



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **44901** (13) **U**
(51) МПК (2009)
A01H 1/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ СТВОРЕННЯ СОРТІВ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ З ПІДВИЩЕНИМИ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ ЯКОСТІ ЗЕРНА

1

2

(21) u200901832

(22) 02.03.2009

(24) 26.10.2009

(46) 26.10.2009, Бюл.№ 20, 2009 р.

(72) ЩИПАК ГЕННАДІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, СУВОРОВА КАТЕРИНА ЮРІЇВНА, ЧЕРНОБАБ РАЇСА АНДРІЇВНА, ПАНЧЕНКО ІВАН АРХИПОВИЧ

(73) ІНСТИТУТ РОСЛИННИЦТВА ІМ. В.Я. ЮР'ЄВА УКРАЇНСЬКОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК

(57) Спосіб створення сортів озимого тритикале з підвищеними технологічними показниками якості зерна, який включає досягнення збалансованості клейковинного комплексу, сформованого з відселектованої в різних агрокліматичних умовах сукупності ліній зі складної за типом розвитку і рівнем якості гібридної популяції (ступінчаста внутрішньовидова гібридизація ярих, озимих і дворучок), який

відрізняється тим, що для підвищення технологічних властивостей використовують взаємодію контрастних за якістю клейковини і тіста, високої протеолітичної і низької амілолітичної активностей компонентів синтетичного сорту, при цьому у сортів озимих тритикале досягається у середньому такий рівень якості:

вміст клейковини	18,3...20,2%
одиниць ВДК	47...70
пружність тіста	50...66мм
розтяжність тіста	61...76мм
сила борошна	111...181о.а.
об'єм хліба	452...498мм
загальна хлібопекарська оцінка	8,5...9,0 балів
змішувальна здатність E	17,8...20,0%.

Корисна модель відноситься до галузі сільськогосподарства, а саме до синтетичної (багатолінійної) селекції рослин і може використовуватись для створення високоадаптивних сортів тритикале з підвищеними хлібопекарськими і змішувальними властивостями.

Відомо понад 20 способів створення вихідного матеріалу тритикале [1, 2, 3]. В Інституті рослинництва ім. В.Я. Юр'єва, як і в установах Польщі, Німеччини, Болгарії, Росії та інших країнах, частіше використовують наступні: міжродова гібридизація F_1 (пшениця х жито) х тритикале $2n=42$, внутрішньовидові схрещування тритикале $2n=42$ х тритикале $2n=42$, тритикале $2n=42$ х пшениця $2n=42$.

Результативність методів суттєво варіює, що пов'язано з їх різною технологічністю, генетичним потенціалом гібридних популяцій, тривалістю застосування у селекційних програмах, але жодним з них не створено сортів з високими хлібопекарськими якостями. Сорти озимого тритикале мають потенційну врожайність зерна (7,5...10,5т/га) і зеленої маси (45...65т/га), підвищену зимостійкість (7,5...9 балів), стійкі до головних хвороб, характеризуються покращеними поживними властивостями зерна (вміст білку 12,0...15,8%). Але технологічні показники якості зерна перших сортів (АД206, АД3/5, АД60 та інші) задовільні. Хліб з борошна

цих тритикале значно поступався пшеничному: об'єм нижче, м'якуш більш щільний, липкий. Загальна хлібопекарська оцінка становила 3,0...3,2 бали за п'ятибальною шкалою. Наступні вітчизняні (АД42, АД52, АД256, АДМ4, Папсуєвське та інші) і закордонні сорти озимих тритикале (Мально, Престо, Ламберто, Тальва 100, Прорив Союз та інші) також формують слабку, високо гідратовану, надмірно пливучу, не пружну клейковину [3, 4, 5]. Поліпшити кардинально технологічні властивості тритикале методами міжродової гібридизації з залученням в схрещування сортів жита, пшениці і тритикале різної якості поки не вдалося.

Найближчим по технологічній суті є метод створення вихідного матеріалу шляхом міжлінійної внутрішньовидової гібридизації, який включає схрещування одного рівня плідності ($2n=42$) [6].

Недоліком його є те, що для використання цього методу необхідні відповідні донори якості клейковини, тіста і хліба. Створення сортів озимих тритикале з підвищеними хлібопекарськими властивостями стримується перш за все недостатністю вихідного матеріалу, а також пануванням в селекційних програмах методів віддаленої гібридизації, що взаємопов'язано. Застосування внутрішньовидової гібридизації та індивідуального добору кращої рослини поки що не призвело до створення

(19) **UA** (11) **44901** (13) **U**

сортів зі збалансованим і водночас високим рівнем якості клейковини.

В основу корисної моделі поставлено задачу спрямованості способу отримання комплексно-цінних ліній тритикале шляхом внутрішньовидової гібридизації озимих і ярих гексаплоїдних тритикале із різним рівнем прояву окремих показників якості борошна, тіста і хліба, що забезпечує підвищення технологічних властивостей нового синтетичного сорту шляхом об'єднання відповідних ліній із контрастними і високим рівнем якості тіста.

Поставлена ціль вирішується добором серед озимо-ярих гібридних популяцій тритикале ліній з поліпшеною якістю борошна, тіста і змішувальною здатністю. Такі генотипи виявлено серед дворучок, створених нами [7]. Кращі лінії дворучки, незалежні від терміну посіву, накопичують в зерні 15...17% білку, 25...32% клейковини І групи, мають підвищену силу борошна. У попередніх сортів озимих тритикале сила борошна була дуже низькою і варіювала від 20 (Папсуєвське) до 120о.а. (Амфідиплоїд 42). У дворучок АД551-1222, АД416-1466, АД8/192 та інших, цей показник уперше перевищив 200о.а.

Вищевказані дворучки мають систему генів, що контролюють комплекс господарсько-цінних ознак: оптимальну висоту рослин, багатоквіткові колоски, дуже легкий обмолот, стійкість до хвороб, високоякісне склоподібне зерно, за геометричними параметрами пшеничного типу. Головні недоліки - пізньостиглість у весняному посіві, середня зимостійкість, незбалансованість клейковинного комплексу.

Включення створених дворучок в озимий генотип - наступний етап поліпшення озимих сортів тритикале за врожайними, адаптивними і технологічними властивостями. Шляхом багаторічних доборів з популяцій від схрещування дворучок з озимими створили озимі сорти і лінії тритикале, близькі до пшениці за співвідношенням білкових фракцій, підвищеним вмістом білку і лізину (табл.1), з високими окремими показниками якості борошна, тіста, змішувальною здатністю (табл.2, 3).

Понад 10 років проводились дослідження по створенню ліній тритикале озимого типу розвитку з контрастним рівнем прояву ознак технологічної якості зерна, високою змішувальною здатністю, пошуку найбільш оптимальних сумішей. В результаті створено декілька сортових популяцій найкращі з них визнано Держсортслужбою: Гарне (внесений в Реєстр сортів рослин України з 2003 року, Росії - з 2009 року), Раритет (zareєстровано в Україні з 2008 року).

Принцип дії корисної моделі розглянемо на прикладі створення сорту Раритет. У родовід цього сорту включено гексаплоїдні тритикале: озимі АД206, АД3/5, АД547 (всі Україна), ярі 6ТА 418 (США), Харківський 41, Аїст харківський (Україна) і дворучки тритикале АД77, АД77/75, АД8/192 (Україна). Тобто схрещено форми різного типу розвитку, еколого-географічного походження, рівня прояву морфобіологічних, біохімічних і технологічних ознак. Багата генетична основа гібридної популяції забезпечує більшу вірогідність формування і добору бажаних комплексно-цінних форм. Для їх

виявлення гібридну популяцію і лінії випробували в 1993-2003 роках в умовах гостропосушливого Степу (Маріуполь) і Лісостепу (Харків). У підсумку відселектовано високоадаптивні лінії з контрастними показниками якості борошна клейковини: ВДК 45...120од., число падіння 236...394сек. пружність тіста 40...95мм, розтяжність тіста 30...110мм (табл. 3). Модифікація якості клейковинного комплексу створюваного сорту досягається об'єднанням відповідних ліній. Змішувальний ефект відбувається за рахунок підвищеної пружності тіста одних (АД 332-39, АД 332-41) і унікальних за розтяжністю інших (АД332-31, табл. 4,5). З 2002 року генетичну основу сорту Раритет склали лінії з контрастними показниками якості тіста: розтяжність до 86 мм, пружність - 79мм, що сприяло формуванню збалансованого клейковинного комплексу на високому рівні ($P/L=82/77$), зростанню сили борошна (222о.а.) і отриманню високоякісного хліба (9,0 балів). За даними таблиці 6 видно, що протягом випробування (2002...2008рр.) у сорту Раритет, створеного пропонованим способом, сила борошна склала 144...222о.а., об'єм хліба - 420...550мм, загальна хлібопекарська оцінка - 8,9...9,0 балів. Отриманий сорт виявився найкращим за хлібопекарськими властивостями серед сортів тритикале Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва і інших установ (табл.5, 6) і перевищив стандарт Амфідиплоїд 256 за силою борошна на 192%, об'єм хліба на 39 % і загальною хлібопекарською оцінкою у 1,9 разів.

Отже, можна зробити висновок, що за рахунок використання внутрішньовидової гібридизації тритикале з різним типом розвитку можна створити комплексно-цінні лінії з контрастними показниками якості зерна, а шляхом їх об'єднання досягти високого для тритикале рівня хлібопекарських і змішувальних властивостей. Це дає можливість використовувати у чистому вигляді борошно тритикале сортів Гарне і Раритет у хлібопекарській промисловості (виробництво хліба, булок), а також для поліпшення борошна пшениці IV-VI класів у сумішах.

Джерела інформації:

1. Тритикале Росси. - Сб. матеріалів засідання секції тритикале РАСХН /8-9 июня 1999г./ отв.ред. А.И. Грабовец. - Ростов-на-Дону. - 2000. - 132с.
2. Tswetkow S.M., Stoeva V. Bread making quality of winter hexaploid triticale (X. Tritico-secale Wittmack) in Bulgaria // Bulgarian Journal of Agr. Science. - 2003/ - №9. - P.203-208.
3. Кириченко В.В., Щипак Г.В., Суворова К.Ю., Панченко І.А., Чередищенко В.М., Доскач І.М., Приймачук М.І. Сорти озимих тритикале Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва. - Харків „Магда”. - 2005. - 84с.
4. Сиволап Ю.М., Галаєв О.В., Рибалка О.І., Тищенко В.Д. Молекулярно-генетичні й технологічні особливості озимого тритикале сорту Папсуєвське // Вісник аграрної науки. - 2005. - № 5. - с.43-46.
5. Сокол Н.В., Данченко Л.В., Лакеу М.Й. и др. Возможности тритикале в хлебопечении с использованием пектина. Материалы нач.-практ. конф.

«Зеленая революция П.П. Лукьяненко». - Краснодар: Сов. Кубань, 2001. - с.386-392.

6. Шулындін А.Ф., Внутривидовая гібридизація тритикале // Селекція і семеноводство. - 1979. - №2. - с.14-15.

7. Щипак Г.В. Селекція тритикале дворучок // Селекція і насінництво. - Харків, 1998. - Вип.81. - с.38-45.

Таблиця 1 – Біохімічна характеристика озимих тритикале (КСВ, пар, 2001 р.)

Сорт	Білок в зерні, % на суху вагу	Крохмаль, %	Співвідношення фракцій білка, % від суми азоту					Вміст, % на суху вагу	
			розчинні азотисті речовини P_1	гліадин	глютенін	сума нерозчинених білків P_0	P_1/P_0	лізін	триптофан
Тритікале									
Амфідиплоїд 42, стандарт	11,2	68,0	55,1	24,3	20,5	44,9	1,2	0,368	0,152
Гарне	11,3	70,0	55,3	24,1	20,6	44,7	1,2	0,370	0,153
Раритет	13,8	66,0	51,5	29,2	19,4	48,6	1,1	0,437	0,182
Ідеал	17,1	59,8	45,5	33,3	21,2	54,5	0,8	0,489	0,205
Пшениця									
Харківська 6	13,8	64,4	38,5	34,5	27,0	61,5	0,6	0,278	0,182
Жито									
Харківське 98	10,2	61,9	68,3	19,0	12,7	31,7	2,2	0,523	0,260

Таблиця 2 – Технологічні властивості зерна озимих ліній тритикале і сорту Раритет, створеного на їх основі (Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва, КСВ, пар, 2001 р.)

Показник	Клейковина		Тісто, мм		Сила борошна, о.а.	Об'єм хліба, мл	Пористість, бал	Загальна хлібопекарська оцінка, бал
	вміст, %	од. ВДК	гужність	розтяжність				
Лінії (n=51)								
x+S x	17,4+0,56	70+1,30	76,4+1,37	44,8+1,64	150,3+4,32	415,9+4,48	7,0+0,08	7,4+0,05
lim	8-25	45-90	47-96	28-88	78-222	370-520	5,0-9,0	5,6-8,8
Раритет								
x+S x	20	70	71	70	183	430	8	7,8
Амфідиплоїд 42, стандарт								
x+S x	18	90	53	46	92	410	3	5,0
Озима пшениця Донецька 48, стандарт								
x+S x	29	90	57	98	183	630	9	7,0

Таблиця 3 – Показники якості зерна сортів озимих тритикале і пшениці 6-го класу в чистому вигляді та в сумішах (Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва, пар, 2001 р.)

Культура, сорт, варіанти дослідів	Клейковина		Сила борошна, о.а.	Тісто							Загальна валориметрична оцінка, о.а.	Хліб				
	вміст в борошні	од. ВДК		пружність, мм	розтяжність, мм	час утворення, мин.	стійкість, мин.	опірність, мин.	стабільність, мин	роздрібність о.ф.		Об'єм, мм	форма, бал	пористість, бал	еластичність, м'якуш	загальна хлібопекарська оцінка
Озима пшениця Донецька 48, стандарт	30	105	131	46	86	3,0	1,2	4,2	7,0	100	52	450	5	5	5	5,4
Озима тритикале Амфідиплоїд 42, стандарт	не відмивається		98	56	49	1,4	1,3	2,7	3,0	210	38	450	7	7	7	7,6
Амфідиплоїд 3/5, стандарт	26	120	65	47	38	1,3	0,4	1,7	1,1	230	26	450	7	7	7	7,6
Раритет	20	50	131	54	71	5,3	1,0	6,3	8,0	140	57	550	9	9	9	9,0
Раритет + Донецька 48 по 50%	22	60	177	55	103	5,5	2,0	7,5	9,3	110	63	530	5	7	7	6,8
Раритет (30%) + Донецька 48 (70%)	26	70	144	54	76	2,0	3,0	5,0	8,0	140	54	540	7	7	7	7,2
Раритет (70%) + Донецька 48 (30%)	21	60	177	56	109	4,8	0,8	5,6	9,3	110	61	530	5	7	7	6,8

Таблиця 4 – Якість зерна сортової популяції Раритет і деяких її складових ліній (2002 р., КСВ, пар)

Сорт, лінії	Нагура, г/л	Загальна скловидність, %	Клейковина		Сила борошна, о.а.	Тісто, мм			Об'єм хліба зі 100 г борошна, мл	Форма хліба, бал	Пористість, бал	Еластичність, бал	Загальна хлібопекарська оцінка, бал
			вміст у борошні, %	од. ВДК		пружність, Р	розтяжність, L	P/L					
Раритет	780	63	20	40	222	82	77	1,1	450	9	9	9	9,0
АД 332-31	784	67	19	45	150	52	86	0,6	400	7	7	7	7,4
АД 332-39	776	62	18	65	150	79	50	1,6	440	9	9	9	9,0
АД 332-41	788	66	20	55	177	78	64	1,2	420	9	9	9	8,8
Амфідиплоїд 256, стандарт	728	47	19	80	52	40	35	1,1	320	5	5	5	5,5

Таблиця 5 – Якість зерна тритікале і пшениці

Культура, сорт, показник	Рік	Вміст білку в зерні, %	Клейковина		Тісто			Сила борошна, о.а.	Хліб	
			вміст у борошні, %	од. ВДК	пружність (Р) мм	розтяжність (L), мм	P/L		об'єм, мл	загальна хлібопекарська оцінка, бал
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Тритікале озиме Амфідиплоїд 256*	2001	11,2	18	90	53	46	1,2	92	410	5,0
	2002	11,6	13	80	47	30	1,6	52	330	5,0
	2004	10,8	12	70	34	36	0,9	39	400	6,0
	2005	10,3	14	65	42	30	1,4	46	320	3,2
	2007	10,9	18	70	31	38	0,8	39	290	3,9
	2008	9,6	20	85	54	53	1,0	105	400	5,7
Середнє		10,7	15,8	77	44	39	1,1	62	358	4,8
Тритікале озиме Раритет	2001	10,0	20	50	71	70	1,0	183	550	9,0
	2002	12,8	21	55	77	77	1,0	222	480	9,0
	2004	12,0	15	50	56	78	0,7	144	500	9,0
	2005	12,3	16	25	79	58	1,4	190	520	9,0
	2007	10,6	20	55	47	86	0,5	144	420	9,0
	2008	9,5	18	45	68	86	0,8	203	520	8,9
Середнє		11,2	18,3	47	66	76	0,9	181	498	9,0
± до Амфідиплоїду 256, %		+4,7	+15,8	-39,0	+50,0	+94,9	-18,2	+191,9	+39,1	+87,5
Тритікале озиме Гарне, середнє	2001- 2008	10,7	20,2	70	50	61	0,8	111	452	8,5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
± до Амфідиплоїду 256, %		0	+27,8	-9,1	+13,6	+56,4	-27,3	+79,0	+26,3	+77,1
Тритікале яре Аїст харківський*, середнє	2001- 2008	13,4	20,8	58	49	68	0,7	108	385	6,0
± до Раритету, %		+19,6	+13,7	+23,4	-25,8	-10,5	-22,2	-40,3	-22,7	-33,3
Пшениця озима Харус*, середнє	2001- 2008	11,8	27,0	57	83	80	1,0	269	570	7,2
± до Раритету, %		+5,4	+47,5	+21,3	+25,8	+5,3	+11,1	+48,6	+14,5	-20,0
Пшениця яра Харківська 26*, середнє	2001- 2008	13,4	32,2	90	60	101	0,6	172	483	4,8
± до Раритету, %		+19,6	+76,0	+91,5	-9,1	+32,9	-33,3	-5,0	-3,0	-46,7

Примітка: * - національний стандарт

Таблиця 6 – Якість зерна озимих тритікале в умовах Лісостепу (Екологічне сортовипробування, Харків, 2004 рік)

Сорт	Оригіатор	Вміст білку, %	Клейковина		Тісто (мм)		Сила борошна, о.а.	Об'єм хліба, мл	Загальна хлібопекарська оцінка, бал
			%	група	пружність	розтяжність			
Амфідиплоїд 256, Стандарт	ІР	11,0	16,0	I	42	38	59	390	7,0
Гарне	ІР	11,9	16,0	I	59	39	85	420	9,0
Раритет	ІР	12,0	15,2	I	75	66	170	500	9,0
АДМ 11	МІП	10,9	не відмивається		58	20	33	380	6,0
АДМ 13	МІП	12,2	17,6	I	43	26	39	390	6,8
Тандем	МІП	10,9	13,6	I	55	25	46	380	6,0
Зеніт одеський	СГІ	11,8	19,2	II	37	30	39	380	6,0
Розівське 10	РДС	12,2	28,0	II	57	30	65	350	5,6
АДПС 205	ІЗ	10,7	17,2	I	49	30	52	370	6,8
Пшениця м'яка Одеська 267	СГІ	13,7	31,2	I	68	109	235	540	6,8
Пшениця тверда Тур	ІР	14,9	32,0	III	66	50	124	420	7,2