

ВПЛИВ ФАКТОРІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НА УРОЖАЙНІСТЬ МАТЕРИНСЬКОЇ ЛІНІЇ ГІБРИДІВ ЖИТА ОЗИМОГО НА ДІЛЯНКАХ ГІБРИДИЗАЦІЇ

Єгоров Д.К.

Інститут рослинництва ім. В.Я.Юр'єва НААН

В статті наведено результати вивчення впливу технологій вирощування на урожайність материнської лінії гібрида жита озимого Юр'ївець на ділянках гібридизації.

Доведено можливість отримання гібридного насіння на ділянках гібридизації методами механічної суміші (пропорції 90% материнської форми та 10% батьківської) та методом перемінних смуг в співвідношенні 3 : 1.

озиме жито, ділянка гібридизації, батьківські компоненти, урожайність

Необхідною передумовою широкого використання в Україні гібридного жита є достатня кількість гібридного насіння. Методики отримання гібридного насіння в Україні на теперішній час не існує. Тому одним із пріоритетних напрямів нашої роботи є створення такої системи. Хоча гібридне жито в Україні все ще не виробляють в комерційних масштабах, можна обґрунтувати важливі передумови успішного розмноження батьківських компонентів і забезпечити їх остаточне використання в гібридах першого покоління.

За літературними джерелами відомо про системи отримання гібридного насіння інших перехреснозапильних культур де використовуються стерильний материнський компонент та чоловічий компонент (відновлювач фертильності) таких як кукурудза, сорго та соняшник. Велика кількість вчених приймала участь в розробці і покращенні методик та технологій отримання гібридного насіння цих культур [1].

Спираючись на ці дослідження, можливо припустити, що самим простим способом отримання гібридного насіння жита озимого є запозичення схем ділянок гібридизації, або з кукурудзи, або з соняшнику. Але, дуже важливим фактором, який впливає на якісні показники насіння є постійний контроль фертильності та стерильності батьківських компонентів на ділянках гібридизації.

Відомо, що густина рослин материнських форм соняшнику на ділянках гібридизації складає 4 – 7 шт. на погонному метрі, кукурудзи 5 – 8 [каталог], кількість же рослин жита складає 25 – 40. При цьому жито добре кушиться (в середньому 5 – 6 пагонів на рослину), таким чином проконтро-

лювати стерильність або фертильність 200 – 240 колосів на погонному метрі, майже не можливо. Тому не має сенсу висівати батьківські компоненти окремо (перемінними смугами).

Для останнього етапу насінництва - виробництва гібридного насіння, тобто схрещування цитоплазматична чоловіча стерильного (ЦЧС) простого гібрида та батьківського компонента – відновлювача фертильності пилку, ізоляційні відстані можуть бути значно меншими, ніж при розмноженні ЦЧС ліній, але, проте, більшими, ніж при виробництві сортів - популяцій.

Доведена можливість отримання гібридного насіння жита озимого на ділянках гібридизації методом створення механічної суміші насіння материнського (стерильного) та батьківського (фертильного) компонентів. За даними В.Д.Кобиланського [2] можна створювати суміші в пропорціях 80 – 95% материнського компонента та 5 – 15% батьківського. Використання батьківського компонента може бути або в альтернативних смугах у співвідношенні від 3:1 до 4:1, або в механічній суміші з пропорцією опилувача приблизно від 4 до 8% [3].

Останній метод значно знижує витрати насіння, але може знижувати насінневу продуктивність суміші за рахунок вмісту насіння батьківського компонента гібрида, особливо у випадках використання низько продуктивного сорту-синтетика, яке неможливо повністю або частково (за розміром та забарвленням зерна) відрізнити від гібридного насіння [4].

Ми вважаємо, що обов'язковою умовою при створенні такої суміші є рівномірний розподіл рослин батьківського компонента на площі ділянки гібридизації. При правильному формуванні ценозу рослин кількість фертильного пилку буде достатньою для запилення материнських рослин.

Для забезпечення сортової чистоти гібридного насіння при застосуванні такого способу необхідно ретельно проводити сортові прочистки на попередніх етапах розмноження материнської та батьківської форм, з урахуванням знань репродукційних властивостей цієї культури та дотримання вимог щодо просторової ізоляції.

При розмноженні однієї ЦЧС лінії (3 - 5 генерацій) будь-яке засмічення цієї лінії чужорідним пилком або будь-якою механічною сумішшю при посіві, збиранні або доробці насіння мають бути повністю виключені. Навіть якнайменша кількість нетипових рослин, особливо у відновників фертильності, які перезапилилися, зроблять насіння не придатним для подальшого розмноження і, можливо, навіть для виробництва елітного насіння.

Також потрібно уникати механічного змішування між ЦЧС - лінією і її закріплювачем. Для розмноження синтетичного батьківського компонента слід дотримуватися вимог насінництва для сортів - популяцій. Проте, чим більший ступінь інбредності синтетика, тим більша вірогідність чужорідного запилення, оскільки чужорідні гамети мають переваги в одержанні потомства.

Друге обмеження для змішування насіння батьківських компонентів полягає у тому, що опилувач сорт – синтетик має більш високу «життєву силу» і, отже, володіє широкою генетичною мінливістю, і не повинен приг-

нічувати рослини материнського компонента в рядовому ценозі. Тому гібридне насіння у трьохлінійних гібридів неможливо одержати за допомогою цього методу, Н.Н. Geiger [3], В.Д.Кобилянський [2], Э.П. Урбан [4].

У науковій літературі відсутні достатньо переконливі дані, що дозволяють зробити висновки, про найбільш прийнятний спосіб одержання гібридного насіння жита озимого з використанням ЦЧС. Н.Н. Geiger [3], В.Д.Кобилянський [2] показують ефективність використання механічних сумішей насіння материнського і батьківського компонентів гетерозисного гібрида. Достатньо висока кількість гібридного насіння, що зав'язується, досягається в тому випадку, якщо насіння материнської стерильної лінії складає 90 %, а батьківської - 10 %..

Такий спосіб отримання гібридного насіння не потребує роздільної сівби і збирання і, зрештою, може бути найвигіднішим. Якщо в якості батьківських компонентів гібридів використовуються високоврожайні сорти – синтетики або сорти - популяції, деяка домішка негібридного насіння батьківського сорту до гібридного насіння не зробить істотного впливу на урожай гібридів F_1 .

Другим фактором, який безпосередньо впливає на насінневу продуктивність рослин жита озимого на ділянках гібридизації є норма висіву насіння материнського компоненту.

За літературними джерелами не виявлено чіткого роз'яснення питання щодо науково – обґрунтованої та економічно доцільної норми висіву насіння батьківських компонентів гібридів. Ряд авторів пропонують використовувати «половинну» норму висіву [2, 3], яка дозволяє отримувати більш високий урожай насіння. Але на наш погляд, необхідно чітко знати цей показник, для того щоб не висівати надмірну кількість насіння материнського компоненту гібридів та не збільшувати ризики, при яких зменшується кількість та якість гібридного насінневого матеріалу.

Мета та завдання досліджень. Таким чином, ми ставили задачу дослідити вплив способів отримання гібридного насіння на ділянках гібридизації (перемінні смуги та механічна суміш), норм висіву насіння материнського компонента гібрида та стабільний прояв цих ознак за роками на урожай гібридного насіння.

Все вищевикладене є актуальним, що і стало підставою для проведення наших досліджень.

Методика досліджень. Основним критерієм оцінки нової селекційної інноваційної розробки є її переваги над існуючими розробками та над стандартами. На нашу думку, розробка технологія отримання гібридного насіння жита озимого на ділянках гібридизації, має поєднувати в собі технологічні особливості вирощування жита як культури, з врахуванням особливостей прояви ефекту гетерозису у гібридів та продуктивності їх батьківських компонентів.

Для широкого та швидкого розповсюдження інноваційної розробки необхідною умовою є визначеність всіх її переваг та недоліків. Для споживачів важливо мати повну інформацію про заходи, які їм прийдеться застосову-

РОСЛИННИЦТВО
PLANT GROWING

вати при використанні інновації, які витрати будуть необхідні і саме головне, який прибуток може бути від реалізації розробки. Головним критерієм при виробництві гібридного насіння жита озимого на ділянках гібридизації є урожайність батьківських компонентів та вихід кондиційного насіння.

Результати досліджень. На рисунку 1 наведено результати урожайності материнської форми гібриду Юр'ївець на ділянках гібридизації в 2006 – 2008 роках, при використанні двох способів отримання насіння (механічна суміш та перемінні смуги), шістьох норм висіву (1,5 млн., 2,0 млн., 2,5 млн., 3,0 млн., 3,5 млн., 4,0 млн.) схожих зерен на га, при суцільному (міжряддя 15 см) способі висіву.

За роки досліджень найвища урожайність без врахування норм висіву та способу отримання насіння була зафіксована в 2008 році – 6,62 т/га, показники урожайності в 2006 та 2007 роках були майже однакові 6,15 та 6,12 т/га відповідно. В 2007 та 2008 роках переваги за врожайністю мало використання способу механічної суміші, в 2006 році переваг того чи іншого способу не встановлено.

Для встановлення впливу факторів на урожайність нами проведено трьох факторний аналіз за ознакою урожайність.

Результати доводять, що найбільший істотний вплив на урожайність, при суцільному способі сівби з шириною міжряддя 15 см мав фактор року та спосіб отримання гібридного насіння табл. 1. Норма сівби істотно не впливала на цей показник.

Таблиця 1. Результати трьох факторного дисперсійного аналізу ознаки урожайність при суцільному способі сівби з міжряддям 15 см.

		Урожайність, т/га					
№ з/п	Норма висіву, млн. шт. / га	Спосіб отримання насіння					
		Механічна суміш			Перемінні смуги		
		Роки					
		2006	2007	2008	2006	2007	2008
1	1,5	6,04	6,00	6,91	6,23	5,70	6,35
2	2,0	5,49*	6,48	6,92	6,00	5,87	6,24
3	2,5	5,99	6,65	6,93	6,14	6,14	6,59
4	3,0	6,74	6,49	7,06*	6,24	6,14	6,50
5	3,5	6,14	6,43	6,62	5,68	6,58	6,33
6	4,0	6,27	6,40	6,51	5,48*	6,32	
Критерій Фішера для фактору		Норми висіву	Років	Способу отримання насіння			
Табличний		2,37	3,15	4,0			
Розрахунковий		1,20	13,07	8,65			

* - істотно на 0,95 рівні значимості

Вплив факторів та їхньої взаємодії наведено на рисунку 2.

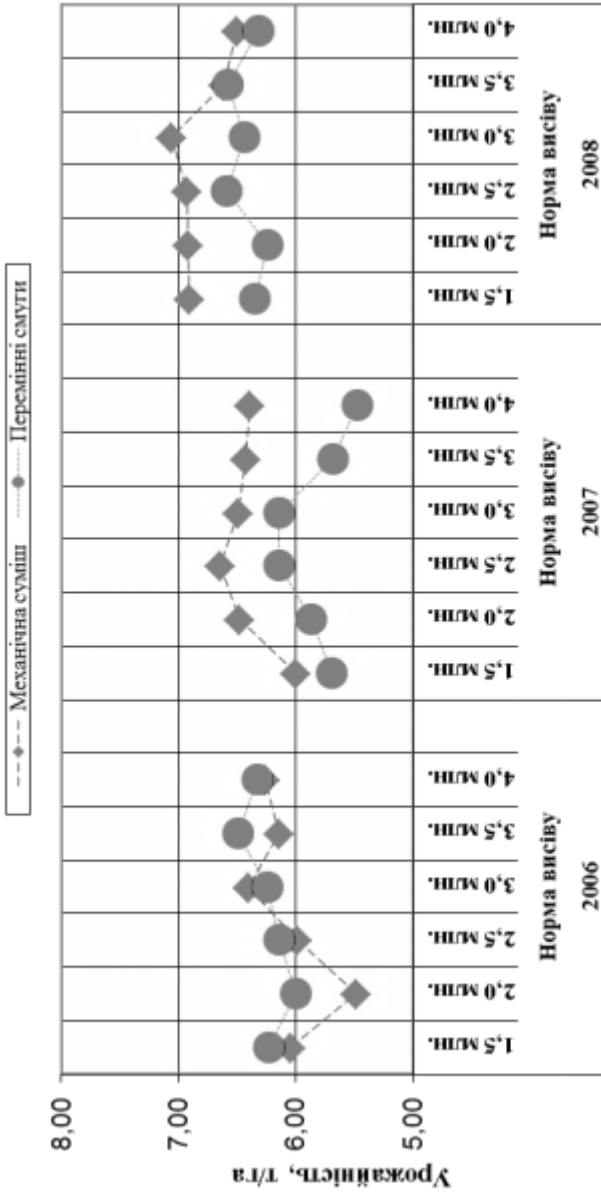


Рис.1. Залежність урожайності материнської форми гібрида Юр'ївець від норми висіву та способу отримання насіння на ділянках гібридизації жита озимого при суцільному способі сівбі з міжряддям 15 см.

Дані рисунку 2 свідчать про те що, фактор року вирощування (В) мав вплив на урожайність на рівні 37%, фактор способу отримання насіння (С) впливав на рівні 12%, фактор норми висіву (А) - на 9%.

Також суттєвим був вплив взаємодії факторів (А*В) – 14%, (В*С) – 19%. Взаємодія факторів (А*С), (А*В*С) була не значною – менш 10%.

- Фактор А Норма висіву
- Фактор В Роки
- ▒ Взаєм.А*В
- Фактор С Спосіб отримання гібридного насіння
- Взаєм.А*С
- ▒ Взаєм.В*С
- ▒ Взаєм.А*В*С

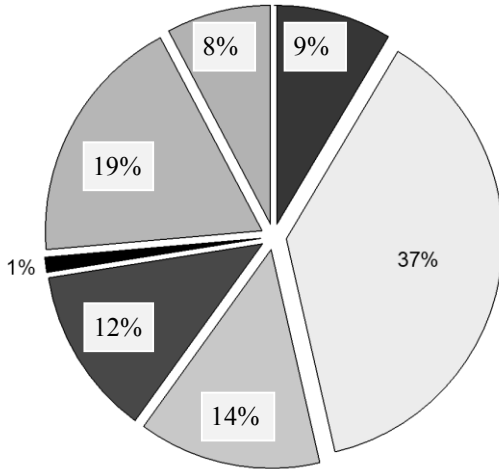


Рис. 2. Вплив факторів на урожайність материнської форми гібрида Юр'ївець, суцільний спосіб сівби, 2006 - 2008 рр.

На рисунку 3 наведено урожайність материнської форми гібрида жита озимого Юр'ївець на ділянках гібридизації в 2006 – 2008 роках, при використанні двох способів отримання насіння (механічна суміш та перемінні смуги), шістьох норм висіву (0,75 млн., 1,0 млн.1,5 млн., 2,0 млн., 2,5 млн., 3,0 млн.) схожих зерен на га, при широкорядному (міжряддя 30 см) способі висіву.

За роки досліджень найвища урожайність без врахування норм висіву та способу отримання насіння була зафіксована в 2008 році – 6,71 т/га, найнижча в 2006 році – 5,11 т/га. В 2007 та 2008 роках переваги за врожайністю мало використання способу механічної суміші, в 2006 році переваг того чи іншого способу також не встановлено.

Після проведення трьохфакторного аналізу ознаки урожайність встановлено, що при широкорядному способі висіву з міжряддям 30 см істотний суттєвий вплив на ознаку урожайності мали фактори А (норма сівби) та фактор В (рік). Спосіб отримання насіння (С) істотно не впливав на урожайність (табл. 2).

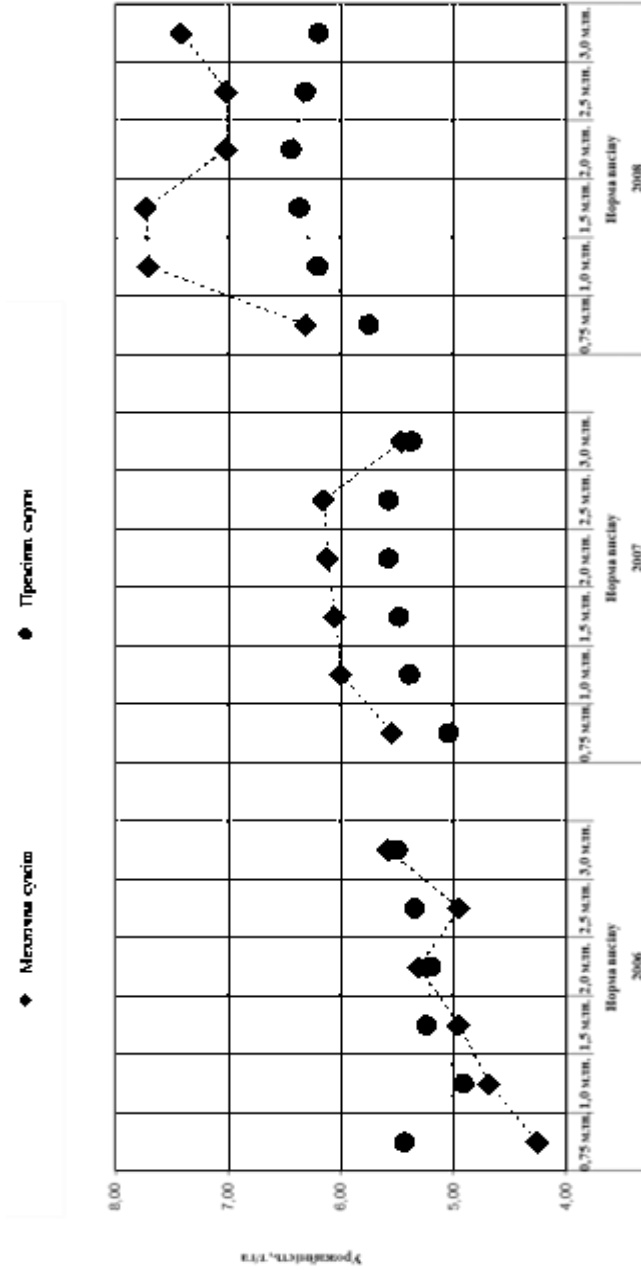


Рис. 3. Залежність урожайності материнської форми гібрида Юр[®] від норми висіву та способу отримання насіння на ділянках гібридизації жита озимого при широкорядному способі сівби з міжряддям 30 см.

РОСЛИННИЦТВО
PLANT GROWING

Таблиця 2. Результати трьох факторного дисперсійного аналізу ознаки урожайність при посіві з міжряддям 30 см.

Урожайність, т/га							
№ з/п	норма висіву, млн. шт. / га	Спосіб отримання насіння					
		Механічна суміш			Перемінні смуги		
		Роки					
		2006	2007	2008	2006	2007	2008
1	0,75	4,26*	5,55	6,30	6,04	5,05*	5,75
2	1,0	4,68*	6,00	7,71*	5,49	5,40	6,21
3	1,5	4,95*	6,06	7,73*	5,99	5,49	6,37
4	2,0	5,30	6,12	7,01*	6,41	5,58	6,44
5	2,5	4,95*	6,15	7,02*	6,14	5,58	6,32
6	3,0	5,58	5,46	7,42*	6,27	5,38	6,20

Критерій Фішера для факторів	Норми висіву	Років	Способу отримання насіння
Табличний	2,37	3,15	4,0
Розрахунковий	3,49	52,08	1,29

* - істотно на 0,95 рівні значимості

Вплив факторів та їхньої взаємодії наведено на рисунку 4.

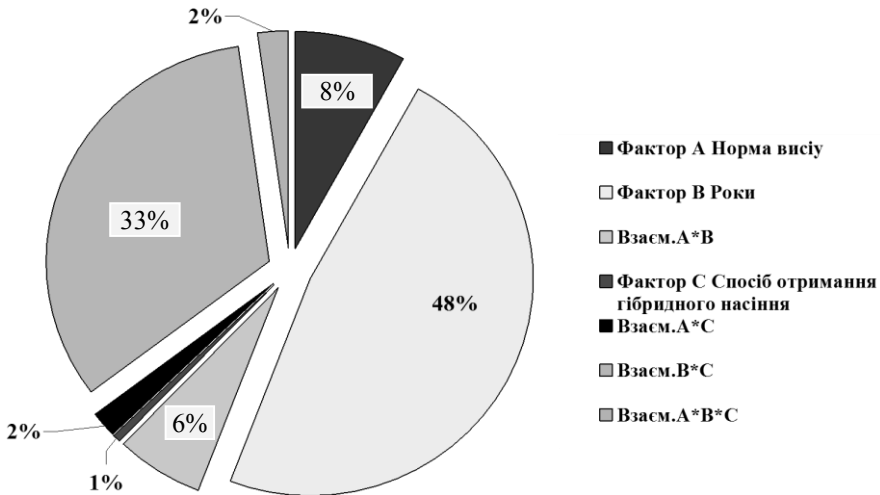


Рис. 4. Вплив факторів на урожайність материнської форми гібрида Юр'ївець, широкорядний спосіб сівби, 2006 - 2008 рр.

Дані рисунку 4 свідчать про те що, фактор року вирощування (В) мав вплив на урожайність на рівні 48%, в той час фактор способу отримання насіння (С) та фактор норми висіву (А) не мали суттєвого впливу на показник урожайності.

Також суттєвим був вплив взаємодії факторів (В*С) – 33%. Взаємодія факторів (А*В), (А*С), (А*В*С) була не значною – не більше 10%.

Висновки. 1. При отриманні гібридного насіння жита озимого можливо застосовувати два способи (спосіб механічної суміші та спосіб перемінних смуг).

2. В більшості років дослідження спосіб механічної суміші мав переваги над перемінними смугами.

3. Оптимальною нормою висіву для материнської форми гібрида Юр'ївець є норма 3 млн. схожих зерен на гектар.

4. Використання широкорядного способу сівби можливо при нормі висіву 0,75 – 1,0 млн. схожих зерен на га в роки із задовільним вологозабезпеченням.

Список використаних джерел

1. *Гончаренко А.А.* Методы селекции и перспективы создания гетерозисных гибридов F₁ озимой ржи на основе ЦМС // Новые методы селекции озимых колосовых культур. – Уфа, 2001. – С.13 – 21.
2. *Кобылянский В.Д., Лапиков Н.С., Катерова Т.Г.* Результаты и перспективы селекции гибридов озимой ржи с использованием ЦМС // Селекция ржи. Материалы симпозиума ЕУКАРПИЯ. – Л., 1990. – С. 28 – 31. Урбан Э.П. Озимая рожь в Беларуси: селекция, семеноводство, технология возделывания. / Монография/ Минск, 2009 г., Изд. дом «Беларуская навука». 267 с.
3. *Geiger H.H.* Hybrid in rye // Eucarpia Meeting of cereal section on rye. – 1985. – P.1.
4. *Урбан Э.П.* Резервы повышения продуктивности ржаного поля // Земляробства і ахова раслін. – 2003. - № 5. С. 3 – 5.

В статье приведены результаты изучения влияния технологии выращивания на урожайность материнской линии гибрида ржи озимой Юрьеvec на участках гибридизации.

Доказана возможность получения гибридных семян на участках гибридизации методами механической смеси (пропорции 90% материнской формы и 10% родительской) и методом переменных полос в соотношении 3 : 1.

The results of the study on cultivation technology influence on the productivity of the female parent line of the winter rye hybrid *Yuryevets* in hybridization areas are presented in the article.

The possibility of obtainment of hybrid seeds in hybridization areas by the mechanical mixture method (the ratio is 90% of the female parent line and 10% of the male parent line) and by the alternating rows method in the ratio of 3:1 was proved..