

На правах рукопису

ГАНЗІНІНА

Ольга Іванівна

*Ольга*

ЕФЕКТИВНІСТЬ РІЗНИХ МЕТОДІВ ОЦІНКИ  
ТА ДОБОРУ ОЗИМОЇ М'ЯКОЇ ПШЕНИЦІ ЗА  
ПОКАЗНИКАМИ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ЯКОСТІ  
ЗЕРНА В ПРОЦЕСІ СЕЛЕКЦІЇ

06.07.05 - селекція і насінництво

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата сільськогосподарських наук

Дисертація є рукописом .

АВ 35.021

Робота виконана в Селекційно-генетичному інституті УАН  
/ м.Одеса / в 1987 - 1989 р.р.

Науковий керівник - доктор сільськогосподарських наук ,  
академік УАН ЛИБЕНКО Савелія Пилипович .

Офіційні опоненти:

- доктор сільськогосподарських наук , старший науковий співробітник ШЕЛЮНОВ Володимир Васильович .
- кандидат сільськогосподарських наук , старший науковий співробітник ПАЛАМАРЧУК Анатолія Іванович .

Провідна організація - Інститут зрощуваного землеробства  
УАН / м.Херсон /

Захист відбудеться " 28 " червня 1996 року,  
о 19 годині на засіданні спеціалізованої вченої  
ради в Селекційно-генетичному інституті / 270036 , Одеса , 36,  
Овідіопольська дорога, 3 /

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці інституту.

Автореферат розіслано " 24 " травня 1996 р.

Вчений секретар  
спеціалізованої  
вченої ради

А.О.Станкович А.О.Станкович

ЛННБ України ім.В.Стефаніка



00753592 (V)

ЛННБ України ім. В. Стефаніка  
АН України

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Успішне проведення селекції на підвищення якості зерна озимої м'якої пшениці залежить від методів, які дозволяють своєчасно визначити якісні показники борошна та хліба в ранній період селекції, при наявності невеликої кількості зерна. Добір на основі більшості простих методів оцінки часто не дає надійних результатів, оскільки присутнє фенотипове варіювання показників якості. У зв'язку з цим, разом із застосуванням раніше існуючих методів, необхідно застосувати нові оцінки якості зерна та добору селекційних форм. Це і визначає актуальність досліджень.

Мета та основні задачі досліджень. Головна мета роботи - вивчення ефективності застосування нових і раніше існуючих методів оцінки та добору озимої м'якої пшениці за показниками якості зерна в процесі селекції.

Для досягнення цієї мети були поставлені такі задачі.

1. Вивчити надійність і ефективність добору селекційних форм у процесі селекції за показниками технологічної якості при застосуванні різних методів оцінок, виявити найкращі ефективні методи.

2. Встановити залежність показників технологічної якості зерна від морфологічних особливостей рослин.

3. Визначити ступінь фенотипової мінливості показників технологічної якості зерна в залежності від умов вирощування / сівба суцільна та широкорядна, по чорному пару, після гороху, в умовах зрошення /.

4. Виділити генотипи - цінні селекційні форми озимої м'якої пшениці з високими технологічними якостями зерна.

Дослідження проводились у відповідності з тематичним планом інституту / шифр С.СХ.ОЗ.ОІ.Н7 6 / "Виявити закономірності наслідування основних показників якості зерна, опрацювати і запропонувати в селекційну практику систему методів генетично обумовленого рівня цієї ознаки і на цій основі забезпечити виділення в процесі селекції кращих генотипів".

Наукова новизна та питання, які виносяться на захист.

Показники технологічних якостей зерна сортів та селекційних форм озимої пшениці під впливом метеорологічних та агротехнічних факторів мають велику фенотипову мінливість. Об'єктивна характе-

ристка сортів і ліній може бути складена лише після комплексного аналізу фізичних властивостей клейковини, тіста та контрольного випікання хліба із з. зків, що вирощені на різних агрофонах.

Добір кращих генотипів за якість зерна із гібридних популяцій може бути ефективним лише на етапі виділення сімей або ліній при вирощуванні їх на агротехнічному фоні, що дає чітку диференціацію за показниками якості / широкорядний посів, зрошення та ін. / .

Специфічність електрофореграм гліадинів не має фенотипової мінливості, тому одноразовий аналіз константних ліній достатній на будь-якому етапі селекції. Результати такого аналізу дають цінну інформацію про внесок окремих локусів в ознаки технологічних якостей зерна, проте на завершуваних етапах селекції їх обов'язково слід доповнювати комплексним аналізом, що дає показники фізичних властивостей тіста та якостей хліба.

Спадкові фактори, що контролюють червоне забарвлення зерна та колосу у вивчених генотипів, позитивно впливають на технологічні якості зерна. В умовах Півдня України у більшості випадків остисті форми мають переваги за технологічними якостями зерна перед безостими формами того ж гібридного походження.

Практична цінність. В результаті проведених досліджень вивчено найбільш ефективні методи оцінки селекційних форм за якість зерна, що дозволило проводити добір у ранній період селекції. Для підвищення надійності добору за показниками седиментації необхідно вести оцінку на декількох агрофонах, де відмічається високий ступінь варіювання показників якості зерна: в умовах зрошення, а також при широкорядній сівбі. Доцільно збільшити повторність дослідів, тому що показник седиментації може варіювати в межах одного агрофону. Найбільш ефективно проводити оцінку селекційного матеріалу за допомогою електрофорезу гліадину на матеріалі селекційного розсадника, який іде на формування контрольного розсадника. Селекційні форми та сорти пшениці, в яких наявна гетерогенність за специфічність гліадинкодуючих локусів, можуть бути поліпшені на основі виділення ліній з потрібним набором блоків гліадину. Виділені селекційні форми озимої м'якої пшениці, що можуть бути донорами високої технологічної якості зерна.

Апробація роботи: Матеріали дисертації доповідались на щорічних розширених засіданнях лабораторії селекції інтенсивних сортів озимої м'якої пшениці.

Публікація результатів досліджень . За результатами досліджень опубліковано дві наукові статті .

Обсяг роботи . Дисертація викладена на 190 сторінках машинописного тексту , складається із вступу , огляду літератури , аналізу ґрунто-кліматичних умов , методики і результатів досліджень , висновків , рекомендацій для практичної селекції , додається також таблиці та малюнки . Робота має 39 таблиць , 23 малюнки , 13 таблиць і 2 малюнки в додатках до роботи . У списку літератури 189 джерел вітчизняних і зарубіжних авторів .

#### УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Експериментальні дослідження виконані на землях Селекційно-генетичного інституту / м. Одеса / та елітно-насіниницького господарства "Дачна" ім. "П.Х.Гаркавого" , яке розташоване в типових ґрунто-кліматичних умовах південно-українських степів . Ґрунти однорідні , в основному важко суглинисті , глибоко скипаючі черноземи .

Метеорологічні умови . Умови в роки досліджень значно варіювали . Влітку 1985 р. випало 106 мм опадів , що близько норми , але вони розподілялись вкрай нерівномірно. Зима була дуже холодна , у фазу наливу зерна / кінець травня - початок липня / була спека із суховіями . 1986-87 рр. значно відрізнялися за кількістю опадів , а також їх розподілу за періодами року . Зимовий період був дуже холодним для нашої зони . 13 лютого утворилася сушільна крижана кірка , яка зберігалась 18 днів , що мало поганий вплив на умови зимівлі пшениці . Умови розвитку озимої пшениці в 1987-88 рр. дали змогу одержати добрий урожай , але збирання було пов'язане з труднощами , обумовленими виляганням пшениці . Занадто велика кількість вологи в період після колосіння до початку воскової стиглості зменшила вміст білка та клейковини в зерні .

Всі досліді було закладено у сівозмінах лабораторії селекції інтенсивних сортів м'якої пшениці в елітно-насіниницькому господарстві "Дачна". Сівбу в контрольному розсаднику , попередньому та конкурсному сортовипробуваннях проводили в кінці вересня сівалков ССФК-7 , норма висіву - 4,5 млн. насінин на гектар. У селекційному розсаднику сівба широкорядна з міжряддями 45 см. , довжина ділянок 1,6 погонних метрів . У контрольному розсаднику довжина ділянок 10 м , площа 10 м<sup>2</sup> . У попередньому сортовипробуванні - 10 м<sup>2</sup> у чотири кратній повторності . У конкурсному сортовипробуванні площа ділянок 50 м<sup>2</sup> , повторність трикратна .

Для вивчення фенотипового варіювання показників технологічної якості зерна в залежності від умов вирощування частину зразків попереднього та конкурсного сортовипробувань було висіяно по непаровому попереднику / після гороху / , а також в умовах зрошення . З цієї мети вивчалися сорти Безоста I , Вритроспермум I27, Джня заря , Лан , Обрій , Ольвія , Одеська красноколося , які висівалися суцільним та широкорядним способами в умовах богари , після гороху та при зрошенні .

Для досліджень було відібрано сорти й селекційні форми, які генетично відрізнялися за показниками якості зерна . Більшість ліній було одержано в результаті зхрещування контрастних за цими показниками батьківських форм . Лінії відрізнялися за висотом рослин , належністю до ботанічних різновидів та рядом інших якостей . За стандарт використовувався сорт Одеська 5I .

Методика досліджень. Оцінку технологічної якості зерна та хлібопекарських показників борошна проводили за показниками седиментації , альвеографа , фаринографа , якості хліба при лабораторному випіканні , вмісту білка в зерні , клейковини в борошні та деяким іншим ознакам /Оцінка якості зерна, 1987 р. / Електрофорез гліадина проводили за модифікацією , яку розроблено в лабораторії якості зерна Селекційно-генетичного інституту, /м.Одеса, Созінов А.А., Попереля Ф.А. 1974 р./ . Два середні значення порівнювали за критерієм Стюдента , котрий визначали як відношення різниці до її помилки .

#### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Варіювання показника седиментації та його вплив на результати оцінок селекційних форм. Для форм гібридного походження , які було висіяно в селекційному розсаднику , з високими показниками седиментації батьків , наприклад, Бригантина х Ольвія , коефіцієнти варіації склали лише 5,6 і 9,6 % . Особливо високий рівень мінливості був у ліній , батьки яких суттєво відрізнялися за технологічною якістю зерна . Для ліній Садово супер х Одеська напівкарликова коефіцієнти варіації склали у 1987 р. 76,5 і в 1988 р. 75,3 % /табл. I / .

Показники седиментації значно змінювались у різні роки досліджень , що свідчить про велику фенотипову мінливість під впливом умов зовнішнього середовища . У 1987 р. показники седиментації були вищими , ніж у 1988 році . При вирощуванні пшениці в конт-

рольному розсаднику показники седиментації були більш стабільні. Це пояснюється, з одного боку, зменшенням ефекту широкорядної сівби, а з іншого боку - впливом стабілізуючого добору ліній у процесі селекції /табл.2 /.

Таблиця 1.  
Середні значення показників технологічних якостей  
зерна селекційних ліній у селекційному розсаднику

Походження ліній	Рік	Кількість ліній	Середній урожай, т/га	Помилка селекції, %	Стандартне відхилення, %	Коефіцієнт варіації, %	Х <sub>мін.</sub>	Х <sub>макс.</sub>
Од.краснокол х Бригантина	1987	41	81,5	2,63	16,9	20,8	45	94
	1988	41	69,3	2,50	16,0	23,7	70	91
Бригантина х Ольвія	1987	39	87,0	0,78	4,8	5,6	76	96
	1988	39	75,0	1,14	7,1	9,5	55	87
Садово супер х Одеська н/к	1987	26	45,5	6,83	34,8	76,5	I	95
	1988	26	33,0	4,88	24,9	75,3	I	72
Ольвія х Чайка	1987	28	80,4	3,10	16,4	20,7	74	84
	1988	28	56,7	3,10	16,4	29,0	34	84
Пліска х Одеська 83	1987	23	57,4	4,19	20,1	35,0	I	73
	1988	23	32,3	2,93	14,0	43,5	I	48
Стандарт Одеська 51	1987	147	77,6	1,11	13,49	4,7	53	92
	1988	147	49,0	1,06	12,61	7,2	30	80

Таблиця 2.

Середні значення показників технологічних якостей зерна селекційних ліній у контрольному розсаднику /кількість ліній n=102/, 1988 р.

Показники	Середнє значення	Помилка середнього, %	Стандартне відхилення, %	Коефіцієнт варіації, %	
Седиментація, м.л.	1986	60,3	1,68	17,00	28,10
	1987	72,2	1,87	18,90	26,10
	1988	46,8	1,35	13,90	29,70
Вміст білка, %	15,6	0,10	1,09	6,98	
Вміст клейковини, %	35,3	0,36	3,70	10,40	
"Сила" борошна, о.а.	247,7	7,30	73,80	23,70	
Об'єм хліба, м.л.	1331,0	9,00	91,20	6,80	

На етапі попереднього та конкурсного сортовипробувань усі генотипи відносно відселектовані та мають приблизно однакові показники. Різниця між генотипами невелика, що утруднює виділення генотипів, стабільних за показниками технологічної якості. Рівень мінливості був нижчий при вирощуванні по чорному пару /табл.3 / .

Таблиця 3.

Коефіцієнти варіації показників технологічної якості селекційних форм у попередньому та конкурсному сортовипробуваннях

Агрофон	:Кіль-:Рік :		Коефіцієнти варіації , %				
	:кіль:	:	:седи-:вміст:вміст	: "сила" : об"ем			
	:ліній:	:	тація, мл :білка:клейко-	:борошна:хліба			
	:	:	: % :вни, % :	W <sup>100</sup> g			ДМ
Попереднє сортовипробування							
Чорний пар	37	1986	6,8	4,3	6,9	13,7	7,3
	24	1988	15,7	5,7	8,6	13,7	6,7
Зрошення	70	1986	22,3	18,1	18,3	22,9	19,0
	82	1988	22,4	5,8	9,2	20,5	9,6
Конкурсне сортовипробування							
Чорний пар	21	1986	10,9	4,2	6,0	12,1	6,8
	44	1988	18,2	5,5	9,4	24,4	7,6
Горох	32	1986	14,7	8,0	п.к.	п.к.	п.к.
	37	1988	25,0	17,8	18,4	32,7	20,0
Зрошення	32	1986	16,0	4,9	7,0	16,4	9,6
	36	1988	24,6	5,7	7,3	22,0	8,9

В умовах зрошення та після гороху, де забезпеченість елементами ґрунтового живлення гірша, коефіцієнт варіації показника седиментації був вищий, що свідчить про важливість диференціального фону для добору стабільних за якість зерна генотипів. При сівбі по пару є можливість виявити дійсно низькоякісні форми, які в усіх випадках мають невисокі показники. При зрошенні можна виділити не тільки явно низькоякісні генотипи, а й ті, котрі в сприятливих умовах по пару мають високі показники, але не відрізняються стабільністю. Однак навіть при зрошенні не завжди вдається виділити нестійкі за показниками якості генотипи.

Зв'язок седиментації з іншими показниками технологічної якості зерна. У більшості ліній, що визначаються у селекційному

розсаднику, було встановлено позитивний зв'язок показника седиментації в 1987 р. з седиментацією і вмістом білка в зерні в 1988 р. Найбільш висока кореляція відмічена у комбінації, де материнськов формов були сорти сильної пшениці: Ольвія х Чайка, Одеська красноколого х Бригантіна / табл.4 ./.

Таблиця 4.

Зв'язок показників якості зерна ліній  
у селекційному розсаднику

Походження ліній	: Коефіцієнт кореляції показника : седиментації 1987 р. з :	
	: показником седимен- : вмістом білка в : тації 1988 р. : зерні 1988 р.	
-Одеська красноколого х Бригантіна	: 0,78 ± 0,10 км	0,61 ± 0,12 км
-Одеська красноколого х Ертіроспермум 2100/81	0,61 ± 0,14	0,51 ± 0,16
-Бригантіна х Ольвія	0,37 ± 0,15 км	0,22 ± 0,16
-Садово супер х Ольвія	0,58 ± 0,16 км	0,03 ± 0,20
-Ольвія х Чайка	0,79 ± 0,12 км	0,93 ± 0,72 км
-Донська н/к х Одеська 83	0,57 ± 0,19 км	- 0,88 ± 0,11
-Донська н/к х Ольвія	0,31 ± 0,19	- 0,17 ± 0,20
-Пілка х Ольвія	0,51 ± 0,18 км	0,05 ± 0,21
-Златоклао х Ольвія	0,67 ± 0,14	- 0,28 ± 0,18
-Ловрін 34 х Ольвія	0,25 ± 0,15	0,12 ± 0,15
-Ертіроспермум 165/81 х Одеська 51 / х Одеська 66/ х Ольвія	0,33 ± 0,13	0,30 ± 0,13

км достовірно при 0,05  
км достовірно при 0,01

У номерів контрольного розсадника зв'язок показників седиментації у даному році з показниками технологічної якості ліній наступних років був позитивним, але не досить високим. Якщо метеорологічні умови в різні роки значно відрізняються, то зв'язок між показниками седиментації в ці роки виявляється ще меншим. При доборі у селекційному та контрольному розсадниках тільки за показником седиментації ми не завжди можемо виявити кращі за якість зерна генотипи / табл.5 /.

При оцінці генотипів за показником седиментації необхідно враховувати результати аналізу кількох років. Ці ж особливості впливають на формування якості зерна окремих стандартів, наприклад сорту Обрій. Для більш ефективного добору високоякісних генотипів необхідно по можливості збільшити кількість та навор -

ність стандартів, особливо на ранніх етапах селекції.

Таблиця 5.

Показники технологічної якості	Рік	Коефіцієнти кореляції показників технологічної якості з фізичними якостями тіста та об'ємів хліба у селекційних номерів у контрольному розсаднику		
		Коефіцієнти кореляції показників технологічної якості з показниками седиментації у різні роки		
		1986	1987	1988
Вміст білка, %	1987	0,44 + 0,07 <sub>жж</sub>	0,55 + 0,06 <sub>жж</sub>	0,07 + 0,09
	1988	0,10 ± 0,09	-0,06 ± 0,09	0,18 ± 0,09
Вміст клейковини, %	1987	-0,03 + 0,09	0,10 + 0,09	0,01 + 0,09
	1988	0,01 ± 0,09	-0,07 ± 0,09	0,09 ± 0,09
"Сила" борошна "W" о.д.	1987	0,69 + 0,05 <sub>жж</sub>	0,79 + 0,09	0,44 + 0,07
	1988	0,56 ± 0,06	0,43 ± 0,08	0,56 ± 0,06
Об'єм хліба, мл	1987	0,42 + 0,08 <sub>жж</sub>	0,51 + 0,09 <sub>жж</sub>	0,36 + 0,08 <sub>жж</sub>
	1988	0,43 ± 0,08	0,43 ± 0,08	0,36 ± 0,08
Показник седиментації, мл	1987	0,73 + 0,46	-	0,57 + 0,06
	1988	0,70 ± 0,05	0,57 ± 0,06	0,57 ± 0,06

ж достовірно при 0,05  
жж достовірно при 0,01

Зв'язок блоків компонентів гліадину з показниками седиментації. Дослідження компонентного складу гліадину ліній показали, що в гібридних популяціях присутні характерні для батьківських форми компоненти. Лінії були дозвільно відібрані в F<sub>2</sub> та F<sub>3</sub> у 1986 р. без попередньої оцінки показника седиментації. Деякі з теоретично можливих генотипів не звійшли до складу ліній, що вивчались. У гетерогенних ліній у складі гліадину, виділеного з середньої проби борошна, присутні всі можливі біотипи.

Середні показники седиментації ліній з добре впливаючим на якість зерна блоком компонентів Gld ID 5 достовірно перевершували з якості ліній з блоком Gld ID 3 у гібридних популяціях Одеська красноколоса х Бригантна, Бригантна х Ольвія, перевершували складо відповідно 7 і 5 мл. Ліній з блоком компонентів Gld 6A3 перевершували ліній з блоком Gld 6A1, але різниця була достовірна тільки для ліній гібридної популяції Одеська красноколоса х Бригантна. Ліній з блоком компонентів Gld 6B2 у більшості випадків перевершували з середнього показника седиментації ліній із блоком компонентів Gld IBI. Різниця була достовірна для ліній

гібридних популяції Одеська краснокосола х Бригантина та Садово супер х Одеська напівкарликова /табл.6./.

Таблиця 6 .

Середні значення показника седиментації ліній озимої м'якої пшениці з різним окладом блоків компонентів гліадина, 1988 р.

Походження	Хромосома									
	IA		IB		ID		6A		6B	
	локус:	седи:	локус:	седи:	локус:	седи:	локус:	седи:	локус:	седи:
	:мен-	:мен-	:мен-	:мен-	:мен-	:мен-	:мен-	:мен-	:мен-	:мен-
	:та-	:та-	:та-	:та-	:та-	:та-	:та-	:та-	:та-	:та-
	:ція,	:ція,	:ція,	:ція,	:ція,	:ція,	:ція,	:ція,	:ція,	:ція,
	:мл	:мл	:мл	:мл	:мл	:мл	:мл	:мл	:мл	:мл
Од. краснокосола х Бригантина n = 469	IA4	79	IB15	83	ID 2	78	6A3	81*	6B2	78*
	IA10	77	IB4	76	ID 3	80	6A1	74	6B1	75
Бригантина х Ольвія n = 452	IA4	77	-	-	ID 2	78	-	-	-	-
	IO+4	79	-	-	ID 5	80	-	-	-	-
	-	-	-	-	ID 5	83*	-	-	-	-
	-	-	-	-	ID 3	76	-	-	-	-
Садово супер х Одеська напівкарликова n = 288	-	-	IB1	79	ID 3	76	6A3	70	6B2	77
	-	-	IB4	69	ID 10	76	6A1	67	6B1	73
	-	-	-	-	ID 5	74	-	-	-	-
	-	-	-	-	ID 3	69	-	-	-	-
Доноська напівкарл. х Ольвія n = 98	-	-	IB1	42	ID 3	44	-	-	-	-
	-	-	IB7	41	ID 10	37	-	-	-	-
Пліска х Одеська 83 n = 187	-	-	-	-	-	-	6A3	39	6B2	39
	-	-	-	-	-	-	6A1	38	6B1	40

\* достовірно при 0,05

\* достовірно при 0,01

Дослідження дають можливість припустити, що наявність добре впливачих на якість блоків гліадину у більшості ліній гібридної популяції позитивно впливає на розмір показника седиментації в цілому, але далеко не в усіх випадках зв'язана з високими показниками седиментації селекційних форм.

Зв'язок блоків компонентів гліадину з показниками технологічної якості зерна. Для високоякісних генотипів озимої м'якої пшениці важливим є наявність такого поєднання гліадинкодуючих локусів, як :

Gld IA4 Gld IBI Gld ID 4 Gld 6A3 Gld 6B2 Gld 6D 2

/ 3 / /4, I3, I5//5, 7, I0/ /Созінов А.А., Попереда Ф.А., 1979/.

У наших дослідженнях таке поєднання гліадинкодуючих локусів було відмічено у лінії із чотирьох комбінацій /табл.7/ .

Таблиця 7.

Фізико-механічні показники борошна і хліба лабораторного випікання у номерів гібридного походження у контрольному розсаднику, 1988 р.

Гліадинкодуючі локуси		Седиментація, мл:	"Сила"	Об'єм
		:	борошна,	хліба.
		:	о.а.	см
4 4 4 3 2 / I	Обрій х Південна зоря / х Донська напівкарликова	64	361	1510
4 4 5 3 2 / I	Обрій х Південна зоря / х Бригантіна	62	467	1490
4 I IO I 2 I	Пліска х Ольвія	52	368	1400
4+IO I+I5 I+IO I+3 I I	Ольвія х Одеська краснокосола	60	402	1530

Однак, наявність сприятливо впливаючих на якість ополучень гліадинкодуючих локусів не гарантує високу надійність виділення крахмалю за показниками якості генотипів, тому що на показники якості впливають інші білки, гени яких локалізовано в інших хромосомах. Було відмічено деякі випадки, коли лінії, які мали однаковий компонентний склад гліадинкодуючих локусів, відрізнялися за технологічними якостями. Так, лінії гібридної популяції Пліска х Ольвія, які мали компонентний склад гліадину: Gld IA4, Gld IBI, Gld ID IO, Gld 6AI, Gld 6BI, Gld 6DI, відрізнялися за показниками "силової" борошна /378 і 164 о.а./ та об'ємом хліба / 1400 і 1180 мл./ . У лінії гібридної популяції Ольвія х Донська напівкарликова, які мали формулу гліадину Gld IA4, Gld IBI, Gld ID IO, Gld 6A3, Gld 6B3, Gld 6DI, було відмічено незначну різницю за "силовою" борошна / 290, 332, 296 о.а./ та об'ємом хліба / 1370, 1480, 1430 мл./ . Повністю пояснити різницю за показниками якості зерна одним лише компонентним складом гліадинкодуючих локусів неможливо. Необхідно проводити додатковий аналіз виділених за компонентним складом гліадину генотипів пше-

ниці. Такими додатковими аналізами можуть бути вивчення специфічності інших білків /наприклад, глютенинів / або загальна оцінка технологічної якості зерна .

Фенотипове варіювання показників технологічної якості зерна.  
У сортів Безоста I, Врітроспермум I27, Південна зоря, Лан, Обрій, Одеська напівкарликова, Одеська красноколоса, Ольвія спостерігалося зниження вмісту білка в зерні на агрофонах в такій послідовності: чорний пар, горох, зрошення. При широкорядному посіві сортів напівкарликового типу, які створені на основі гена карликовості від Краснодарського карлика I - Одеська напівкарликова, Лан, Південна зоря, Ольвія, спостерігалося різке підвищення пружності й розтяжності клейковини та "сили" борошна. Найкращі умови для формування сильної пшениці оклалися при вирощуванні широкорядним способом в умовах богари по паровому попереднику. Оцінка селекційних форм із застосуванням лише одного агрофону не є об'єктивною. Кращими для сильних пшениць є випробування на різних агрофонах. Це дозволяє виділити генотипи, спроможні стабільно формувати краще за якість зерно. В наших дослідженнях сорти Обрій та Врітроспермум I27 були більш стабільними / табл. 8 /.

Таблиця 8 .

Коефіцієнти варіації показників якості зерна сортів озимої м'якої пшениці при вирощуванні в різних умовах, 1988 р.

Сорти	: Коефіцієнти варіації, %				
	: Урожай-	: Вміст	: Вміст	: "Сила"	: Об'єм
	: ність	: білка,	: клейкови-	: борошна W	: хліба, MJ
	: 4/22	: %	: ни, %	: с.а	:
Одеська м/к	69,0	3,8	6,9	28,3	5,4
Південна зоря	42,0	4,4	8,4	14,2	9,6
Лан	36,6	7,6	9,6	18,3	9,5
Безоста I	38,0	5,8	10,8	22,1	10,0
Врітроспермум I27	32,6	4,3	8,6	12,2	7,7
Обрій	37,7	6,7	10,0	14,9	10,2
Ольвія	42,7	5,8	6,6	21,5	9,5
Од. красноколос.	40,5	5,3	9,6	22,5	12,1

Зв'язок показників якості зерна з морфологічними особливостями рослин озимої м'якої пшениці.

У 1986 р. сегад гібридних популяції  $F_2$  і лінії  $F_3$  було відібрано рослини озимої м'якої пшениці, які відрізнялися за висотою, забарвленням зерна та колосі, наявністю остяків. Аналіз робили окремо для кожного зразка за різновидами. За середнім показником седиментації гібридні форми поступалися таким батьків-

ським формам та сорту-стандарту Одеська 51. Це пояснюється тим, що в дослідженнях було використано рослини, випадково відібрані в популяціях F<sub>2</sub> з урахуванням їхніх морфологічних особливостей без попереднього добору кращого за якості зерна, а в процесі розщеплення з'являються негативні трансгресії. За даними аналізу гетерозиготних зразків було відмічено такі закономірності /табл. 9/

Таблиця 9.

З'язок показників седиментації з забарвленням колоса та наявністю остяків у гетерозиготних зразків / \* / , 1987 р. F<sub>2</sub> , 1988 р. F<sub>3</sub>

Гібрид	Різнovidи										Показник седиментації
	Гібридне покоління	ерітросп.	ферругін.	лтеоцено.	мільтурум.	остяків	остяків	остяків	остяків	остяків	
	кількість	кількість	кількість	кількість	кількість	кількість	кількість	кількість	кількість	кількість	кількість
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	12
Од. краснок. х Бригант.	F <sub>2</sub> ор.	8 8	73 72,5	6 5	79 73	12 12	76 70	9 9	74 76	86 84	81 57
					76,0		73,0		75,0	85	69
Од. краснок. х Ер. 2100/81	F <sub>2</sub> ор.	25 25	71 70	25 25	74 73	- -	- -	- -	- -	86 84	- -
			70,5		73,5					85	
Садово супер х Од. н/к	F <sub>2</sub> ор.	13 13	41 23	- -	- -	13 13	47 31	- -	- -	43 45	70 48
			32,0				39			44	59
Пліска х Одеська 83	F <sub>2</sub> ор.	13 13	41 31	- -	- -	13 13	38 23	- -	- -	34 14	75 59
			36,0				30,5			24	67
Ловрін 34 х Ольвія	F <sub>2</sub> ор.	6 6	54 41	- -	- -	6 6	51 40	- -	- -	56 48	73 59
			47,5				45,5			52	67
Одеська 51 /стандарт/	1987 1988 ор.									77 42 59,5	

\* до гетерозиготних рослин відносили ті генотипи, в яких спостерігалося розщеплення в наступних поколіннях за показниками :остистість - безостистість, забарвлення зерна та колоса.

Рослини - представники різновиду ерітропермум поступалися за середнім показником седиментації рослинам різновиду ферругінеум. Різниця в усіх випадках були однотипові, але не завжди достовірні. При порівнянні різновидів ерітропермум і лтеоцено

спостерігаюся перевернення середнього показника седиментації рослин різновиду ерітроспермум над лютеценно у комбінаціях Пліска х Одеська 83 та Ловрін 34 х Ольвія . У комбінаціях Садово супер х Одеська напівкарликова та Одеська красноколосо х Бригантіна рослини різновиду лютеценно перевершували за показниками седиментації рослини різновиду ерітроспермум. У комбінації Садово супер х Одеська напівкарликова різниця була достовірною з рівнем значущості  $P=0,05$  .

В умовах півдня України червоноколосі форми мають показники седиментації трохи вищий , ніж білоколосі . Остисті форми мають кращі показники , ніж безості . Однак така залежність показника якості зерна з ознакою остистість – безостистість непостійна. Вона може бути зворотною і залежить від індивідуальних генетичних особливостей форм , які зрештуються . Представники червонозерного різновиду – ерітроспермум перевищували з середнього показника седиментації рослини білозерного різновиду грекум / табл.10 /

Таблиця 10

Показники седиментації гетерозиготних форм гібридного походження з різним забарвленням зерна , 1987 р. / $F_2$  / , 1988 р. 3/ $F_3$  /

Гібрид	: Гібридне покоління	: Різновиди				: Показники седиментації батьківських форм, мл	
		: ерітроспери.	: грекум	: кількість ліній	: кількість ментациї	: ♀	: ♂
Ловрін 34 х: Ольвія	$F_2$ $F_3$ ор.	6 10	38 32 35,0	6 10	27 18 22,5	56 48 52	75 59 67
Вр.165/81 х: Од.51 х Од.66 Ольвія	$F_2$ $F_3$ ср.	10 10	50 49 49,5	10 10	48 47 47,5	- -	- -
Одеська 51 /стандарт/	1987 1988						77 42 59,5

У комбінації Ловрін 34 х Ольвія різниця була достовірною з рівнем значущості  $P = 0,01$  . Відомо , що гени забарвлення зерна локалізовані в декількох геномах . У зв'язку з цим в інших комбінаціях ця закономірність може не спостерігатись .

При аналізі гомозиготних зразків представники різновиду ферругінеум перевершували за показниками седиментації рослини різновиду ерітроспермум у комбінаціях Одеська краснокосола х Бригантина і Одеська краснокосола х Ерітроспермум 2100/81. Перевершення складо відповідно середнього показника 2,5 та 12,15 мл. У комбінації Одеська краснокосола х Ерітроспермум 2100/81 різниця була достовірною при рівні значущості  $P = 0,01$  за даними 1987 р., та  $P = 0,1$  за даними 1988 р. У комбінації Одеська краснокосола х Бригантина, Бригантина х Ольвія остисті форми перевершували за середнім показником седиментації безості форми. Перевершення складо відповідно: 2,5, 2,5, 17,0, 5,0 мл.

У комбінації Пліска х Одеська 83 вона була достовірною при рівні значущості  $P = 0,02$  за даними 1987 р. та  $P = 0,05$  за даними 1988 р. У комбінації Ловрін 34 х Ольвія різниця була достовірною тільки в 1987 р. при  $P = 0,01$ . У комбінації Садова сунер х Одеська напівкарликоса рослини – представники безостих форми трохи перевершували за середніми показниками седиментації остисті форми, але різниця була не достовірною. При аналізі гетерозиготних зразків рівень значущості такої різниці склав 0,05.

Таким чином, гени забарвлення та остистості у гомозиготних та гетерозиготних ліній однотипово і позитивно впливають на показник седиментації. Однак домінування за цією ознакою не повне, бо в гомозиготному стані ефект вищий. Спостерігалась достовірною різниця між рослинами з червоним /ерітроспермум, латесценс/ та білим /грекум, альбідум/ забарвленням зерна. У комбінаціях Ловрін 34 х Ольвія різниця між білозерними та червонозерними формами з середнього показника седиментації склали 10 мл. Різниця була достовірною при рівні значущості  $P = 0,05$ . У комбінації /Ерітроспермум 165/81 х Одеська 51 / х / Одеська 66 х Ольвія / ця різниця складала 7 мл. і була достовірною при  $P = 0,01$ . У гібрида Ловрін 34 х Ольвія спостерігалась достовірною різниця між представниками різновидів ерітроспермум і альбідум при  $P = 0,01$  за даними 1987 р. і  $P = 0,01$  за даними 1988 р. В усіх випадках різниця незалежно від рівня її істотності була однотипова – червонозерні форми мали переваги над білозерними.

Рослини озимої пшениці, які мали остяки /ерітроспермум, ферругінеум/, накопичували більшу кількість білка в зерні, ніж безості /латесценс, мільтурум/. Перевищення показника седиментації остистих форм над безостими свідчить про деякі переваги

остистих форм. Це можливо пояснити так : остисті форми більш пристосовані до погодних умов степу України . Остишки беруть участь у фотосинтезі , в період воскової стиглості органічні речовини з остяків після реутилізації переходять у зерно.

Було виділено селекційні форми , які мають високі показники технологічної якості зерна /табл.II /.

Таблиця II.

Показники технологічної якості селекційних форм , 1988 р.

Селекційна форма	: "Сила борошна:Об"єм : о.а.	:хліба,мл
/Обрій х Південна зоря / х Бригантіна	467	1490
/Обрій х Південна зоря / х Донська н/к	361	1510
Ольвія х Одеська красноколоса	407	1530
Бригантіна х Ольвія	430	1460

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Для об'єктивної оцінки ліній та сортів на заключних етапах селекції за якістю зерна необхідно використовувати комплекс показників /седиментація , повний аналіз технологічної якості зерна , електрофорез гліадина та глютеніна / .

2.Для виділення генотипів , спроможних найбільш стабільно формувати краще за якість зерно , необхідно враховувати результати аналізу , одержані на протязі декількох років , на різних агрофонах , де відмічено високий рівень варіювання в межах одного агрофону . Доцільно також збільшити кількість повторностей у доопідах .

3.Найкращі умови для формування оильної пшениці для всіх форм складаються при вирощуванні ширококорядним способом в умовах богари по паровому попереднику .

4.Показник "сили" борошна був вищим при вирощуванні зерна озимої м'якої пшениці ширококорядним способом у порівнянні з таким при суцільному способі посіву і поступається показникам зерна, вирощеного після гороху ..

5.Загальна оцінка технологічної якості зерна селекційних форм є комплексною та більш об'єктивною ніж окремі показники /седиментація / . Зв'язок результатів загальної оцінки за специфічність електрофореграм виглядає більш чітко .

6.Складні типи взаємодії різних блоків гліадина в межах одного генотипу не дозволяють завжди з високою чіткістю встановити зв'язок цих блоків із результатами аналізу фізичних якостей

Львівська обласна науково-дослідницька станція  
України

тіста на альвеографі.

7. У напівкарликових форм вміст білка в зерні нижчий, ніж у високорослих форм. Однак серед напівкарликових форм існують окремі генотипи – генетичні донори, які забезпечують підвищений вміст білка в зерні. Серед них / Пліска, Русалка, Донська напівкарликова / не було знайдено форм, котрі забезпечують підвищені фізичні якості клейковини.

8. Повністю пояснити різницю показників якості зерна компонентним складом гліадинкодуєчих докусів неможливо. Необхідно додатково аналізувати виділені за компонентним складом гліадина генотипи пшениці, наприклад, аналізувати специфічність інших білків, або проводити комплексну оцінку технологічної якості зерна.

9. У більшості випадків спостерігається позитивний зв'язок показника седиментації з червоним забарвленням зерна і колоса.

10. Переваги за показником седиментації остистих форм над безостими свідчать про більшу цінність для селекції остистих форм.

11. В результаті досліджень було виділено селекційні форми, які мають добрі показники технологічної якості зерна. До найбільш цінних слід віднести форми: /Обрій х Південна зоря/Бригантина, Ольвія х Одеська красноколоса, Бригантина х Ольвія.

#### РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. При доборі за показниками седиментації необхідно враховувати аналізи, які було одержано на протязі кількох років.

2. Для підвищення надійності добору селекційних форм за показниками седиментації необхідно проводити оцінку на різних агрофонах, де відмічено високий ступінь варіювання ознак якості зерна: в умовах зрощення, а також при широкорядній сівбі. Необхідно враховувати результати аналізу, одержані на протязі декількох поколінь рослин.

3. Потрібно збільшити кількість повторностей у дослідах до 3-х, 4-х, бо показник седиментації може варіювати в межах одного агрофону.

4. Для об'єктивної оцінки селекційних ліній з якості зерна необхідно використовувати комплекс показників.

5. Найбільш ефективно метод електрофоретичного аналізу можна застосовувати на матеріалі селекційного розсадника, який іде на формування контрольного розсадника.

6. Селекційні форми і сорти пшениці, для яких характерна гетерогенність за специфічністю електрофореза гліадину, можуть бути істотно поліпшені з технологічної якості зерна на основі виділення ліній з добре впливаючими сполученнями гліадинкодуючих локусів.

7. У процесі селекції пшениці на підвищення технологічної якості зерна в умовах півдня України необхідно звернути увагу на різновиди еритроспермум, ферругінеум, мільтурум. Однак зчеплення чи плейотропна дія генів, відповідних за червоне забарвлення з підвищеною якістю зерна, проявляється не в усіх випадках, що залежить від специфічності цих генів та конкретного середовища, в якому вони знаходяться.

8. В селекції на якість зерна використовували селекційні форми: /Обрій х Південна зоря / х Бригантіна, Ольвія х Одеська красноколоса, Бригантіна х Ольвія.

За результатами досліджень опубліковано наукові роботи:

1/ "Показатели седиментации и морфологические особенности растений озимой мягкой пшеницы". Научно-технический бюллетень ВСГИ, 1990 г. № I г. Одесса, стр. 47-52.

2/ "Эффективность различных методов оценки технологических качеств зерна озимой мягкой пшеницы на различных этапах селекции" научно-технический бюллетень, Селекционно-генетического института, г. Одесса, № I / 83 /, стр. 66-68, 1993 г.

Ганзинича О.И. Эффективность разных методов оценки и отбора озимой мягкой пшеницы по показателям технологических качеств зерна в процессе селекции .

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 – селекция и семеноводство.

Селекционно-генетический институт УААН, Одесса, 1996

Защита: надежность и эффективность отбора селекционных форм в процессе селекции по показателям технологического качества при использовании разных методов оценки; зависимость показателей технологического качества зерна от морфологических особенностей растений; степень фенотипической изменчивости показателей технологического качества зерна в зависимости от условий выращивания. Установлено, что для повышения надежности отбора селекционных форм по показателям седиментации необходимо проводить оценку на разных агрофонах, где отмечено значительное варьирование показателей качества зерна: в условиях орошения, при широкорядном посеве. Необходимо учитывать результаты анализов, полученных на протяжении нескольких лет. Следует увеличить количество повторностей в слотах до 3-х, 4-х, так как показатель седиментации варьирует в границах одного агрофона. В процессе селекции пшеницы на повышение технологического качества зерна в условиях юга Украины следует обращать внимание на разнородности эритроспермум, феррутинеум, мильтурум. Однако сцепление или плейотропное действие генов, ответственных за красную окраску с повышенным качеством зерна, проявляется не во всех случаях, что зависит от специфичности этих генов и конкретной среды, в которой они находятся. Даны рекомендации производству.

Ключевые слова: показатели седиментации, надежность отбора, селекционный питомник, агрофон.

O. I. Ganzinina. Effectivity of different methods of estimation and selection of mild winter wheat on the criterion of technological quality of grain in the process of selection.

Research for the degree of candidate of agricultural science Specialisation 05.01.05. Selection and seedgrowing. Selection Genetic Selection and Institute UAAS, Odessa 1995.

We defend the idea of : effectivity of choosing forms in the process of selection depending on indication of their technological quality when using different methods of estimation; dependance of technological indication of grain quality on morphological peculiarities of plants; degree of phenotypic variability of indications of technological quality of grain depending on conditions of growing. It is stated that to raise the dependability of choosing selection forms on the criterion of sedimentation it's necessary to make the estimation on different agricultural backgrounds where a noticeable variability of grain quality indexes is noted: in conditions of irrigation with wide-drill-sowing.

It's necessary to consider the results of the analysis received during several years. The number of repetition in experiments should be enlarged to 3-4 times, as the index of sedimentation varies in one and the same agro-background. When selecting wheat for technological quality in the conditions of southern Ukraine it's necessary to pay attention to varieties of eritiospermum, ferrugenum, milturum. But cohesion or pleotropic action of genes, responsible for red colour of high quality grain can be identified not in all cases, which depends on specific characteristics of these genes and their concrete environment. Production recommendations are given.

Key words: Sedimentation indexes, selection dependability, selection nursery, agricultural (agro-)-background.

Подп. и печати 6.02.96г. Формат 60X84 1/16.  
Сб"ем I, 25п.л. 0,8уч.изд.л.Заказ № 59/3.Тираж 100экз.  
Гортипография Одесского управления по печати, цех №3.  
Ришельевская 49.

436825

AB 35.021