

А. М. Кирильчук, кандидат сільськогосподарських наук
ННЦ «Інститут землеробства НААН»

СТВОРЕННЯ ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ ТРИТИКАЛЕ ОЗИМОГО ПОЛІСЬКОГО ЕКОТИПУ НА ОСНОВІ СОРИМЕНТУ СВІТОВОЇ КОЛЕКЦІЇ

Вивчено сортимент тритикале озимого з метою створення нових сортів для зони Полісся і північного Лісостепу України. У контрольному розсаднику виділено перспективні лінії з високим вмістом протеїну, клейковини, масою 1000 зерен та коротшим періодом вегетації.

Ключові слова: *тритикале озиме, селекція, генофонд, нащадок, сортозразок, лінія, гібрид, урожайність, якість насіння.*

Нова зернова культура тритикале озиме створена штучно шляхом об'єднання геномів двох основних у нашій зоні зернових культур пшениці та жита озимих. Завдяки наполегливій праці селекціонерів-генетиків різних країн поєднані кращі властивості обох видів і щодалі завойовує нові галузі використання.

Менша вибагливість порівняно з пшеницею озимою до ґрунтово-кліматичних умов вирощування, більша стійкість проти різноманітних грибкових і вірусних захворювань і краща якість зерна порівняно з житом озимим роблять цю культуру справді незамінною в зоні Полісся і північного Лісостепу України для виробництва зерна продовольчої, кормової та спиртової промисловості.

Такі переваги тритикале озимого можуть бути особливо суттєвими саме в зонах Полісся і північного Лісостепу України, де вирощування пшениці озимої внаслідок негативного впливу ґрунтово-кліматичних умов і суттєвого зниження якісних показників зерна стає економічно недоцільним. В умовах нижчої родючості ґрунтів, нижчої сонячної інсоляції і підвищеної вологості ґрунту та повітря поліської зони урожайність і економічна ефективність вирощування озимого тритикале більш суттєва порівняно з озимою пшеницею.

Мета і завдання досліджень полягає у вивченні колекційних зразків генофонду тритикале озимого з метою виявлення і створення вихідного матеріалу для сортів зони Полісся і північного Лісостепу України, які мають характеризуватися підвищеними адаптивними властивостями, продуктивністю та якістю продукції.

Матеріал та методи дослідження. Експериментальні роботи з селекції тритикале озимого проводили у відділі селекції і насінництва

зернових культур у Державному підприємстві дослідному господарстві «Чабани» ННЦ «Інститут землеробства НААН» на площі зерно-просапної сівозміни.

Ґрунт дослідної ділянки сірий лісовий. В орному шарі ґрунту (0–20 см) містилось 1,23 % гумусу (за Тюріним); реакція ґрунтового розчину слабо кисла, рН сольової витяжки становить 5,2; азоту, що легко гідролізується – 8,0 мг/100 г ґрунту (за Корнфільдом); рухомого фосфору та обмінного калію (за Чириковим) – 21,9 та 22,5 мг/100 г ґрунту. Попередник – соя на зерно.

Обробіток ґрунту складався з дискування і подальшою оранкою завглибшки 18–20 см та культивації з боронуванням, у тому числі передпосівну на глибину 2 см. Під основний обробіток вносили $P_{30}K_{30}$, навесні для підживлення посівів N_{30} .

Створення вихідного матеріалу проводили методом гібридизації із залученням форм з цінними господарськими ознаками, з наступним індивідуальним добором по рослині-колосу з гібридної популяції третього та наступних поколінь, а також повторні браковки і добори в контрольному розсаднику та сортовипробуваннях. По поколіннях у всіх селекційних розсадниках і розсадниках первинного насінництва матеріал вирощувався за методом "педігрі". Площа облікової ділянки контрольного розсадника становить 5 м², конкурсного і попереднього сортовипробування – 10 м², повторність у конкурсному – чотириразова, попередньому – триразова, контрольному – дворазова. У селекційному розсаднику площа облікової ділянки – колос-ряд 1 м погонний, зразків колекційного розсадника – 1 м². Проробку вихідного матеріалу проводили за повною схемою селекційного процесу.

Методика проведення досліджень загальноприйнята для польових і лабораторних дослідів [3–5]. Спостереження, обліки проводились за методикою державного сортовипробування сільськогосподарських культур [3]. Аналіз показників якості насіння визначали на приладах Infratec 1241 та SDS-30.

Результати та їх обговорення. Підбір батьківських форм для схрещування значною мірою визначає успіх гібридизації. В процесі формування гібридів спадковість батьків є основою для створення нової форми. Роль батьківських пар для виведення гібридної рослини полягає в тому, що вони несуть у собі певні можливості для створення нової форми рослин, яка поєднує ознаки обох батьків [7].

Складність добору батьківських форм для схрещування полягає в тому, що кожна ознака чи властивість батьківських організмів не передається безпосередньо їхнім нащадкам. У гібридному організмі різному поєднуються ознаки і властивості батьківських форм. Вони можуть перекомбінуватися в кожному поколінні заново.

Під час завдання створення гібридів з тими чи іншими ознаками і властивостями, для схрещування добирають батьківські форми, в яких такі ознаки і властивості виражені максимально.

За період 2011–2013 рр. у колекційному розсаднику було вивчено 115 сортозразків тритикале озимого вітчизняного (різних селекційних центрів) та іноземного походження (Росія, Білорусь, Канада, Польща, Румунія, Чехія), табл. 1.

За продуктивністю (урожайність > 8,0 т/га) виділені сорти Половецьке, Раритет, Папсуєвська, Тризуб (Україна), Граник, Ізомер, Лідер (Росія), Руно (Білорусь), Краків`як, Раво (Польща), Dorena (Чехія) та Sorento які достовірно перевищили сорт-стандарт Поліський 7 з урожайністю 5,0 т/га на 62–124 % (3,1–6,2 т/га); за якістю (вміст клейковини > 24,0 %) виділені сорти Юран, Благодатний, АДМ 11, Полянське (Україна), Дон, Граник, Варвара, Докучаєвський, Пищень, Руслан (Росія) які достовірно перевищили стандартний сорт Поліський 7 з вмістом клейковини 22,2 % на 8–13 % (24,0–25,1 %).

Вихідний матеріал тритикале створювався переважно методами внутрішньовидової та віддаленої гібридизації в поєднанні з нетрадиційними методами і технологіями. Віддалена міжродова (пшениці з житом) та міжвидова гібридизація вирішує низку важливих завдань – отримання форм з ознаками підвищеної морозостійкості, продуктивністю, адаптивністю тощо, котрих не існує в межах одного роду чи виду. Проте віддалена гібридизація (особливо міжродова) пов`язана з багатьма труднощами, головними серед яких є погана схрещуваність, дуже низьке зав`язування гібридних зернівок. Утворені зерна слугують цінним вихідним матеріалом для подальшої селекційної роботи. Тому особливу актуальність набуває пошук способів і прийомів підвищення ефективності селекційної роботи та подолання генетичної несумісності пшениці й жита, стерильності пшенично-житніх гібридів шляхом досягнення амфідиплоїдного рівня та прискорення процесів генетичної стабілізації нових форм, оскільки формотворчий процес проходить довше і складніше, ніж за внутрішньовидової гібридизації.

1. Характеристика кращих сортозразків колекційного розсадника тритикале озимого

Сортозразок	ТВП*		зимоустійкість, бал	Урожайність			Висота рослин, см	Маса 1000 зерен	Вміст, %				Показник зелені, %
	дні	± до St		т/га	± до St	% до St			протеїну	крохмалю	клейковини	± до St	
2012/2013													
St Поліський 7	296		6	5,0			105	48,3	13,7	62,1	22,2		38,4
Руслан	293	3	6	2,7	2,3	54	78	66,0	15,5	60,9	25,1	113	51,5
Пищень	289	7	6	4,3	-0,7	86	110	42,9	14,8	61,7	24,4	110	42,2
АДМ 11	293	3	7	2,7	-2,3	54	70	44,2	14,9	62,6	24,0	108	43,8
Ставропольське 5	293	3	7	7,2	2,2	144	128	47,2	14,6	64,2	23,8	107	53,7
Граник	293	3	7	8,1	3,1	162	123	36,1	14,3	64,2	23,7	107	48,8
Мамучар 17238	293	3	6	3,1	-1,9	62		43,2	14,6	62,2	23,6	106	41,0
Min	282			0,5				27,6	10,1	60,2	16,5		19,3
Max	296			13,5				66,0	15,6	69,6	25,6		56,3
НІР0,05	0,6			0,5				1,4	0,2	0,3	0,4		1,5
2011/2012													
St Поліський 7	290		8	5,3			105	59,4	12,0	66,7	20,1		27,5
Благодатний	290	0	8	1,0	-4,3	19	80	49,4	15,9	62,9	27,1	135	61,0
Варвара	300	-10	8	1,0	-4,3	19	170	50,2	15,2	61,8	26,0	129	55,9
Дон	290	0	8	5,3	0,0	100	110	55,6	15,0	63,5	25,5	127	50,4
Граник	300	-10	8	1,5	-3,8	23	145	46,1	14,5	63,6	24,6	122	54,7
Юран	300	-10	8	0,5	-4,8	9	100	56,0	14,2	62,5	24,3	121	44,5
Полянське	290	0	8	1,3	-4,0	24	100	54,2	14,4	64,0	24,2	120	43,5
Докучаєвський	290	0	8	0,5	-4,8	9	95	57,8	17,7	62,8	24,0	119	48,0
Min	280			0,3				38,1	10,0	61,8	17,4		21,9
Max	300			9,3				77,4	17,7	71,2	27,1		61,0
НІР0,05	2,1			0,7				2,1	0,4	0,6	0,6		2,7

*ТВП – тривалість періоду вегетації

Обсяги проведених схрещувань (гібридних комбінацій) за 2011–2013 рр. наведені в табл. 2.

2. Обсяги проведених схрещувань та кількість одержаного насіння в F₀, 2011–2013 рр.

№ з/п	Схрещування	Кількість комбінацій, шт.	Запилених квіток, шт.	Одержано насіння F ₀ , шт.	Зав'язування, %
2013 рік					
1	Тритикале / тритикале	31	3013	1469	45,1
2	Тритикале / пшениця	56	5343	904	15,3
3	Пшениця / пирій	2	154	44	28,2
4	Пшениця / жито	2	85	19	21,3
		91	8595	2436	27,5
2012 рік					
1	Тритикале / тритикале	117	19424	7408	38,2
2	Тритикале / пшениця	12	1860	486	25,3
3	Пшениця / тритикале	1	180	27	15,0
		130	21284	7886	36,9
2011 рік					
1	Тритикале / тритикале	8	960	361	37,6
		8	960	361	37,6
	Всього	229	30839	10683	34,0

Було проведено схрещування за 229 комбінаціями і отримано 10683 шт. насіння F₀. Найвищий відсоток зав'язування – 37,6–45,1 % – відмічений при схрещуванні тритикале/тритикале; 15,3–25,3 % – тритикале/пшениця; отримано насіння F₀ 9238 та 1390 шт. відповідно. Після проведеного віддаленого схрещування (пшениця/тритикале, пшениця/жито, пшениця/пирій) отримано 27, 19 та 44 насінини з відсотком зав'язування 15,0, 21,3 та 28,2 % відповідно.

Проведення внутрішньовидових, віддалених схрещувань, трансформація ярих форм тритикале в озимі та залучення нових перспективних зразків забезпечило створення різноманітного вихідного матеріалу для селекції тритикале озимого. Відібрані сорти та константні лінії з високими рівнями продуктивності, морозостійкості, і значною крупністю зерна й озерненістю колосу широко використовувалися в гібридизації.

Більшість сортів тритикале досягають пізніше пшениці. Пізньостиглість пов'язана з подовженням періоду колосіння-дозрівання головним чином через повільніше проходження ембріогенезу та формування зерен. Часто серед сортів тритикале спостерігається виколошування раніше пшениці, цвітіння одночасно з нею (чи пізніше), а дозрівають на декілька днів пізніше, тобто характерний розтягнутий період дозрівання зерна.

У сучасних колекційних форм та сортів тритикале озимого тривалість періоду вегетації з урахуванням зими становить 300–330 днів. Тривалість вегетаційного періоду та хід онтогенезу визначають урожайність сорту. Пізньостиглі сорти часто потрапляють під літні посухи в період цвітіння, наливання та дозрівання зерна. При цьому підвищуються редуційні процеси на VIII–XII етапах органогенезу, зменшується маса 1000 зерен, втрачається врожай. За надмірної кількості вологи посилюється ріст, зменшується стійкість до вилягання, ще більше подовжується вегетаційний період, часто спостерігається проростання зерна на пні, втрачається врожай та погіршується якість насіння.

Практичне значення мають форми тритикале, що дозрівають одночасно із сортами пшениці, проте мають значно вищу продуктивність. Щоб розвантажити збирання зернових у період дозрівання, в господарствах мають бути високопродуктивні сорти тритикале різних груп стиглості, в тому числі більш скоростиглі, з яких розпочинають збирання врожаю.

Довжина вегетаційного періоду у тритикале озимого формується під впливом батьківських компонентів. При цьому від добору материнського компонента залежить скоростиглість, морозостійкість тощо. За включення в схрещування середньо- та пізньостиглих батьківських компонентів дуже рідко утворюються скоростиглі, стійкі до вилягання форми. Вегетаційний період, як правило, успадковується за проміжним типом між батьківськими компонентами, інколи наближаючись до пізньостиглої форми.

У контрольному розсаднику 2012/2013 року ДП ДГ «Чабани» вивчали 100 ліній тритикале озимого (табл. 3). Сівбу здійснювали порційною сівалкою.

Площа ділянок 5 м² в залежності від кількості насіння. Стандарт – сорт зернокормового напрямку Поліський 7. Виділені лінії № 157, 158, 204, 5041, 162, 5037, 159, 149 з вмістом у зерні клейковини 24,6–26,1 % та протеїну 14,3–15,4 % достовірно перевищили сорт-стандарт Поліський 7 на 3,0–4,5 % та 1,2–2,3 % відповідно (НІР_{0,05} = 0,8 та 0,4) є цінним вихідним матеріалом для створення сортів хлібопекарського напрямку. Крім того, у ліній № 157, 5041, 162, 149 маса 1000 насінин була вищою порівняно до стандарту на 7,2–19,8 г (НІР_{0,05} = 3,2) та лінія № 149 з тривалістю періоду вегетації 288 діб (сорт-стандарт 296 діб) є цінним вихідним матеріалом для створення високоврожайних, ранньостиглих сортів тритикале озимого.

3. Виділені лінії тритикале озимого контрольного розсадника ДП ДГ «Чабани», 2013 р.

Сорт, комбінація схрещування	№ польовий	ТВП		Дати проходження фаз			Зимостійкість, бал	Маса 1000 насінин, г	Вміст у зерні, %			Показник Зелені, %	Висота рослин, см	
		Дні	± до St	вихід у трубку	колючіня	воскова стиглість			протеїн	кромхмаль	клейковина			
											%			± до St
St Поліський 7		296		3.5	19.5	9.7	7	43	13,1	62,1	21,6		90	
АДМ 14 / Ізомер	157	293	3	9.5	25.5	5.7	6	56,2	15,4	60,7	26,1	4,5	85	
(АДМ 14 / Калібр) // (Мир.25 / чс.Низкою)	158	291	5	10.5	25.5	5.7	7	45,3	15,5	62,8	25,7	4,1	80	
Інтерес / Sorento	204	291	5	1.5	25.5	2.7	7	42,4	14,9	60,2	25,3	3,7	80	
Ладне / Дубок // Чудовий	5041	291	5	5.5	25.5	5.7	7	62,8	14,7	62,5	25,2	3,6	91	
Союз / Magnat	162	291	5	7.5	25.5	5.7	6	51,8	14,7	61,9	25,1	3,5	86	
Мольфар // Ладне / Дубок	5037	291	5	5.5	19.5	2.7	7	45,2	15,0	61,2	25,1	3,5	113	
Авангард / АДМ 13	159	293	3	9.5	25.5	5.7	7	49,7	14,8	62,5	24,7	3,1	105	
Шарм / Союз	149	288	8	9.5	3.5	2.7	6	50,2	14,3	62,4	24,6	3,0	95	
НІР _{0,05}								3,2	0,4	0,6	0,8		3,0	

Висновки. Таким чином, у колекційному розсаднику за продуктивністю (урожайність > 8,0 т/га) виділені сорти Половецьке, Раритет, Папсуєвська, Тризуб, Граник, Ізомер, Лідер, Руно, Краків`як, Раво, Догена; за якістю (вміст клейковини > 24,0 %) виділені сорти Юран, Благодатний, АДМ 11, Полянське, Дон, Граник, Варвара, Докучаєвський, Пищень, Руслан.

У контрольному розсаднику виділені лінії № 157, 158, 204, 5041, 162, 5037, 159, 149 з вмістом у зерні клейковини 24,6–26,1 % та протеїну 14,3–15,4 % є цінним вихідним матеріалом для створення сортів хлібопекарського напрямку. Крім того, лінії № 157, 5041, 162, 149 з масою 1000 насінин 50,2–62,8 г та лінія № 149 з тривалістю періоду вегетації 288 діб є цінним вихідним матеріалом для створення високоврожайних, ранньостиглих сортів тритикале озимого.

Бібліографічний список

1. *Котко І. К.* Селекція озимой пшеницы в Полесье Украины. / І. К. Котко, Ю. В. Ольшанський, М. К. Сафін, А. С. Лахтадир, Н. М. Тышкевич. // Селекція и семеноводство. – К.: Урожай, 1983. – Вып. 53 – С. 3–11.
2. *Гірко В. С.* Тритикале. Здобутки селекції, насінництво, сортові технології вирощування та шляхи господарського використання. Методичні рекомендації / В. С. Гірко, О. В. Гірко. // Посібник українського хлібороба, 2012. Т. 1 – С. 111–127.
3. *Методика* державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Випуск перший. Загальна частина. – К., 2000. – 100 с.
4. *Доспехов Б. А.* – Методика полевого опыта: Уч. пособ. – М.: Колос, 1985. – 423 с.
5. *Булавка Н. В.* Генетические основы селекции на морозо- и зимостойкость // Биологические резервы повышения урожайности зерновых колосовых культур // Сб. науч. трудов, Мироновка, 1989. – С. 43–51.
6. *Бугайов В. Д.* Спеціальна селекція польових культур / В. Д. Бугайов, С. П. Васильківський, В. А. Власенко та ін.; за ред. Молоцького М. Я. – Біла Церква, 2010. – 368 с.
7. *Молоцький М. Я.* Селекція і насінництво сільськогосподарських рослин / М. Я. Молоцький, С. П. Васильківський, В. І. Князюк, В. А. Власенко // Підручник. – К.: Вища освіта, 2006. – 463 с.

Надійшла до редколегії 18.06.2014 р.

УДК 633.111:631.52

Кирильчук А. Н. Создание исходного материала тритикале озимого Полесского экотипа на основе сортимента мировой коллекции // Корми і кормовиробництво. – 2014. – Вип. 78. – С. 16–25.

Новая зерновая культура тритикале озимая создана искусственно путем объединения геномов двоих основных в нашей зоне зерновых культур пшеницы и ржи озимых. Меньшая требовательность по сравнению с пшеницей озимой к почвенно-климатическим условиям выращивания, большая стойкость к разным грибным и вирусным заболеваниям, и лучшее качество зерна по сравнению с рожью озимой делают эту культуру действительно незаменимой в зоне Полесья и западной Лесостепи Украины для выращивания зерна продовольственной, кормовой и спиртовой промышленности.

Преимущество тритикале озимой может быть особенно существенным именно в зонах Полесья и западной Лесостепи Украины, где выращивание пшеницы озимой вследствие негативного воздействия почвенно-климатических условий и существенного снижения качественных показателей зерна стает экономически невыгодно. В условиях низкого плодородия почвы, низкой солнечной инсоляции, высокой влажности почвы и воздуха Полесской зоны урожайность и экономическая эффективность выращивания озимой тритикале более существенна по сравнению с озимой пшеницей. Библиогр.: 7 названий.

Ключевые слова: тритикале озимая, селекция, генофонд, потомок, сортообразец, линия, гибрид, урожайность, качество зерна.

UDC 633.111:631.52

Kyrylchuk A. N. Creation of the initial material of winter triticales of Polissya ecotype on the basis of world collection // Feeds and Feed Production. – 2014. – Issue 78. – P. 16–25.

A new cereal crop triticales has been synthetically bred through the combination of wheat and rye genomes. This crop has fewer requirements for the soil and climatic conditions, more resistant to fungi and viral diseases and it has better grain quality than winter rye. That is why this crop is very valuable for Polissya and western Forest-Steppe of Ukraine for grain, feeding and alcohol industries.

The advantages of winter triticales can be most substantial in Polissya and western Forest-Steppe of Ukraine, because winter wheat cultivation is not profitable due to unfavorable soil and climatic conditions and significant reduction of grain quality. In condition of low soil fertility, low solar insolation, high soil and air humidity in Polissya productivity and economic effectiveness of winter triticales growing is more significant compared with winter wheat.

In collection nursery there were selected varieties Poloveckoe, Raritet, Papsuevskaia, Trizub, Granik, Izomer, Lider, Runo, Krakovjak, Pawo, Dorena and Sorento by productivity; Juran, Blagodatnyj, ADM11, Poljanskoe, Don, Granik, Varvara, Dokuchaevskij, Pishhen, Ruslan by quality (gluten content 24,0%).

In control nursery there were selected lines №157, 158, 204, 5041, 162, 5037, 159, 149 with high gluten content (24 – 26%) and protein content (14,3 – 15,4%) that can be used as initial material for breeding varieties for bread-making. Lines №157, 158, 5041, 162, 149 with m1000 50,2–62,8 g and line №149 with vegetation period duration 288 days are valuable sources of high productive and early ripening varieties of winter triticales. Ref. 7 titles.

Key words: winter triticales, plant breeding, gene pool, offspring, variety, breeding line, hybrid, productivity, grain quality.