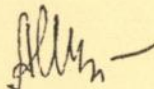


СЕЛЕКЦІЙНО-ГЕНЕТИЧНИЙ ІНСТИТУТ УААН

АГССВА Олександра Валентинівна



УДК. 633.112.1:581.162.3:631.527.5

ЕКОЛОГО-ГЕНЕТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЦВІТІННЯ  
ТА СПОНТАННОЇ ГІБРИДИЗАЦІЇ СОРТІВ ОЗИМОЇ  
ТВЕРДОЇ ПШЕНИЦІ РІЗНИХ РОКІВ СЕЛЕКЦІЇ

06.00.05 - селекція та насінництво

Автореферат дисертації на здобуття наукового  
ступеня кандидата сільськогосподарських наук

Одеса - 1997



631.52  
631.3  
Дисертацією є рукопис

Робота виконана на кафедрі селекції, генетики та захисту рослин  
Одеського сільськогосподарського інституту

Науковий керівник: доктор сільськогосподарських наук, професор  
Пильнев Валентин Михайлович, професор кафедри  
селекції, генетики та захисту рослин ОСГІ

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук Шелепов  
Володимир Васильович, зав. лабораторії  
селекції інтенсивних сортів озимої пшениці  
Миронівського інституту селекції пшениці  
ім. В.М.Ремесла УААН  
кандидат сільськогосподарських наук, с.н.с.  
Абакуменко Альберт Васильович, провідний  
науковий співробітник відділу селекції й  
насіінництва пшениці Селекційно-генетичного  
інституту УААН

Провідна установа: Інститут рослинництва УААН, м.Харків

Захист відбудеться "12" чрудня 1997 р.  
о 14<sup>00</sup> годині на засіданні спеціалізованої вченої ради  
Д.05.15.01 в Селекційно-генетичному інституті УААН,  
270036, Одеса-36, Овідіопольська дорога, 3

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотечі  
Селекційно-генетичного інституту УААН,  
270036, Одеса-36, Овідіопольська дорога, 3

Автореферат розісланий "4" листопада 1997 р.

Зчений секретар спеціалізованої  
вченої ради

Станкевич А.О.

## ВСТУП

Одним з головних напрямків розвитку зернового виробництва в Україні є одержання високоякісного зерна м'яких сильних та твердих пшениць. Осима тверда пшениця - нова сільськогосподарська культура, у якій багато питань, як селекції, так і насінництва ще недостатньо вивчені.

Актуальність теми. У республіці селекційна робота по створенню сортів озимої твердої пшениці розпочалася в Селекційно-генетичному інституті в 1945 р., а потім і в інших її селекційних закладах, в Росії та інших країнах. За минулий час створено більш ніж 20 сортів цієї культури. Якщо в 60-ті роки її сорти не досягали врожайності озимої м'якої пшениці, то зараз з'явилися такі, які за продуктивністю рівні, а іноді її перевищують м'яку. Але, з метою подальшого розвитку селекційної роботи по підвищенню якості та врожайності сортів озимої твердої пшениці, в ретроспективному плані не проводився порівняльний аналіз успіхів селекції, не вивчені деякі елементи продуктивності та морфобіологічні особливості різних сортів цієї культури. Недостатньо проведено вивчення закономірностей репродуктивної біології, головним чином цвітіння та запилення, котрі тісно пов'язані з методами селекції та особливо, з насінництвом культури. Зплив екологічних факторів на репродуктивність рослин пшениці має першорядне значення в умовах ризикованого землеробства, яким відзначається Причорноморський степ України.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота виконувалась згідно з планом науково-дослідних робіт кафедри селекції, генетики та захисту рослин ОСГІ.

Мета і задачі дослідження. Дана робота присвячена вивченню в степових умовах України сортів озимої твердої пшениці, створених за 50-річний період селекції з метою виявлення їх біологічних особливостей для подальшого розвитку селекційного процесу. У зв'язку з цим у задачу досліджень входило:

- визначити вплив зміни висоти рослин і деяких вегетативних та генеративних органів на підвищення зернової продуктивності;
- виявити зміни в реалізації потенційної продуктивності сортів за різних погодних умов;
- окреслити мінливість розмірів колеоптила;

- вивчити особливості цвітіння сортів та гібридів за різних погодних умов;
- визначити відмінність характеру цвітіння озимої твердої і м'якої пшениці;
- виявити розміри внутрішньовидової та міжвидової спонтанної гібридизації для обґрунтування особливостей насінництва озимої твердої пшениці.

Наукова новизна результатів досліджень. Вперше проведений ретроспективний аналіз успіхів селекції озимої твердої пшениці та виявлена цінність різних елементів продуктивності, які складають основу адаптивного та врожайного потенціалу її сортів різних років створення. Визначені розміри міжвузлів та колеоптиля у різних за висотою сортів озимої твердої пшениці порівняно з м'якою. Вивчені особливості цвітіння всіх раніш районованих сортів озимої твердої пшениці та їх гібридів  $F_1$  і  $F_2$  за різних погодних умов. Вперше визначені розміри спонтанної внутрішньовидової та міжвидової гібридизації культури.

Практичне значення одержаних результатів. На основі одержаних даних пропонуються для селекції озимої твердої пшениці джерела цінних ознак: крупнозерність /сорт Корал одеський, Новинка 3, Кристал 2/, найбільш озернені /сорт Кристал 2, Корунд, Чорномор, Айсберг одеський/, найбільша маса зерна з колосу /сорт Кристал 2, Корал одеський, Чорномор, Айсберг одеський/; даються рекомендації використовувати коефіцієнт парусності для оцінки стійкості пшениці до вилагання; рекомендації до просторової ізоляції посівів м'якої і твердої пшениці, особливо в господарствах, які вирощують оригінальне та елітне насіння.

Результати досліджень по вивченню характеру цвітіння різних генотипів озимої твердої пшениці, внутрішньовидової та міжвидової спонтанної гібридизації використовуються в практичній роботі відділів селекції та насінництва, насінницьких господарств Селекційно-генетичного інституту УААН, Інституту зрощуваного землеробства УААН, на Миколаївській державній с.-г. дослідній станції НПО "Еліта", а також в учбовому процесі зі студентами та слухачами ФПК Одеського ЗПІ.

Особистий внесок здобувача. Виконання поданої роботи полягало в розробці робочої гіпотези, участі в підготовці та проведенні польових та лабораторних дослідів і експериментів, аналізу, ін-

терпретації та узагальненні одержаних результатів. Усі експериментальні дані, наведені в дисертації, одержані безпосередньо автором.

Апробація результатів дисертації. Матеріали дисертації були подані на наукових конференціях професорсько-викладацького складу, наукових співробітників та аспірантів Одеського СГІ /1988-1995 рр./; на IV Всесоюзній науковій конференції "Экологическая генетика растений, животных, человека" /Кишинів, 1991/ та міжнародній науковій конференції, присвяченій 100-й річниці заснування Одеської державної с.-г. дослідної станції /Одеса, 1996/.

Публікації. Результати дисертації опубліковані в 3-х збірниках наукових праць та 4-х матеріалах і тезах конференцій.

Об'єм і структура роботи. Дисертаційна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків, практичних рекомендацій селекційній практиці, списку використаної літератури та додатків. Робота викладена на 211 сторінках машинописного тексту, вміщує 41 таблицю, 16 малюнків, 7 додатків у табличному вигляді. Бібліографічний список включає 275 літературних джерел, із них 40 - іноземних авторів.

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Матеріал, методика та умови досліджень. Експериментальна частина досліджень виконувалась на дослідному полі учгоспу ім.Трохимова Одеського сільськогосподарського інституту в 1987-1996 рр. Польові дослідження проводились у польовій дослідній сівозміні на чорному парі. Агротехніка в досліджах була загальноприйнятою для вирощування озимої пшениці. Облікова площа кожної ділянки - 10 м<sup>2</sup>, повторність 4-разова.

Гібридизація рослин виконувалась у строки відповідно до фази розвитку. Кастрація та ізоляція - перед цвітінням. Запилення - твел-методом. Особливості цвітіння визначали на 20 типових колосках головного стебла по методу А.П.Горіна /1953/. Елементи структури врожаю визначали на 20 рослинах кожного сорту, узятих із пробних снопів, відібраних перед збором врожаю. Для визначення розміру спонтанної гібридизації був закладений спеціальний розсадник за методикою, описаною В.М.Пильнєвим і А.М.Зінкевич /1976/. Експериментальний матеріал узагальнювався загальноприйнятими статистичними методами /Б.А.Доспехов, 1983; П.Ф.Рокицкий, 1983/.

У досліді було задучено 15 сортів озимої твердої пшениці, районованих або представлених до районування в різні роки на Україні від початку їх створення, які відносились до різних груп: високорослі /висота рослин 124-129 см/, середньорослі /110-119 см/ та короткостеблові /74-92 см/.

### Господарсько-біологічні особливості сортів озимої твердої пшениці різних років селекції

Висота рослин. Підвищення продуктивності озимої твердої пшениці та зміни інших господарсько-біологічних ознак пов'язано, в першу чергу, з використанням в селекції такого генетичного фактору, як короткостебловість.

Зменшення висоти рослин у процесі селекції проходило за рахунок скорочення усіх міжвузлів. Відношення величин міжвузлів у високорослих і короткостеблових рослин було наступним: перше і п'яте міжвузля зменшилось у 1,5, друге - в 1,7, третє й четверте - в 1,9 і шосте - в 1,4 рази. Зменшення висоти рослин збільшило стійкість сортів до вилягання. Для більш наочної оцінки стійкості рослин до вилягання нами було введено "коефіцієнт парусності" - відношення товщини окремих міжвузлів і рослин в цілому до висоти. У високорослих сортів він складав - 0,23, у середньорослих - 0,29 та у короткостеблових - 0,37 /середнє за 1988-1991 рр/.

Урожайність сортів озимої твердої пшениці внаслідок селекції в Україні зросла на 32% /з 38,5 до 56,6 ц/га за даними наших випробувань за 1987-1992 рр./.

Приріст урожайності культури складався за рахунок створення сортів зі зниженою висотою стебла. Є пряма залежність росту врожайності від зниження висоти рослин /таб. I/. Зниження висоти рослин в середньому складало 45 см, а надбавка врожаю - 12,8 ц/га.

Урожайність не можна розглядати осторонь від екологічних умов вирощування. В степу України це обумовлено, в основному, двома головними факторами: рівнем перезимівлі озимих сортів і вологозабезпеченістю рослин. Із 6 років випробувань екологічно найбільш сприятливими були 1987 та 1991 рр., урожайність в ці роки сортів, які досліджувались, становила 52,1 та 51,7 ц/га; найбільш несприятливим слід вважати 1992 р. - середня врожайність становила всього 35,7 ц/га.

Таблиця І  
Урожай різних за висотою груп озимої твердої  
пшениці залежно від умов вирощування

Тип сортів	Урожай по рокам, ц/га						Середнє за 6 років
	1987	1988	1989	1990	1991	1992	
Високорослі	48,2	41,7	36,7	38,9	43,2	33,0	40,3
Середньорослі	49,9	45,2	41,2	41,9	50,3	33,5	43,7
Короткостеб- лові	58,3	52,0	52,6	52,6	62,0	40,8	53,1
Середнє за рік	52,1	46,3	43,5	44,5	51,7	35,7	45,7
НСР <sub>05</sub>	4,1	3,0	3,9	3,2	4,8	1,6	-

Сучасні короткостеблові сорти виявились найбільш придатними до умов навколишнього середовища, ніж старі високорослі. Найбільш урожайними короткостеблові сорти були в 1991 р. /рівень урожайності був на 8,9 ц/га вищим, ніж у середньому за 6 років/, в той час як високорослі сорти найбільш врожайними були в 1987 р./перевищення врожайності над середнім багаторічним значенням складало 7,9 ц/га/.

Зміна окремих елементів структури врожаю. Продуктивна кушистість короткостеблових сортів порівняно з високорослими збільшилась всього на 0,3 стебла. Найбільшу продуктивну кушистість проявив сорт Корал одеський - 4,1 стебла при середній продуктивній кушистості в групі короткостеблових рослин - 3,5 стебел. Довжина головного колосу озимої твердої пшениці коливається в межах 5,9 /сорт Новинка 3/ - 7,6 см /сорт Корунд/, при чому висота рослин на цей фактор не впливає. Середні розміри колоса високорослих та короткостеблових рослин практично однакові - 6,8 і 6,9 см.

Кількість колосків у головному колосі сучасних короткостеблових сортів дещо зменшилась порівняно з високорослими. Але в зв'язку зі зниженням висоти рослин у колосі збільшилась кількість квіток з 43,2 до 50,6 шт. відповідно, що суттєво вплинуло на озерненість головного колосу з 33,3 у високорослих до 39,2 шт. у короткостеблових. Найбільш озерненим із короткостеблових сортів був колос у Айсберга одеського /80,7%/, Паруса /78,2%/ та Корала одеського /78,4%/, проте самим озерненим був колос високорослого

сорту Рубіж /87,6%/. Маса зерен головного колосу в середньому зросла на 14,3% /з 1,4 г у високорослих сортів до 1,6 г у короткостеблових/. Зросла маса і решти зерен підгону /з 2,0 г у високорослих до 2,4 г у короткостеблових сортів/. Масою 1000 зерен сучасні сорти /39,4 г/ в середньому дещо поступаються старим високорослим /40,4 г/, проте окремі короткостеблові сорти, наприклад, Парус і Корал одеський, відрізняються крупнозерністю /40,6 та 42,7 г відповідно/.

Коефіцієнт кореляції між величиною врожаю та окремими елементами його структури показує, що в середньому за 4 роки досліджень найбільше впливали на формування врожаю продуктивна кушистість та маса зерен підгону у всіх типів рослин, однак у короткостеблових рослин спостерігається середня та сильна кореляція величини врожаю з усіма елементами його структури /табл.2/.

Таблиця 2

Кореляція між величиною врожаю та окремими елементами його структури, 1988-1991 рр.

Тип рослин	!Продуктив- !на куши- !стість	!Кількість! !зерен го- !ловного !колосу	!Маса зе- !рен го- !ловного !колосу	!Маса зе- !рен під- !гону	!Маса !1000 !зерен
Зисокорослі	0,696*	0,437	0,276	0,808*	0,189
Середньорослі	0,725*	0,231	0,092	0,874*	0,630*
Короткостеблові	0,992**	0,667*	0,517*	0,905**	0,861*

Довжина колеоптиля у пшениці залежить від висоти рослин: чим вище рослина, тим більші розміри колеоптиля. Висота рослин сортів озимої твердої пшениці в процесі селекції зменшилась з 127,0 до 82,2 см /в середньому у 1,5 рази/, а довжина колеоптиля за цей час скоротилась з 76,3 до 59,2 мм /в середньому у 1,3 рази/. Кореляція між висотою рослин та розмірами колеоптиля  $r=0,88$ .

Усі форми озимої твердої пшениці відрізняються збільшеними розмірами колеоптиля в порівнянні з озимою м'якою пшеницею, тому при сівбі твердої пшениці можливо її проводити на глибину до 6 см, в той час як для короткостеблових форм озимої м'якої пшениці рекомендовано не глибше 4 см, а це дуже важливо в умовах недостатнього вологозабезпечення, котре часто створюється в степу під час сівби озимини.

Особливості цвітіння сортів озимої твердої пшениці різних років селекції

Цвітіння озимої твердої пшениці характеризується такими показниками як хазмогамія, зашемлення пиляків квітковими лусками та інтенсивність хазмогамії. Екологічні умови, які склалися в окремі роки, безумовно, впливають на характер цвітіння /табл.3/.

Таблиця 3

Характер цвітіння сортів озимої твердої пшениці різних років селекції, які відрізняються висотою рослин

Тип сортів	Вивчено квіток	Рік вивчення				Середнє за 4 роки
		1988	1989	1990	1991	
<u>Хазмогамія, %</u>						
Високо-рослі	13451	92,5±0,7	89,8±1,0	96,4±0,7	97,4±0,6	94,0±0,2
Середньо-рослі	18805	86,5±0,9	93,6±0,6	93,1±0,8	92,0±0,9	92,0±0,2
Коротко-стеблові	23040	74,2±1,2	95,9±0,6	65,7±1,5	87,1±1,1	80,7±0,3
Середнє		83,2±0,3	94,6±0,2	83,0±0,3	91,5±0,2	88,0±0,1
<u>Защемлення, %</u>						
Високо-рослі	13451	2,0±0,4	2,6±0,5	3,8±0,7	5,2±0,8	3,4±0,2
Середньо-рослі	18805	6,5±0,7	4,7±0,7	5,9±0,8	4,0±0,7	5,3±0,2
Коротко-стеблові	23040	12,0±0,9	11,3±1,0	12,5±1,0	16,3±1,3	13,0±0,2
Середнє		7,5±0,2	6,2±0,2	8,0±0,2	9,3±0,3	7,9±0,1
<u>Інтенсивність хазмогамії, %</u>						
Високо-рослі	13451	81,4±1,1	77,6±1,4	88,5±1,2	92,2±1,0	84,9±0,3
Середньо-рослі	18805	73,5±1,2	81,4±1,2	73,9±1,5	76,5±1,5	76,3±0,3
Коротко-стеблові	23040	55,3±1,4	75,0±1,3	49,0±1,6	67,9±1,6	62,0±0,3
Середнє		68,3±0,4	78,1±0,4	67,8±0,4	77,3±0,4	72,8±0,2

При диференціації рослин за висотою виявився зв'язок характеру цвітіння з ростом рослин, що дає можливість припустити про зв'язок гену карліковості з характером цвітіння. Так, величина та інтенсивність хазмогамії знижуються зі зменшенням висоти рослин, а кількість пиляків, зашешених квітковими лусками, навпаки, збільшується.

При порівнянні характеру цвітіння озимої твердої та м'якої пшениці, виявилось, що в цілому озима тверда пшениця цвіте в середньому на 3% більш відкрито, ніж озима м'яка, проте короткостеблові сорти твердої пшениці цвітуть більш закрито, ніж такі ж за висотою сорти озимої м'якої пшениці /80,7 та 84,2 - за величиною хазмогамії, 62,0 і 56,2 - за її інтенсивністю та 13,0 і 18,2% - за заземленням пиляків квітковими лусками відповідно/. У обох видів спостерігалось зростання кількості пиляків, заземлених квітковими лусками при зменшенні висоти рослин, але у м'якої пшениці їх було більше, ніж у твердої. Погенційна кількість пилку, здібного до перехресного запилювання, як у твердої, так і в м'якої пшениці зменшується зі зменшенням висоти, хоч у твердої пшениці його більше. Коефіцієнт кореляції між висотою та характером цвітіння озимих сортів твердої і м'якої пшениці складав відповідно: за величиною хазмогамії - 0,998 і 0,894; за інтенсивністю хазмогамії - 0,991 і 0,997 та за заземленням пиляків квітковими лусками - -1 і -0,980.

#### Вплив гетерозиготності на характер цвітіння озимої твердої пшениці

При вивченні успадкування характеру цвітіння озимої твердої пшениці в досліді залучалися гібриди, отримані від схрещування різних сортів, у тому числі й ті, що різнилися висотою. Батьківські форми добиралися таким чином, щоб у основній масі  $F_1$  можна було прослідкувати гетерозиготність за сигнальними алелями ознак колосу і морфотипу всієї рослини. Гібридне насіння висівали і на наступний рік визначали характер цвітіння гібридних рослин. Ступінь домінування ознаки  $h_p$  у  $F_1$  визначали по Гріфінгу /табл.4/.

Висота гібридних рослин перевищувала середню висоту батьківських форм в обох групах гібридів, проте при підрахунку ступеню домінування з'ясувалось, що успадкування в групі гібридів короткостеблові х високорослі - проміжне, у бік зменшення висоти рослин; у групі короткостеблові х короткостеблові успадкування проходило з перевагою материнської форми. Там, де материнські рослини були дещо вищі батьківських, простежувався гетерозис за висотою.

Гібриди  $F_1$  першої групи цвітуть на 2,5% більш відкрито порівняно з середнім позначенням у батьків, але домінування було проміжним. У другій групі кількість хазмогамних квіток була на 2%

менше, ніж середне у батьків, домінування було негативним або спостерігалась депресія. За інтенсивністю хазмогамії кількість пиляків, які вийшли назовні, було більше у першій групі на 9 а в другій на 4,5% ніж у батьків. Домінування в першій групі - негативне, в другій - позитивне.

Таблиця 4

Характер цвітіння гібридів  $F_1$  озимої твердої пшениці /1989-1991 рр./

Показник	Кількість гібридів	Середній показник	Відхилення від середньої батьківської форми	hp
<u>Короткостеблові x високорослі</u>				
Висота рослин, см	9	117	+12,0	-0,5
Хазмогамія, %	9	91,7±0,2	+2,5	-0,4
Інтенсивність хазмогамії, %	9	80,9±0,3	+9,0	-1,3
Ущемлення, %	9	3,8±0,1	-1,9	-1,2
<u>Короткостеблові x короткостеблові</u>				
Висота рослин, см	4	87	+8,0	+2,0
Хазмогамія, %	4	80,6±0,4	-2,0	-2,0
Інтенсивність хазмогамії, %	4	69,2±0,5	+4,5	+1,5
Ущемлення, %	4	6,6±0,2	-0,3	+8,0

При розгляді характеру успадкування зашемлення пиляків квітковими лусками видно, що розміри зашемлення у всіх гібридів від схрещувань короткостеблових x високорослі сорти нижче, ніж у батьківських форм /відхилення складає - 1,9%. У 1/3 гібридів було проміжне успадкування і у 2/3 - негативне домінування. Вплив високорослого батька, у якого зашемлення менше, ніж у короткостеблових рослин, призвів до зменшення цього показника у гібридів.

У гібридів від схрещування двох короткостеблових сортів зашемлення майже у два рази вище, а відхилення від середньої батьківських форм незначне /-0,3%. Успадкування ознаки йде як по материнській, так і по батьківській лінії. Таким чином, маючи низькі показники зашемлення пиляків квітковими лусками високорослі сорти, взяті за батьківські форми, при схрещуванні з короткостеб-

ловими сортами значно знижує величину заземлення; при схрещуванні двох короткостеблових сортів цей показник зменшується у гібридів незначно.

У  $F_2$  при розщепленні рослин озимої твердої пшениці з'явилися всі фенотипові класи, властиві батьківським формам /табл.5/.

Таблиця 5

Характер цвітіння гібридів озимої твердої пшениці, що відрізняються висотою рослин та характером остей /1990-1991 рр./

Гібрид, тип рослин	Вивчено квіток, шт.	Хазмогамія, %	Заземлення, %	Інтенсивність хазмогамії, %
<u>Рослини, що відрізняються висотою</u>				
Батьківські форми	9840	88,6±0,3	6,4±0,2	72,2±0,4
$F_1$	13020	89,3±0,2	4,8±0,1	77,5±0,3
$F_2$ , в т.ч.:	8257	91,1±0,3	3,0±0,2	81,2±0,4
високорослі	4229	94,7±0,3	2,7±0,2	86,4±0,5
короткостеблові	4028	87,5±0,5	3,3±0,3	75,9±0,7
<u>Рослини, що відрізняються характером остей</u>				
Батьківські форми	50II	83,5±0,3	7,4±0,2	66,2±0,4
$F_1$	1980	90,8±0,2	3,3±0,1	85,0±0,3
$F_2$ , в т.ч.:	468I	88,4±0,5	7,0±0,4	82,6±0,5
остисті форми	2258	82,1±0,8	10,2±0,6	73,3±0,9
безості форми	2423	94,7±0,5	3,8±0,4	92,0±0,6

У всіх гібридних комбінаціях величиною та інтенсивністю хазмогамії високорослі рослини перевищували короткостеблові, а заземлення у короткостеблових рослин було дещо вищим, ніж у високорослих. Безостість на відміну від м'якої пшениці, не є специфічною формою для озимих твердих пшениць, але й за цієї ознакою спостерігалися відмінності, особливо за кількістю заземлених квітковими лусками пиляків. У остистих гібридів  $F_2$  їх було значно більше, ніж у безостистих.

Адаптаційна мінливість ознак цвітіння різних генотипів озимої твердої пшениці

Двофакторний дисперсійний аналіз за показниками кожної ознаки батьківських сортів і гібридів окремо в роки спостережень дав можливість кількісно оцінити ступінь впливу умов року, короткостебловості, генотипів, взаємодії короткостебловості x генотип

та модифікаційного /випадкового/ впливу умов вирощування і спостережень ознак цвітіння форм пшениці, що вивчалися /табл.6/.

Таблиця 6

Величина факторів впливу на складові цвітіння батьківських сортів і гібридів  $F_1$  озимої твердої пшениці /1989-1991 рр./

Фактор впливу	Батьківські сорти		Гібриди $F_1$	
	Коеф. де-термінації, %	Фактичне відношення дисперсій	Коеф. де-термінації, %	Фактичне відношення дисперсій
<u>Хазмогамія</u>				
Умови року	32,9	4,67*	48,9	28,73**
Короткостебловість	22,0	6,22*	20,3	23,80**
Генотип	9,2	1,31	0,3	0,04
Взаємодія короткостебл. х генотип	0,6	0,09	1,5	0,22
Випадкове	35,2	-	28,9	-
<u>Інтенсивність хазмогамії</u>				
Умови року	23,8	6,10*	47,5	37,26**
Короткостебловість	19,0	9,74**	14,8	23,29**
Генотип	17,5	4,48*	6,5	1,27
Взаємодія короткостебл. х генотип	20,0	5,4*	0,1	1,82
Випадкове	19,5	-	21,7	-
<u>Защемлення пиляків</u>				
Умови року	14,0	1,59	0,7	0,21
Короткостебловість	20,8	4,73*	20,4	12,25**
Генотип	12,4	1,41	9,9	0,74
Взаємодія короткостебл. х генотип	8,5	0,96	12,1	0,91
Випадкове	44,1	-	56,7	-

Аналіз показав, що головними факторами, які впливали на характер цвітіння пшениці, є генотипові: короткостебловість, генотип і взаємодія короткостебловість х генотип, але найбільший вплив мала короткостебловість /22,0% у сортів і 20,3% у гібридів  $F_1$ /. Погодні умови року у меншій мірі /32,9%/ впливали на величину хазмогамії у гомозигот-сортів, ніж у гетерозигот-гібридів  $F_1$  /48,9%/. На інтенсивність хазмогамії генотиповий вплив також був сильшим у гомозигот /56,5%/, ніж у гетерозигот /21,4%/, але вплив короткостебловості був дещо меншим ніж на величину хазмога-

мії. На защемлення пиляків під час цвітіння генотиповий вплив був однаковим у гомо- і гетерозигот /41,7 і 42,4% відповідно/. З цього випадку найбільший вплив мала короткостебловість. На защемлення пиляків випадкові фактори більш впливали на гібриди /56,7%/, ніж на сорти /44,1%/, але в обох випадках цей вплив був значним.

Спонтанна гібридизація сортів озимої твердої пшениці

При вирощуванні озимої твердої пшениці в умовах виробництва працівники сільського господарства зустрічаються з сильним засміченням її посівів м'якою пшеницею. Існує думка, що воно є результатом біологічного засмічення, тобто перехресного запилення під час відкритого цвітіння, яке більш властиве твердій пшениці, ніж м'якій /Ф.К.Кириченко, Я.К.Максименко, 1967; Ф.Г.Кириченко, А.В.Радионова, 1969/. В наших дослідках /табл.7/ вперше багаторічно вивчалась величина внутрішньо- та міжвидової спонтанної гібридизації озимої твердої пшениці в спеціальному розсаднику.

Таблиця 7

Величина внутрішньо- і міжвидової спонтанної гібридизації сортів озимої твердої пшениці /по рокам запилення, %/

Рік запилення	Батьківські сорти		
	Високорослі	Короткостеблові	Середнє
<u>Знутрішньовидова гібридизація</u>			
1988	1,39±0,24	2,02±0,15	1,96±0,13
1989	1,34±0,11	2,74±0,08	2,39±0,07
1990	0,0	0,63±0,04	0,45±0,03
1991	0,07±0,02	1,33±0,05	1,02±0,04
1992	0,17±0,03	0,49±0,03	0,40±0,02
За 5 років	0,59±0,03	1,58±0,03	1,33±0,02
<u>Міжвидова гібридизація</u>			
1988	0,10±0,06	0,14±0,04	0,13±0,03
1989	0,40±0,10	0,05±0,01	0,14±0,02
1990	0,14±0,03	0,0	0,04±0,01
1991	0,30±0,04	0,26±0,02	0,27±0,02
1992	0,0	0,07±0,01	0,05±0,01
За 5 років	0,19±0,02	0,11±0,01	0,13±0,01

Насіння типових материнських рослин, отриманих в розсаднику,

сіяли і на наступний рік відібрані як припустимі гібриди  $F_1$  /при наявності маркерних домінуючих ознак/ пересівали на друге покоління. Розщеплення цих потомків за морфологічними ознаками підтверджувало їх гетерозиготність. За 5 років такого вивчення було проаналізовано більш 400000 рослин. В окремі роки спонтанних гібридів взагалі не було. Найбільша кількість внутрішньовидових гібридів була у 1989 р., міжвидових - у 1991 р. Загальна кількість внутрішньовидових спонтанних гібридів за п'ять років в середньому складала 1,33% /у високорослих - 0,59 і короткостеблових - 1,59%/. Але кількість спонтанних міжвидових гібридів неістотна, в 10 разів менша, ніж внутрішньовидових, і складає в середньому 0,13% /у високорослих рослин - 0,19 і короткостеблових - 0,11%/.

Таким чином, можливості вдалого спонтанного запилення озимої твердої пшениці пилком озимої м'якої пшениці вкрай малі. Зони не мають вирішального значення для видового засмічення м'якою пшеницею насінєвих посівів. Слід також урахувувати, що польова схожість насіння  $F_1$  та  $F_2$  від міжвидової гібридизації пшениць різко знижена /наприклад, у  $F_2$  вона звично складає 15-20%/, а гібридне насіння через сильну щуплість легко вилучається аспірацією на сортувальних машинах у процесі підготовки насіння до сівби.

### В И С Н О В К И

1. У результаті півсторічної селекції врожайність сортів озимої твердої пшениці зросла на 13,8 ц/га /+23,5%/ в порівнянні з її першими районованими сортами Мічурінка і Новомічурінка. В процесі селекції культури на врожайність знизилась висота рослин на 50 см. Зменшення висоти рослин пов'язано з скороченням розмірів усіх міжвузлів, а товщина соломини практично не змінилася.

2. У пшениці чим вище висота рослин, тим більші розміри колеоптиля. Але всі форми озимої твердої пшениці, у т.ч. і короткостеблові, мають у середньому на 23 мм довші колеоптилі, ніж сорти м'якої пшениці.

3. У короткостеблових сортів озимої твердої пшениці в порівнянні з високорослими зросли озерненність колосу /+17,7%/, маса зерна в колосі /+14,3%/, продуктивна кушистість рослин і кількість квіток у колосі /+17,1%/.

4. У степових умовах України у високо- і середньорослих сортів відкрите цвітіння спостерігається у 92-94% квіток, що на

12-14% вище, ніж у короткостеблових. Інтенсивність хазмогамії зменшується зі зменшенням висоти рослин /з 85 до 62%/, але кількість пиляків, які виходять при цвітінні назовні, залежить від величини хазмогамії.

5. У високо- і середньорослих сортів культури провідним фактором, який визначає величину хазмогамії, є кліматичні умови під час цвітіння при підвищеному розмірі генотип-середовищної взаємодії, тоді як у короткостеблових сортів цей вплив різко зменшується. Зі зменшенням висоти рослин посилюється вплив генотипів на інтенсивність хазмогамії.

6. У характері цвітіння різних видів озимої пшениці принципових відмін немає. Однак високо- і середньорослі сорти твердої пшениці цвітуть більш відкрито /до 8%/, ніж м'якої пшениці. Навпаки, короткостеблові сорти озимої твердої пшениці мають дещо підвищену клейстогамію /на 3,5%/, ніж сорти м'якої пшениці.

7. У міжсортних гібридів  $F_1$  озимої твердої пшениці величина та інтенсивність хазмогамії залежать від батьківських форм, при негативному домінуванні ознаки хазмогамії у короткостеблових гібридів. За ознакою інтенсивності хазмогамії у  $F_1$  виявляється гетерозис.

8. Ознака "защемлення пиляків" при цвітінні твердої пшениці менше зазнає погодного впливу, ніж хазмогамія. Проте високорослі сорти, які мають менші величини цієї ознаки, значно зменшують її величину в  $F_1$ .

9. У  $F_2$  відбувається розщеплення за величиною хазмогамії, але у всіх гібридних комбінаціях величини хазмогамії у високорослих форм перевищують її рівень у короткостеблових.

10. Фактори впливу, розраховані на основі діалельного аналізу, свідчать, що складові цвітіння озимої твердої пшениці можна розглядати як модель взаємозв'язку між генотипами рослин та їх онтогенетичними адаптаційними можливостями до умов навколишнього середовища.

11. Норма онтогенетичної реакції на погодні умови під час цвітіння  $F_1$ , які мають найбільшу гетерозиготність, більш стабільна порівняно з батьківськими сортами, ніж при розщепленні  $F_2$  озимої твердої пшениці.

12. Самозапилення є генетично детермінованим типом репродукції озимої твердої пшениці. Однак спонтанна гібридизація в ме-

жах виду визначається величиною 0,59% у високорослих та 1,58% у короткостеблових сортів. При спонтанних схрещуваннях ІІ з озимою м'якою пшеницею ці величини складають лише 0,19 та 0,11% відповідно.

### Практичні рекомендації

1. Застосовувати в сільськогосподарському виробництві степу України тільки короткостеблові сорти озимої твердої пшениці, котрі на 10-15 ц/га більш продуктивні, ніж високо- та середньорослі сорти.

2. Для оцінки стійкості пшениці до вилягання використовувати коефіцієнт парусності - відношення товщини соломини до висоти рослин.

3. Використовувати для узагальненої оцінки онтогенетичної норми реакції генотипів пшениці на погодні умови вирощування статистичний показник - коефіцієнт детермінації за складовими цвітіння культури /величина та інтенсивність хазмогамії, кількість заземлених пиляків/. Цей коефіцієнт розраховується на основі гіалельного аналізу.

4. Розміри спонтанного запилення озимої твердої пшениці м'якою вкрай малі /біля 0,15%/, тому насінневі посіви цих видів пшениці в умовах виробництва можливо розташовувати без просторової ізоляції.

5. У зв'язку з підвищеною схильністю до біологічного засмічення насінневих посівів різних сортів озимої твердої пшениці, особливо в господарствах, які вирощують оригінальне та елітне насіння, слід їх розташовувати з дотриманням просторової ізоляції /не менш 200 м/.

6. Для збереження в степових умовах зразків колекції озимої твердої пшениці від генетичної ерозії гребя частіше звертатися до контрольованного самозапилення або до посіву їх на ізольованих ділянках.

Роботи, які опубліковані за результатами досліджень

1. Агеева А.В. Цветение сортов озимой твердой и мягкой пшеницы//Биология и агротехника зерновых культур в условиях интенсивного с.-х.производства: Сб.науч.тр. - Одесса:ОСХИ,1989.-С.17-20.

2. Агеева А.В. Особенности цветения сортов озимой твердой пшеницы разных лет селекции в условиях Юга Украины//Биология и агротехника полевых культур Причерноморской степи Украины: Сб. науч.тр.- Одесса:ОСХИ,1990.-С.8-14.

3. Агеева А.В., Пыльнев В.М. Эколого-генетические различия в характере цветения различных видов озимой пшеницы//Экологическая генетика растений, животных и человека:Тез.докл.IV Всесоюз.науч. конф.- Кишинев:Штиинца, 1991.-С.221-222.

4. Пыльнев В.М., Зорунько В.И., Агеева А.В. Спонтанная гибридизация у озимой твердой пшеницы в условиях южной степи Украины//Экологическая генетика растений, животных и человека: Тез.докл.IV Всесоюз.науч.конф.-Кишинев:Штиинца,1991.-С.319-320.

5. Пыльнев В.М., Зорунько В.И., Агеева А.В. Спонтанная гибридизация у озимой твердой пшеницы//Биологические и агротехнические аспекты повышения урожаев полевых культур в степи Украины:Сб. науч.тр.- Одесса:ОСХИ,1995.-С.8-14.

6. Зорунько В.И., Пыльнев В.М., Агеева А.В. Спонтанная гибридизация и ее связь с характером цветения озимой твердой пшеницы//Научное обоснование агропромышленного комплекса:Сб.науч.тр.- -К.:Аграрна наука,1996.-С.57-61.

7. Пыльнев В.М., Агеева А.В. Влияние длительной селекции озимой твердой пшеницы на продуктивность и изменение элементов структуры урожая//Матеріали міжнародної наукової конференції, присвяченій 100-й річниці з дня заснування Одеської державної с.-г.дослідної станції.-Одеса,1996.Т.І.Землеробство.-С.172.

## А Н О Т А Ц І Ї

Агеева О.В. Еколого-генетичні особливості цвітіння та спонтанної гібридизації сортів озимої твердої пшениці різних років селекції. - Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільсько-господарських наук за спеціальністю 06.00.05 - селекція та насінництво. - Селекційно-генетичний інститут УААН, Одеса, 1997.

Дисертація присвячена питанням біології цвітіння та спонтанної гібридизації сортів озимої твердої пшениці у ретроспективному плані їх створення, а також зміні у процесі селекції деяких господарсько-біологічних ознак, пов'язаних з підвищенням урожайності культури. У озимої твердої пшениці відкрито цвіте 92-94% квіток. Зі зменшенням висоти рослин величина хазмогамії зменшується у сортів, а у гібридів - залежить від батьківських форм з домінуванням в бік короткостеблового батька. Кількість міжвидових спонтанних гібридів вкрай мала, а у міжсорткових - в межах 1,33%. Посіви сортів озимої твердої і м'якої пшениці можливо проводити без просторової ізоляції, а різних сортів культури з ізоляцією не менш 200 м.

Ключові слова: озима тверда пшениця, цвітіння, фактори впливу, спонтанна гібридизація, урожайність, короткостебловість, наслідування цвітіння.

Агеева А.В. Эколого-генетические особенности цветения и спонтанной гибридизации сортов озимой твердой пшеницы разных лет селекции. - Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.00.05. - селекция и семеноводство. - Селекционно-генетический институт УААН, Одесса, 1997.

Диссертация посвящена вопросам биологии цветения и спонтанной гибридизации сортов озимой твердой пшеницы в ретроспективном плане их создания, а также изменению в процессе селекции некоторых хозяйственно-биологических признаков, связанных с повышением урожайности культуры. У озимой твердой пшеницы открыто цветут 92 - 94% цветков. С уменьшением высоты растений величина хазмогамии уменьшается у сортов, а у гибридов зависит от родительских форм с доминированием в сторону короткостебельного родителя. Величина

межвидовых спонтанных гибридов крайне мала, а у межсортовых - в пределах 1,33%. Посевы озимой твердой и мягкой пшеницы можно проводить без пространственной изоляции, а разных сортов культуры с изоляцией не менее 200 м.

Ключевые слова: озимая твердая пшеница, цветение, факторы влияния, спонтанная гибридизация, урожайность, короткостебельность, наследование цветения.

Ageeva A.V. Ecological and Genetic Peculiarities of Flowering and Spontaneous Hybridization of Hard Winter Wheat Varieties of Different Year Selection.- Manuscript.

Thesis for the candidate of agricultural sciences degree on speciality 06.00.05. - plant breeding and seed production.- Plant Breeding and Genetics institute ÚAAN,Odessa,1997.

The thesis is devoted to the problems of blooming biology and spontaneous hybridization of hard winter wheat varieties in the retrospective plan of their development. The change of some economic-biological properties in the plant breeding process is also considered. These properties are due to increasing wheat yielding capacity. 92-94% of hard winter wheat flowers bloom open. With plant height diminishing variety chasmogamy size decreases while that of hybrids depends on parental form with short-stemmed parent domination. Spontaneous species hybrids size is very small while that of intervariety hybrids is in the range of 1.33%. Hard and soft winter wheat can be sown without space isolation and different wheat varieties are sown with not less than 200 m isolation.

Key words; hard winter wheat, blooming, influence factors, spontaneous hybridization, yielding capacity, short-stemmed, inheritance of flowering.

... and Genetic Breeding of Flowering  
and Spontaneous Recombination of Hard Winter Varieties of  
Bivalent Year Selection. - Manuscript.

Thanks for the candidate of agricultural sciences degree on the  
thesis 00.00.00 - plant breeding and seed production. - List  
Breeding and Genetic Institute UAA, Odessa, 1977.

The thesis is devoted to the problems of breeding biology and  
spontaneous hybridization of hard winter wheat varieties in the  
retrogressive plan of their development. The change of some economic  
and biological properties in the plant breeding process is also  
considered. These properties are due to increasing wheat yielding  
capacity. 25-30% of hard winter wheat flowers loose open. With  
plant height diminishing variety chromosome also decreases while  
that of hybrids depends on parental form also short-stemmed pa-  
rent dominant. Spontaneous species hybrids are very small  
while that of intervarietal hybrids is in the range of 1.0-2.0%  
and soft winter wheat can be used without special isolation  
and different wheat varieties are used with less than 200 m  
isolation.  
Key words: hard winter wheat, chromosome, influence factors, sponta-  
neous hybridization, yielding capacity, short-stemmed, lateral  
canes of flowering.

---

Підп. до друку 31.10.97р.  
Папір типогр.

Формат 60x84 1/16  
Тираж 100

Офсетний друк  
Замовлення 160

---

Виробничо-поліграфічний відділ ОЦНТЕІ  
Україна, 270026, м.Одеса, вул. Рішельєвська, 28.

277695

AB 38.787  
**AB 38.787**