

ЯКІСТЬ ЗЕРНА СПЕЛЬТОПОДІБНИХ ГІБРИДІВ F_{3-5} , ОДЕРЖАНИХ ВІД СХРЕЩУВАННЯ *TRITICUM AESTIVUM* L. / *TRITICUM SPELTA* L.

**О.Г. СУХОМУД, В.В. ЛЮБИЧ, кандидати сільськогосподарських наук,
І.О. ПОЛЯНЕЦЬКА,
Ф.М. ПАРІЙ, доктор біологічних наук**

*Наведено результати досліджень впливу схрещування *Triticum aestivum* L. × *Triticum spelta* L. на вміст білка та клейковини в зерні спельтоподібних гібридів, а також проаналізовано успадкування основних показників якості клейковини одержаних номерів*

Провідною галуззю сільського господарства України було, є і залишається виробництво зерна. Стабільне нарощування його виробництва стимулюється не лише потребами внутрішнього ринку, а й, більшою мірою, зовнішнього [1].

Початок ХХІ ст. у світі ознаменувався підвищенням інтересу до продовольчої та енергетичної безпеки. Вона може розглядатися як один з найважливіших аспектів формування високого рівня якості життя населення країни, оскільки саме споживання продуктів харчування є базовою в загальному ряду людських потреб [2].

Враховуючи, те що продуктами сільськогосподарського виробництва є як продукція рослинництва, так і тваринництва, то для забезпечення продовольчої безпеки необхідно підвищити виробничі показники обох галузей. Тобто, вирощування сільськогосподарських культур в сучасних умовах є не тільки джерелом доходу від галузі рослинництва, але й надійним засобом забезпечення дешевих і повноцінних кормів. Рослинні корми є одним з головних шляхів надходження білка для сільськогосподарських тварин. При цьому білок зернової частини раціону складає майже 50%, а в свинарстві та птахівництві його частина становить понад 65 – 80% [2, 4].

Створення високоадаптивних сортів сільськогосподарських культур – найдешевший і ефективний шлях зменшення втрат від негативного впливу екстремальних факторів навколишнього природного середовища, а також масових епіфітотій захворювань.

При застосуванні методу міжвидової гібридизації для створення вихідного селекційного матеріалу пшениці озимої м'якої в багатьох селекційних програмах забезпечує досягнення позитивних результатів. Використання таких гібридів в селекції на численні господарсько-цінні ознаки та якісні показники значно розширює їх генетичну мінливість в результаті рекомбінаційного процесу в гібридах від схрещування зразків, що відносяться до різних генетичних пулів.

Використання різних генетичних джерел якості дає можливість використовувати різні генетичні системи контролю якості. Відомо, наприклад, що найпозитивніший за впливом на якість алель Glu-B177+8, який ідентифіковано і в сортах СГП (Панна, Селянка, Куяльник), має різні системи контролю експресії субодиниці 7: типу Ред Рівер 68 та типу Гленлі. Сорти з такими типами систем були взяті і до нашої програми зі створення високоякісних ліній пшениці [3]. Тому використання спельти у селекції пшениці м'якої є актуальним.

Методика досліджень. Дослідження проводилися на чорноземі опідзоленому важкосуглинковому дослідного поля Уманського НУС упродовж 2008 – 2010 рр.

У дослідженнях застосовували загальноприйнятю для даного регіону технологію вирощування пшениці озимої. Сівбу проводили в оптимальні для зони строки – 28 вересня у 2009 та 26 вересня у 2010 році. Застосовували систематичний метод розміщення ділянок. Площа дослідної ділянки мала форму квадрата. Зразки висівали вручну, двома рядками довжиною 1 м кожен з міжряддям 0,25 м. Номери розташовували ярусами згідно загальноприйнятої методики, густина рослин – 400 тис./га [5].

Вивчали спельтоподібні номери, які було відібрано методом індивідуального добору з гібридної популяції, одержаної в результаті схрещування *Triticum aestivum* L. із зразком *Triticum spelta* L. Спельтоподібними вважали номери, які мали довгий колос і плівчасте зерно.

Для оцінки якості зерна визначали вміст білка за ГОСТ 10847 – 74, вміст клейковини та її якість за ГОСТ 13586.1 – 68.

Дисперсійний, кореляційний і регресійний аналізи здійснювали, використовуючи пакет стандартних програм “Microsoft Excel 2003”. Ступінь домінування кількісних ознак визначали за формулою G.M. Beil та R.E. Atkins [6].

Погодні умови за період проведення досліджень були нестабільними у порівнянні з середньобагаторічними показниками.

Погодні умови 2008 р. були більш сприятливими для росту і розвитку пшениці ярої, хоча впродовж його вегетаційного періоду випало 184,1 мм, що в 1,5 рази менше в порівнянні з середньобагаторічними показниками.

Погодні умови 2009 р. характеризувались нерівномірним розподілом опадів упродовж вегетації пшениці ярої та неактивним наростанням тепла на початку його вегетації. В загальному погодні умови були сприятливими для отримання високого врожаю пшениці ярої, хоча за період квітень – липень випало 173,6 мм опадів, що в 1,6 рази менше порівняно з середньобагаторічним показником.

Погодні умови 2010 р. характеризувались достатньою кількістю опадів. Так, за період квітень – липень випало 294,3 мм опадів, що в 1,1 рази більше порівняно з середньобагаторічним показником. Але цей рік характеризувався

нижчою температурою повітря та ґрунту в початковий період росту і розвитку рослин пшениці ярої, що зумовило отримання нижчого врожаю порівняно з 2009 р.

Результати досліджень. У середньому за три роки досліджень вміст білка в зерні пшениці м'якої сорту Харус становив 13%, а в спельти – 24,9%. Одержані гібриди займали проміжне положення порівняно вихідних батьківських форм (табл. 1). Так, вміст білка в зерні спельтоїдних гібридів F₃₋₅ був найбільшим у номерів 2161/10 і 2158/10, в яких цей показник коливався в межах 16,5 – 17,3% або більше на 27 – 35% порівняно з сортом Харус, а найменшим у номеру 2148/10, який становив 14,5%.

1. Вміст білка в зерні спельтоподібних гібридів Харус / спельта, %

Номер	Рік досліджень			Середнє за три роки	Відхилення від	
	2008	2009	2010		Харуса	Спельти
Харус	13,0	13,3	12,7	13,0	0,0	-11,8
Спельта	24,6	24,3	25,5	24,9	11,8	0,0
2148/10	15,1	13,6	14,7	14,5	1,5	-10,3
2163/10	14,8	15,5	14,9	15,0	2,0	-9,7
2162/10	14,3	15,8	15,5	15,2	2,2	-9,6
2165/10	13,5	18,1	14,9	15,5	2,5	-9,3
2150/10	15,1	15,8	15,9	15,6	2,6	-9,2
2161/10	16,1	16,8	16,6	16,5	3,5	-8,3
2158/10	17,0	17,5	17,3	17,3	4,3	-7,5
<i>HIP₀₅</i>	0,8	0,9	0,8	–		

У решти селекційних номерів вміст білка коливався в межах 15 – 15,6%, що було істотно більше сорту Харус ($HIP_{05}=0,8-0,9$).

Упродовж років досліджень тенденція була подібною. Так, у 2008 р. вміст білка коливався в межах 13,5 – 17%, 2009 р. — 13,6 – 17,5 і в 2010 р. — 14,7 – 17,3%, що було також істотним.

Із семи спельтоподібних гібридів найбільшим вмістом клейковини характеризувались номери 2150/10, 2161/10 і 2158/10, який коливався в межах 34,7 – 38,4% або більше на 19 – 35% порівняно з сортом Харус (табл. 2). Найменший вміст клейковини формувався в номера 2148/10, який становив 32,2%. У решти номерів цей показник коливався у межах 33,5 – 34,5% або більше на 11 – 17% порівняно з сортом Харус. Аналогічна тенденція щодо вмісту клейковини в зерні спостерігалась впродовж років досліджень.

2. Вміст клейковини в зерні спельтоподібних гібридів Харус / спельта, %

Номер	Рік досліджень			Середнє за три роки	Відхилення від	
	2008	2009	2010		Харуса	Спельти
Харус	29,0	29,8	28,3	29,0	0,0	-25,9
Спельта	54,5	53,8	56,6	55,0	25,9	0,0
2148/10	33,7	30,3	32,7	32,2	3,2	-22,7
2163/10	32,9	34,5	33,2	33,5	4,5	-21,4
2162/10	32,0	35,2	34,6	33,9	4,9	-21,0
2165/10	30,1	40,3	33,2	34,5	5,5	-20,4
2150/10	33,7	35,1	35,4	34,7	5,7	-20,2
2161/10	35,9	37,3	36,9	36,7	7,7	-18,3
2158/10	37,8	39,0	38,4	38,4	9,4	-16,6
<i>НІР</i> ₀₅	1,7	1,8	1,9		–	

Між вмістом білка та клейковини в зерні спельтоїдних гібридів F_{3-5} , створених схрещуванням Харус × спельта встановлено тісний кореляційний зв'язок ($r=0,97$), який описується рівнянням регресії:

$$y=2,1829x+0,6581,$$

де y – вміст клейковини;

x – вміст білка (рис. 1).

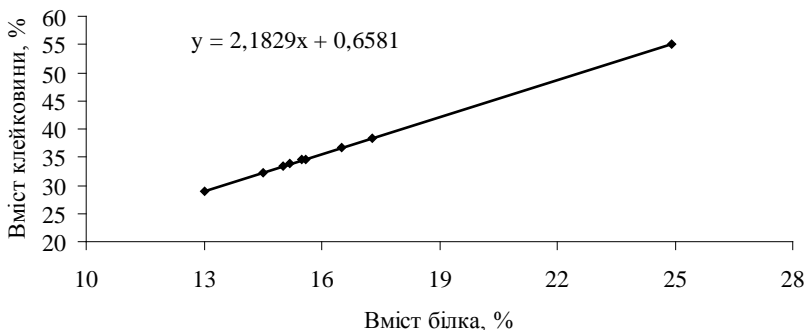


Рис. 1. Кореляційна залежність між вмістом білка та клейковини в зерні спельтоподібних гібридів Харус / спельта, 2008 – 2010 рр.

У середньому за 2008–2010 рр. у групи спельтоподібних номерів (Харус / спельта) за показниками вмісту білка та клейковини всі гібридні номери F_{3-5} мали ступінь ознаки з меншим вираженням (табл. 3).

3. Ступінь домінування кількісних ознак у спельтоподібних гібридів F_{3-5} Харус / спельта

Селекційні номери	Вміст білка, %	Вміст клейковини, %
2148/10	-0,8	-0,8
2150/10	-0,6	-0,6
2158/10	-0,3	-0,3
2161/10	-0,4	-0,4
2162/10	-0,6	-0,6
2163/10	-0,7	-0,7
2165/10	-0,6	-0,6

Індекс деформації клейковини сорту Харус становив 80 од., спельти 105 од., а в спельтоподібних гібридів, одержаних від схрещування Харус / спельта цей показник відповідав другій групі якості та коливався в межах 80 – 102 од. (табл. 3).

4. Індекс деформації клейковини спельтоподібних гібридів Харус / спельта, од.

Номер	Рік досліджень			Середнє за три роки	Група якості	Відхилення від	
	2008	2009	2010			Харуса	Спельти
Харус	79	80	80	80	II	0,0	-25
Спельта	105	105	105	105	III	25	0
2158/10	80	83	83	82	II	2	-23
2148/10	82	82	83	82	II	3	-23
2161/10	90	93	90	91	II	11	-14
2150/10	93	91	95	93	II	13	-12
2165/10	95	93	93	93	II	14	-12
2163/10	103	101	102	102	II	23	-3
2162/10	103	102	102	102	II	23	-2

Аналогічна тенденція спостерігалась впродовж років досліджень із незначним коливанням.

Гідратаційна здатність клейковини в середньому за три роки досліджень у сорту Харус і пшениці спельти становила відповідно 186 і 206%, а в гібридів F_{3-5} цей показник коливався в межах 167 – 264%.

Цей показник істотно змінювався за роки досліджень. Так, у сорту пшениці м'якої Харус і спельти в 2008, 2009 та 2010 рр. становили відповідно 184 і 208%, 188 і 206 та 186 і 209 од. (табл. 5).

5. Гідратаційна здатність клейковини спельтоподібних гібридів Харус / спельта, од.

Номер	Рік досліджень			Середнє за три роки	Відхилення від	
	2008	2009	2010		Харуса	Спельти
Харус	184	188	186	186	0	-22
Спельта	208	206	209	208	22	0
2161/10	166	169	166	167	-19	-41
2165/10	175	181	268	208	22	0
2158/10	202	220	201	208	22	0
2150/10	205	221	198	208	22	0
2148/10	249	221	230	233	48	26
2163/10	226	244	230	233	48	26
2162/10	296	234	261	264	78	56
<i>НІР₀₅</i>	<i>9</i>	<i>9</i>	<i>10</i>			

У 2008 р. гідратаційна здатність у гібридів F_{3-5} становив 166 – 296 од., серед яких неістотне відхилення порівняно із сортом Харус було у двох номерів. Решта зразків істотно перевищували вихідні батьківські форми. У 2009 і 2010 рр. даний показник у гібридних зразків становив відповідно 169 – 244 і 166 – 268%.

Висновки. Пшениця спельта озима є донором високого вмісту білка (до 25,5%) та клейковини (до 56,6%). За вмістом білка та клейковини гібриди F_{3-5} займають проміжне положення порівняно вихідних батьківських форм. Схрещування *Triticum aestivum L.* × *Triticum spelta L.* сприяє підвищенню вмісту білка з 13,0% до 17,6%, клейковини з 29,0% до 39,1%, проте пружність клейковини відноситься до групи задовільно міцної. Створені в процесі досліджень гібридні номери рекомендується використовувати для схрещування з метою поліпшення якості зерна.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Соколов В.М. Інтенсифікація технології вирощування пшениці твердої озимої – важливий фактор збільшення рентабельності вирощування зерна / В.М. Соколов, О.М. Хохлов, А.І. Паламарчук, А.О. Албул // Посібник українського хлібороба. — 2011. — С. 222–227.
2. Савранчук В.В. Шляхи підвищення урожайності та оптимізація технології вирощування соняшнику в Степу України / В.В. Савранчук, А.П. Андрієнко, І.М. Семенюк, О.О. Андрієнко // Посібник українського хлібороба. — 2011. — С. 222–227.
3. Голуб Є.А. Генетичні джерела якості зерна пшениці озимої при різних типах схрещування / Є.А. Голуб, Р.І. Литвиненко // Збірник наукових праць

- Селекційно-генетичного інституту. — 2009. — Вип. 14. — С. 57 – 68.
4. Токаренко В.Н. Качество зерна озимой пшеницы в зависимости от времени возобновления весенней вегетации // В.Н. Токаренко, Н.А. Соколова, Г.О. Мартынова, С.Р. Калегина // Науковий вісник Луганського НАУ. — 2010. — №12. — С. 188 – 191.
 5. Морфология, биология, хозяйственная ценность пшеницы / [Шелепов В.В., Маласай В. М., Пензев А. Ф., и др.]. — Мироновка, 2004. — 524 с.
 6. Beil G.M., Atkins R.E. Inheritance of quantitative in grain sorghum / G.M. Beil, R.E. Atkins // Jowa J. Sci. — 1965. — V.39, № 3. — P. 345 – 358.

Одержано 26.11.12

*Приведены результаты исследований влияния скрещивания *Triticum aestivum* L. / *Triticum spelta* L. на количество белка и клейковины в зерне спельтоидных гибридов, а также проанализировано наследования основных показателей качества клейковины полученных номеров.*

Ключевые слова: спельта, спельтоидные гибриды, белок, клейковина.

*The results of the research into the effect of cross breeding of *Triticum aestivum* L. / *Triticum spelta* L. on the amount of protein and gluten in the grain of spelt hybrids were shown. The inheritance of the main indices of gluten quality of the derived items was analyzed.*

Key words: spelt, spelt hybrids, protein, gluten.

УДК 633.171:58.084.2

НОВІ ІНТРОДУКОВАНІ ЗРАЗКИ ПРОСА НА УСТИМІВСЬКІЙ ДОСЛІДНІЙ СТАНЦІЇ РОСЛИННИЦТВА

С.Г. ХОЛОД

Устимівська дослідна станція рослинництва
Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН

В статті наведено результати трирічного вивчення 13 інтродукованих зразків проса з 4 країн світу протягом 2009 – 2011 років. Виділено зразки, які при даних погодних умовах є найбільш стабільними по урожайності, масі 1000 насінин та є стійкими до абіотичних і біотичних факторів в природних умовах і при штучному зараженні (сажка проса).

У структурі світового виробництва зерна просо займає шосте місце після кукурудзи, рису, пшениці, ячменю, сорго. Крім України та країн СНД просо і