають лінії з генетичним матеріалом від *T. dicoccum*, *T. polonicum*, *T. sphaerococcum*, *T. turgidum*, *T. compactum* і амфідиплоїдів ПЕАГ (*ADT.Dicoccum / Ae. tauschii*), AD 221-4 (*T. persicum / Ae. tauschii*), AS 7 (*T. Durum / Ae. tauschii*) та *Ae. cylindrica*. Розподіл інтрогресивних ліній озимої пшениці за вмістом білка та показником седиментації показано на рис.2, 3.

Підтверджено донорські властивості ряду ліній, отриманих нами на основі віддалених схрещувань. У 2009 році одна з таких ліній Еритроспермум 53121 / Favorit/ *Ae. cylindrica*/ Favorit мала показник седиментації 82 мл, вміст білка – 18,8%, клейковини – 36,4% та була високопродуктивною і стійкою до вилягання. У 2010 році у контрольному розсаднику вона була серед трьох кращих за продуктивністю і показниками якості і передана на попереднє сортовипробування під урожай 2011 року.

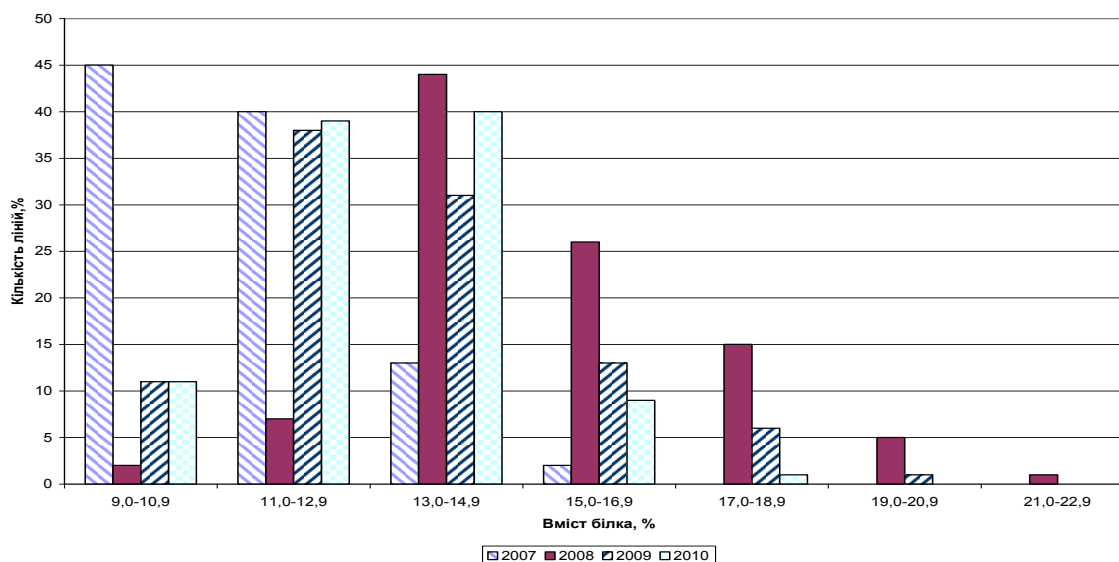


Рис. 2. Розподіл інтрогресивних ліній озимої пшениці за вмістом білка

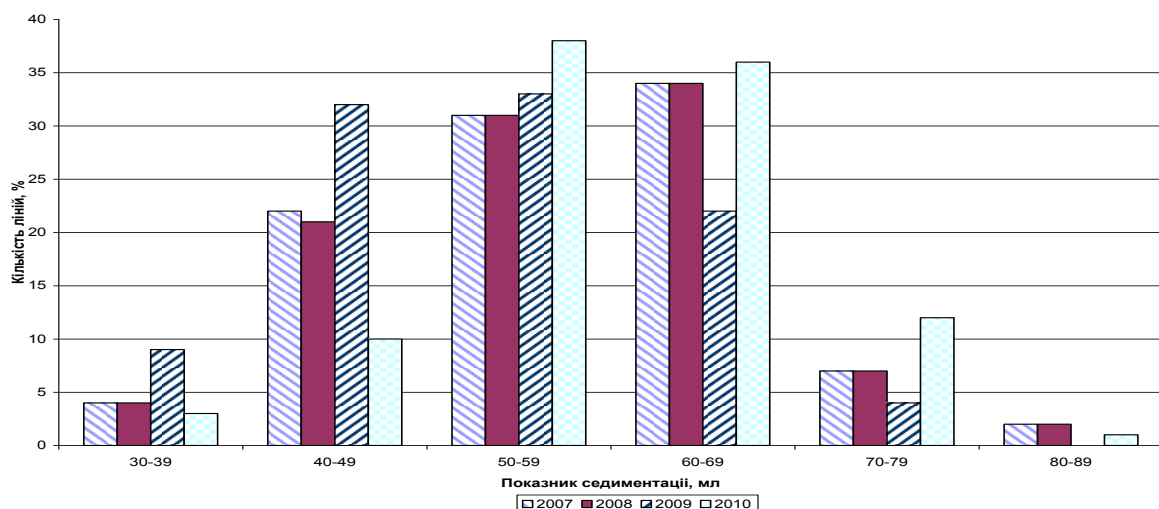


Рис. 3. Розподіл інтрогресивних ліній озимої пшениці за показником седиментації.

Електрофоретичний аналіз 20 зразків озимої пшениці, одержаних на основі віддалених схрещувань, виявив широкий спектр мінливості за гліадинкодуєчими алелями, наявність оригінальних локусів, привнесених від культурних і диких родичів м'якої пшениці, що дає можливість їх використання як маркерних ознак.

Продуктивність ліній, одержаних нами шляхом віддалених схрещувань, щорічно оцінюється на ділянках селекційного, контрольного розсадників, попереднього та конкурсного сортовипробувань відділу селекції. За останні 5 років в селекційному розсаднику було вивчено 816 ліній, в контрольному розсаднику – 153, у попередньому сортовипробуванні – 19 і 1 лінія в конкурсному сортовипробуванні. Лінія 418, що проходила конкурсне сортовипробування, одержана на основі схрещування Favorit/ *T. compactum*, має комплексну стійкість до бурої іржі, борошнистої роси, септоріозу. Урожай у 2009 році сягав 87-89 ц/га (стандарт Подолянка 75,6–84,1ц/га), в умовах посушливого літа 2010 року 52,2 ц/га (стандарт 57,2 ц/га). За даними 4-х річних досліджень вона має добрі показники якості зерна і борошна.

ВИСНОВКИ

Шляхом інтрогресії хромосомного матеріалу з за меж виду і роду здійснено розширення генетичного різноманіття та на цій основі створено нові генетичні джерела, здатні збагатити існуючий генофонд пшениці м'якої дефіцитними для селекції ознаками.

Перспективним для селекції є використання у схрещуваннях з м'якою пшеницею споріднених видів і амфіплоїдів: за продуктивністю та її елементами – *T. turgidum*, *T. turanicum*; за якістю зерна (вміст білка, клейковини та показник седиментації) – *T. sphaerococcum*, *T. dicoccum*, *T. polonicum*, *T. compactum*, *Ae. cylindrica*; амфіплоїдів Авротіка, AD 221-4, AS 7, ПЕАГ, *T. miguschovae*; за стійкістю до окремих збудників хвороб та їх комплексу (борошнеста роса, бура іржа, септоріоз листя, фузаріоз колосу, кореневі гнилі) – *T. turgidum*, *T. durum*, *Ae. cylindrica*; амфіплоїдів Авротіка, AD 221-4, AD 7, ПЕАГ, *T. miguschovae*, за стійкістю до твердої сажки – Авротіка та *T. miguschovae*.

Морозостійкі форми пшениці одержані від схрещувань з *T. turgidum*, *T. durum*, *Ae. cylindrica*, Авротіка, AD 221-4.

У схрещуваннях зі спорідненими видами та амфіплоїдами пшениці доцільно використовувати скоростиглі карликові та напівкарликові сорти м'якої пшениці.

Дві лінії, створені за участі *Ae. cylindrica* та *T. compactum*, виділились за комплексом ознак і були включені відповідно до попереднього і конкурсного сортовипробувань. За останні 5 років більш 60 ліній з віддалених гібридів включені у селекційні програми як джерела та донори цінних ознак.

ЛІТЕРАТУРА

1. Махалин М. А. Межродовая гибридизация зерновых колосовых культур / М. А. Махалин. – М.: Наука, 1992. – 239 с.
2. Богуславский Р. Л. Род *Aegilops* L. как генетический ресурс селекции / Богуславский Р. Л., Голик О. В. – Харьков, 2004. – 236 с.
3. Давоян Р. О. Генофонд дикорастущих сородичей как источник генетического разнообразия мягкой пшеницы / Р.О. Давоян, И.В. Бебякина, О.Р. Давоян // Генетические ресурсы культурных растений в XXI веке: состояние, проблемы, перспективы : Тез. докл. II Вавиловской междунар. конф., 26-30 ноября 2007г. – Санкт-Петербург : ВИР, 2007. – С. 63-64.
4. Рибалка О.І. Генетичне поліпшення якості пшениці : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора. біол. наук / Рибалка О.І. – Одеса, 2009. – 44 с.

5. Паушева З.П. Практикум по цитологии растений. / З.П. Паушева – М.: Наука, 1980. – 246с.
6. Бабаянц Л.Т. Методы селекции и оценки устойчивости пшеницы и ячменя к болезням в странах - членах СЭВ. / Бабаянц Л.Т., Мештерхази А., Вехтер О.Ф. и др. - Прага, 1988. – 321 с.
7. Кириченко Ф.Г. Определение морозостойкости озимых культур методом прямого промораживания в посевных ящиках / Ф.Г. Кириченко // Методы определения морозо- и зимостойкости озимых культур. – М., 1969. –127 с.
8. Самыгин Г.А. Быстрое определение относительной морозостойкости образцов пшеницы путем промораживания проросших семян / Г.А. Самыгин // Методы определения морозостойкости растений. – М., 1967. – 143 с.
9. Sears E.R. A wheat mutant conditioning an intermediate level of meiotic chromosome pairing / Sears E.R. // Can. J. Genet. Cytol. – 1982. – Vol. 24. – P. 715-719.
10. Pilch J. Effect of homoeologous pairing Ph1–locus of *Triticum aestivum* L. on its F1 – bridge hybrids with the species (2x, 4x, 6x) *Triticum* L., (2x, 4x) *Aegilops* L., and (2x, 4x) *Lolium* L. genera / Jozef Pilch // Plant Breed. and Seed Sci. – 2006. – V. 54. – P. 53-63.
11. Рибалка О.І. Сучасні проблеми в селекції пшениці на якість зерна та інші ознаки і як вони вирішуються в Селекційно – генетичному інституті / Рибалка О.І. // Хранение и переработка зерна. – 2002. – № 11 (41). – С. 15-20.
12. Широкий унифицированный классификатор СЭВ рода *Triticum* L. / Сост. А. А. Филатенко, И. П. Шитова.– Л. : ВИР, 1989. – 42 с.
13. Пшеницы мира / В. Ф. Дорофеев, Р.А. Удачин, Л. В. Семенова и др. – Л.: Агропромиздат, 1987. – 560 с.
14. Моцный И.И. Наследование морозо – зимостойкости отдаленными гибридами пшеницы с амфидиплоидами / И. И. Моцный, С.Ф. Лыфенко, Т.Н. Коваль // Цитология и генетика. – 2000.- 34, №6. С. 9 – 20.
15. Давоян Р.О. Результаты использования синтетических форм для передачи мягкой пшенице устойчивости к болезням от ее диких сородичей / Р. О. Давоян // Науч. мат. ВИЗР. – СПб, 2002. – С.182-183.
16. Fedak G. Transfer of fusarium head blight resistance from wild species into bread wheat and durum / Fedak G. // Тезидоп. Міжнародної науково – практичної конф. Генетичні ресурси для адаптивного рослинництва : мобілізація, інвентаризація, збереження і використання. – Оброшино, 2005. – С. 12-14.
17. Рыбалка А.И. Интрогрессия генов, контролирующих биосинтез клейковинных белков, от дикорастущих видов в пшеницу и их влияние на качество зерна / А.И. Рыбалка, А.Н. Хохлов, С.В. Вовчун // Цитология и генетика. – 1993. – Т. 27, № 3. – С.8-13.
18. Коваль Т.М. Технологічні показники якості зерна ліній озимої м'якої пшениці, створених шляхом віддаленої гібридизації / Коваль Т.М. // Наукові основи стабілізації продукції рослинництва. Мат. Міжнар. конф. – Харків : ІР ім. В.Я. Юрьєва, 2001. – С. 192-200.
19. Колючая Г.С. Интрогрессивная гибридизация как генетический резерв селекции пшеницы на качество / Колючая Г.С., Колючий В.Т. // Генетические ресурсы культурных растений в XXI веке: состояние, проблемы, перспективы. Тез. докл. II Вавиловской междунар. конф., 26-30 ноября 2007 г. – Санкт-Петербург: ВИР, 2007. – С. 489-490.

СОЗДАНИЕ ИНТРОГРЕССИВНЫХ ФОРМ ПШЕНИЦЫ МЯГКОЙ С ГЕНЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА ОТ РОДСТВЕННЫХ ВИДОВ ЗЛАКОВ

Г.С. Колючая

Мионовский институт пшеницы имени В. Н. Ремесло НААНУ

Путем интрогрессивной гибридизации созданы новые генетические источники способные обогатить существующий генофонд пшеницы мягкой дефицитными для селекции признаками. Перспективным для селекции является использование в скрещиваниях с пшеницей мягкой родственных видов и амфиплоидов : по продуктивности – *T. turgidum*, *T. turanicum*; по качеству зерна – *T. sphaerococcum*, *T. dicoccum*, *T. polonicum*, *T. compactum*, *Ae. cylindrica*; амфиплоидов Авротика, AD 221-4, AS 7, ПЕАГ, *T. miguschovae* ; по устойчивости к отдельным возбудителям болезней и их комплексу– *T. turgidum*, *T. durum*, *Ae. cylindrica*; амфиплоидов Авротика, AD 221-4, AD 7, ПЕАГ, *T. miguschovae*, по устойчивости к твердой головне – Авротика и *T. miguschovae*. Морозоустойчивые формы пшеницы получены от скрещиваний с *T. turgidum*, *T. durum*, *Ae. cylindrica*, Авротика, AD 221-4.

В скрещиваниях с родственными видами и амфиплоидами пшеницы целесообразно использовать скороспелые, карликовые и полукарликовые сорта мягкой пшеницы.

За последние годы более 60 линий от отдаленных гибридов включены в селекционные программы как источники и доноры ценных признаков.

Ключевые слова: *виды пшеницы, синтетические амфидиплоиды, отдаленная гибридизация, исходный материал*

CREATING OF A INTROGRESIVE BREAD WHEAT FORMS WITH GENETIC MATERIAL FROM RELATED CEREALS SPECIESES

G. S. Kolyuchaya

The V.N.Remeslo Myronivka Institute of wheat NAASU

New genetic sources for enrichment bread wheat genofond of valuable breeding traits were developed by introgressive hybridization. Using for crossings of bread wheat with relative speciese and amphiploids are long-term for breeding : for productivity – *T. turgidum*, *T. turanicum*; for grain quality– *T. sphaerococcum*, *T. dicoccum*, *T. polonicum*, *T. compactum*, *Ae. cylindrica*; amphiploids Avrotica, AD 221-4, AS 7, ПЕАГ, *T. miguschovae* ; for resistance against causative agents of separate disease and its complex– *T. turgidum*, *T. durum*, *Ae. cylindrica*; amphiploids Avrotica, AD 221-4, AD 7, ПЕАГ, *T. miguschovae*, for resistance against *Tilletia caries* (DS) – Avrotica, and *T. miguschovae*. Frost resistant forms of wheat were obtained of crossing with *T. turgidum*, *T. durum*, *Ae. cylindrica*, Avrotica, AD 221-4.

It is necessary to use early ripening dwarf and semidwarf bread wheat varieties for crossings with relative speciese and amphiploids of wheat. Last years more 60 lines from distant hybrids were included in breeding programs as sources and donors of valuable traits.

Key words: *bread wheat; synthetic amphiploids, distant hybridization, primary material*