

АПРОБАЦІЯ СПОСОБІВ ОТРИМАННЯ ГІБРИДІВ ЖИТА ОЗИМОГО ЗА РІЗНИХ ГЕНЕТИЧНИХ СИСТЕМ КОНТРОЛЬОВАНОГО РОЗМНОЖЕННЯ

Ф.М. Парій, доктор біологічних наук

Л.О. Рябовол, доктор сільськогосподарських наук

Я.С. Рябовол, кандидат сільськогосподарських наук

Уманський національний університет садівництва

У статті висвітлено актуальні проблеми гетерозисної селекції жита озимого. Відмічено необхідність створення гібридів даної культури. Виділено головні шляхи створення гібридного матеріалу жита озимого. Наведено результати досліджень щодо ефективності використання способу отримання гібридного насіння за А.с. № 1396219 на житі озимому.

Ключові слова: гетерозисна селекція, жито озиме, батьківські компоненти, генетична система контрольованого розмноження, гібрид.

Підвищення урожайності популяційних сортів традиційними методами селекції досягло межі своїх можливостей і подальше їх використання з цією метою є малоефективним. Альтернативним шляхом підвищення урожайності головних господарсько-цінних культур є використання лінійної та гетерозисної селекції. У зв'язку з цим загострюються проблеми широкого використання генетичних ресурсів кожної культури за найважливішими ознаками та адаптивним потенціалом. На даний час пріоритет у цьому належить гетерозисній селекції та біотехнології [1, 2].

Гетерозисний напрямок у селекції жита озимого потребує максимально повного використання всіх генетичних ресурсів даної культури, вивчення генетичних систем популяцій та роботи з окремими генотипами. Гетерозисна селекція жита на основі цитоплазматичної чоловічої стерильності (ЦЧС) та самофертильності є головною в селекційних програмах більшості наукових університетів Європи [1, 3].

Перші гібриди жита озимого районовані в Німеччині у 1984 році (Актіон, Форте). У 1991 році урожайність гібрида Luhs в Італії склала 7,6 т/га, а в Польщі – на рівні майже 9,9 т/га. За даними досліджень EUCARPIA (Європейська асоціація селекціонерів, селекція жита озимого), які було проведено у 2004 році в Нубго (Німеччина) урожайність гібридів було зафіксовано на рівні 10,1 – 11,6 т/га. Найвищу урожайність (на рівні 11,62 т/га) було відмічено у гібрида Rasant [4].

Перевага гібридів над сортами обумовлюється максимально повним використанням ефекту гетерозису, отриманого від схрещування материнського та батьківського компонентів. У гетерозисній селекції найширше відображається взаємозв'язок між потенційною врожайністю та екологічною стійкістю, що підвищує стабільність урожаю та створює передумови для підвищення урожайності жита озимого більш аніж на 15%. Окрім того, селекція гібридів мобільніша та пластичніша при скороченні строків сортооновлення. Вона значно скорочує шлях від початкової обробки вихідного матеріалу до використання його на практиці. Створення і впровадження у сільськогосподарське виробництво нових високопродуктивних, пластичних, з високим рівнем гомеостазу, стійких до основних хвороб, цінних за хлібопекарськими якостями гібридів є найдешевшим джерелом збільшення виробництва зерна [1, 3, 4].

У Державний реєстр сортів, рекомендованих для використання в Україні (2012 рік), внесено лише три гібриди вітчизняної селекції (Інституту рослинництва ім. В.Я Юр'єва) та п'ять гібридів зарубіжної селекції. А тому вибір ефективних методів отримання гібридного насіння та розробка технологій вирощування гібридів у виробництві є одним із основних питань селекції жита озимого.

Завдання розробки способів отримання гібридного насіння є актуальним як в науковому, так і в економічному аспектах. Загальноприйнята методика отримання гібридів на стерильній основі передбачає розміщення батьківських компонентів у перемінних смугах, або шляхом їх механічної суміші. Перемінні смуги висіваються у співвідношенні 4:1, а у механічній суміші, яку збирають разом, запилювач складає 7 – 10% від загальної кількості насіння.

При застосуванні схеми перемінних смуг материнський компонент запилюють батьківським. Гібридне насіння отримують лише на материнському компоненті, а насіння батьківського компоненту вибраковують.

При використанні механічної суміші батьківський компонент збирають з материнським, що знижує гібридність партії насіння (до 80%). При отриманні гібридного насіння в механічній суміші немає необхідності займати додаткову площу для запилювача та робити межі поміж батьківськими смугами. Урожайність гібрида F_1 в даному випадку буде залежати від пропорції змішуваних батьків та рівня урожайності запилювача і його перезапилення.

У наших дослідженнях для створення гібриду у роботі застосовувався принципово новий спосіб отримання гібридного насіння за А.с. № 1396219, розроблений Ф.М. Парієм [5]. Суть способу полягає у вільному переопиленні двох частково самонесумісних форм поміж собою та опилення ними стерильної форми. Даний спосіб дозволяє отримувати 100%-ву гібридність насіння, чого неможливо отримати при застосуванні стандартної технології. За даним способом, збирають гібридне насіння з усіх компонентів схрещування. Спосіб передбачає опилення стерильної форми фертильною, а в якості запилювачів використовується кілька частково самонесумісних форм.

У результаті переопилення отримуємо суміш, яка складається з гібридного насіння першого покоління, отриманого від переопилення стерильної форми першим самонесумісним зразком, гібридного насіння першого покоління, отриманого від переопилення стерильної форми другим самонесумісним зразком та гібридного насіння першого покоління, отриманого в результаті переопилення двох самонесумісних зразків поміж собою.

Перевагою даного способу є те, що у результаті схрещування отримуємо гібридне насіння не лише з рослин після переопилення стерильної форми самонесумісним зразком, але і від переопилення самонесумісних зразків поміж собою. Даний фактор суттєво полегшує ведення насінницької роботи, сприяє підвищенню продуктивності новоствореного гібриду за рахунок біоциотичних взаємодій та дозволяє використовувати все отримане з ділянки насіння для промислових посівів.

Метою нашої роботи було відпрацювання і апробація способу для створення нового гібриду жита озимого та порівняння даного гібриду за урожайністю з батьківськими формами і сортами Хлібне (контроль) та Сіріус.

Методика досліджень. У дослідженнях в якості материнського компоненту використовували стерильну форму Верхняцької селекції (ЧС-13). Запилювачами слугували два зразки Карлик 1 і Карлик 2, які є компонентами високопродуктивного

гібриду Забава.

Для отримання гібриду рядки стерильної форми та запилювачів висівали почергово. Ширина міжрядь становила 15 см. Довжина рядків – 10 м. Щоб отримати лише гібридне насіння – під час цвітіння із стерильних рядків видаляли фертильні рослини.

Новостворені гібриди висівали на дослідних ділянках та порівнювали за урожайністю, основними фенотиповими показниками та ураженням хворобами.

Польовий дослід закладали методом латинського квадрата. Площа облікової ділянки становила 4м².

Результати досліджень. У процесі досліджень було створено дві гібридних форми: перша – гібрид у чистому вигляді (збирають насіння лише з материнської форми), який отримано за стандартною методикою (посів перемінними смугами), друга – модельний гібрид, гібридна частка 80% та батьківські компоненти Карлик 1 (10%) та Карлик 2 (10%), які було отримано з ділянок гібридизації.

Серед апробованих матеріалів гібрид показав найвищу урожайність (9,5 т/га), яка перевищувала урожайність сорту-стандарту на 37,7% (табл. 1). Урожайність модельного гібриду не істотно відрізнялась від показників створеного гібриду та на 34,8% була вищою, аніж урожайність сорту-стандарту Хлібне (рис. 1). Слід також відмітити, що фактична урожайність модельного гібриду не відрізнялась від теоретично очікуваної – 9,3 т/га: 80% урожаю гібрида (9,5т/га) і 20% урожаю суміші батьківських форм (8,5т/га).

Урожайність суміші батьківських форм Карлик 1 та Карлик 2 на 23,2% перевищувала контрольний варіант, проте була істотно нижчою урожайності створених за їх участю гібридів. В умовах виробництва доцільніше використовувати суміш (80%+10%+10%), так як це спрощує ведення насінництва та водночас забезпечує значний приріст врожайності.

1. Урожайність сорту Сіріус та гібридів жита озимого

Сорти, гібриди	Урожайність						Відхилення від стандарту	
	кг/ділянка			т/га			т/га	%
	2012 р.	2013 р.	Середня	2012 р.	2013 р.	Середня		
Хлібне (st)	2,4	3,1	2,8	6,0	7,8	6,9	–	–
Гібрид	3,6	4,0	3,8	9,0	10,0	9,5	+2,6	37,7
Модельний гібрид (суміш: гібрид/ Карлик 1/ Карлик 2 (8:1:1))	3,5	3,9	3,7	8,8	9,8	9,3	+2,4	34,8
Суміш: Карлик 1/ Карлик 2 (1:1)	3,3	3,5	3,4	8,3	8,8	8,5	+1,6	23,2
Сіріус	3,5	3,7	3,6	8,7	9,3	9,0	+2,1	30,4
<i>HIP₀₅</i>	<i>0,1</i>	<i>0,2</i>	–	<i>0,3</i>	<i>0,4</i>	–	–	–

Спосіб отримання гібридного насіння в механічній суміші є економічно найвигіднішим: немає необхідності займати додаткову площу для запилювача та робити межі між батьківськими смугами. Окрім того, при отриманні гібридного насіння за А.с. 1396219 ми маємо гібридний матеріал не лише на материнській, але й на батьківських формах. Урожайність гібрида в даному випадку буде залежати від пропорції батьків та рівня урожайності перезапилюваних запилювачів.

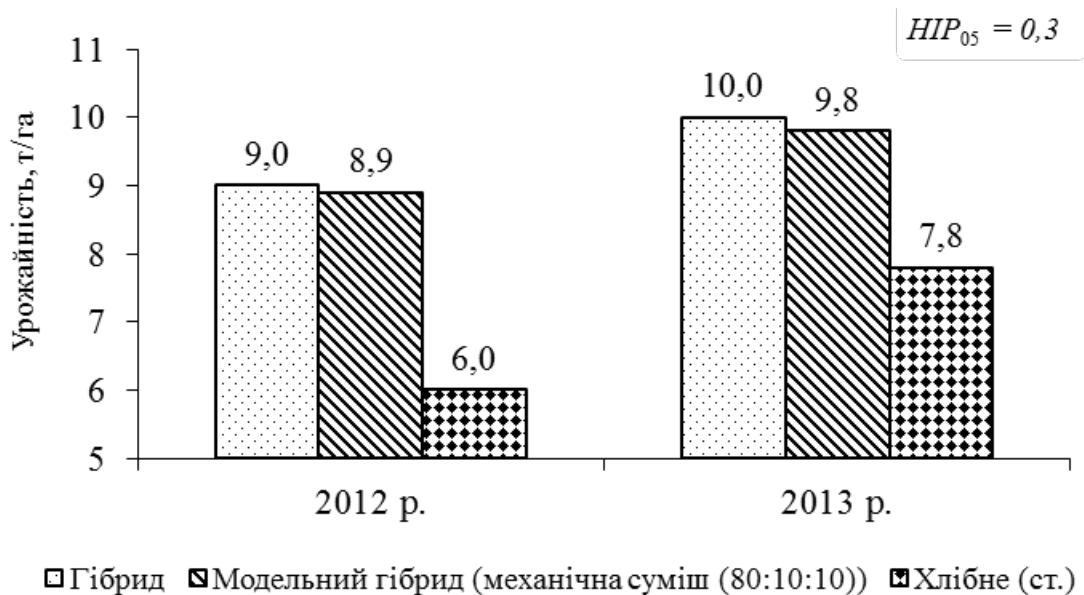


Рис. Урожайність гібридів жита озимого

Після розмноження батьківських компонентів дані гібриди плануються до передачі на Державну науково-технічну експертизу.

Висновки. Створено гібрид жита озимого, який за результатами випробування на 11,8% перевищує врожайність батьківських форм та на 37,7% сорт-стандарт Хлібне, та модельний гібрид, який має високу урожайність – на рівні 9,3 т/га, що на 34,8% перевищує урожайність стандарту і майже рівний за урожайністю з вищезгаданим гібридом.

У результаті досліджень встановлено, що використання способу за А.с. №1396219 є ефективним для виробництва гібридного насіння жита озимого.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гончаренко А. А. Методы селекции и перспективы создания гетерозисных гибридов F₁ озимой ржи на основе ЦЧС / А. А. Гончаренко // Новые методы селекции озимых культур. — Уфа, 2001. — С. 13 – 21.
2. Гончаренко А. А. Современные возможности улучшения качеств зерна озимой ржи методом селекции / А. А. Гончаренко // Селекция і насінництво, 2011. — № 100. — С. 24 – 36.
3. Гордей С. И. Создание индукт-линий озимой диплоидной ржи (*Secale cereale* L.) на генетической основе гетерозисных гибридов F₁ с генами самофертильности (*Sf*) / С. И. Гордей, В. К. Шимко, И. А. Гордей, Д. Ю. Артюх // Современные проблемы генетики: Материалы междунар. науч. конф. (17 – 18 ноября 2005 г.) – Минск, 2005. — Т. 1: Молекулярная и прикладная генетика. — С. 165 – 166.
4. Авраменко С. Нові аспекти вирощування жита озимого / С. Авраменко, М. Цихмейструк, О. Глибокий, В. Шелекін // Агробізнес сьогодні – № 17 (216). — 2011. — С. 18 – 21.
5. А. с. № 1396219 (СССР) Способ получения гибридных семян / Ф.Н. Парий (СССР). — Оpub. в Б.И. — 1988. — № 18.

Одержано 10.03.2014

Аннотация

Ф.Н. Парий, Л.О. Рябовол, Я.С. Рябовол

Апробация способов получения гибридов ржи озимой с использованием различных генетических систем контролируемого размножения

В статье выделено гетерозисное направление, как главное в селекционном процессе ржи озимой. Обобщены достижения мировых селекционеров в гетерозисной селекции данной культуры. Отмечено преимущество гибридов по урожайности и производительности у сравнении с районированными сортами. Показаны основные пути создания гибридов ржи озимой.

В процессе работы был разработан и апробирован способ создания гибридных семян по А.с. 1396219, в результате чего был создан высокоурожайный модельный гибрид. Приведены результаты исследований эффективного использования способа для получения гибридных семян. Проведено сравнение урожайности модельного гибрида, созданного по данному способу и гибрида, с тех самых родительских компонентов, полученного по стандартной методике.

В результате проведенных исследований было апробирована методика создания гибридных семян по А.с.1396219 и создано два гибрида ржи озимой (один по стандартной методике, другой по методике А.с. 1396219), которые за урожайностью существенно не отличались между собой, но значительно превышали урожайность сорта-стандарта Хлебное.

Ключевые слова: гетерозисная селекция, рожь озимая, родительские компоненты, генетическая система контролируемого размножения, гибрид.

Annotation

F.M. Pariy, L.O. Riabovol, I.S. Riabovol

The approbation of methods for creation of winter rye's hybrids using the different genetical systems of controlled reproduction

The article highlighted the heterotic direction as important one in the selection process of winter rye. The achievements of breeders of the world in heterosis breeding of this crop were summarized. The advantages of hybrids for yield and performance in comparison with zoned varieties were pointed out. The basic ways of creating hybrids of winter rye were presented.

In the process of investigation, the way of hybrid seeds creation by Certificate of Authorship 1396219 was developed and tested, with the result that has been created high-yielding hybrid model. The results of studies of effective use of the method for the production of hybrid seed were presented. A comparison of the yield of the hybrid model created by this process and hybrid of the same parental components obtained by the standard method, was made.

As a result of investigations, technique for creating hybrid seeds by A.s.1396219 was tested and created two hybrids of winter rye (one by the standard procedure, another by procedure Certificate 1396219), for which yields were not significantly different among themselves, but much higher than yield of variety-standard Khlebnoe.

Keywords: heterosis selection, winter rye, parental components, genetical system of controlled reproduction, hybrid.