

**НАСІННЄВА ПРОДУКТИВНІСТЬ ГЕТЕРОЗИСНИХ ГІБРИДІВ F₁
ЖИТА ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМИ ВИСІВУ ПРИ
ВИРОЩУВАННІ НА ДІЛЯНКАХ ГІБРИДИЗАЦІЇ В СХІДНОМУ
ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Циганко В. А., Єгоров Д. К.

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

Представлено результати досліджень з вивчення впливу норм висіву на урожайність посівні якості, врожайні властивості та економічну ефективність вирощування насіння гетерозисних гібридів F₁ жита озимого на ділянці гібридизації.

Доведено, що в умовах східного Лісостепу України на ділянці гібридизації максимальні збори кондиційного гібридного насіння жита озимого з одиниці площі забезпечує норма висіву 2,5-3,0 млн. шт./га схожих насінин.

жито озиме, гетерозисний гібрид F₁, гібридне насіння, норми висіву, урожайність, посівні якості, врожайні властивості

В сучасних умовах розвитку агропромислового комплексу України важливим завданням є збільшення і стабілізація виробництва продовольчого та фуражного зерна за рахунок підвищення врожаїв озимих культур, чільне місце серед яких займає жито озиме. Необхідність в цьому обумовлюється не лише потребами внутрішнього ринку, а й значною мірою і зовнішнього.

Найбільш ефективними шляхами реалізації цього завдання є створення принципово нових високопродуктивних сортів і гібридів, з більш високою врожайністю, стійкістю до біо- та абіотичних чинників, з високою якістю зерна і технологічністю [1, 2]. До таких розробок відносяться гетерозисні гібриди F₁ жита озимого на основі ЦЧС [3, 4], які за своєю врожайністю перевищують сучасні сорти-популяції жита на 10-20 % [5-7].

У технологіях вирощування сільськогосподарських культур виключно важливе значення має якість насіннєвого матеріалу. Науковими установами та виробничою практикою встановлено, що при висіві якісного насіння врожай збільшується в середньому на 15-20 %, а неякісного – значно зменшується, а в деяких випадках можна його повністю втратити [8-10].

Одним з основних елементів технології, що найбільш дієво впливає на насіннєву продуктивність гібридів F₁ на ділянках гібридизації є норма висіву [11]. Завдяки правильному її підбору зводиться до мінімуму конкуренція в посіві

між рослинами, що дозволяє краще реалізувати потенційну продуктивність кожної рослини [12-13].

З літературних джерел відомо, що оптимальні норми висіву визначають, виходячи з практики вирощування зерна на товарних посівах [8]. При цьому автори зазначають, якщо за прийнятих норм висіву на виробничих посівах коефіцієнт кушіння високий, то для насінних посівів норму необхідно збільшити на 8-10 %, а якщо він незначний, то висівати з такою ж самою нормою. Нарешті, якщо кушіння незначне і погана виповненість насіння, норму, встановлену для товарних посівів, слід зменшити на 10- 15 %.

Вплив норм висіву насіння сільськогосподарських культур, зокрема жита озимого, на показники урожайності і якості зерна висвітлено в науковій літературі достатньо докладно [14-18], в той же час досліджень по оптимізації норми висіву нових сортів жита озимого при вирощуванні їх на насінневі цілі в умовах східного Лісостепу України проведено вкрай мало, а для гетерозисних гібридів F_1 , такі дані практично відсутні, що і обумовило актуальність і наукову новизну наших досліджень.

Мета та завдання досліджень. Мета – оптимізувати норму висіву при вирощуванні насіння гетерозисних гібридів F_1 жита озимого на ділянці гібридизації в східному Лісостепу України. При цьому завданням досліджень було дослідити вплив різних норм висіву на врожайність, посівні якості і врожайні властивості насіння та визначити показники економічної ефективності вирощування гібридного насіння жита озимого залежно від норми висіву.

Методика та вихідний матеріал. Дослідження проводили в лабораторії селекції і генетики озимого жита на полі селекційної сівозміни Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН на протязі 2006-2009 рр.

Ґрунтовий покрив поля – чорнозем типовий потужний середньогумусний. Вміст гумусу в орному шарі 5,25-5,38%; рН сольової витяжки 6,0-6,5; вміст азоту – 16,8-17,5, рухомого фосфору – 11,2-14,8, обмінного калію – 11,1-13,3 мг-екв. на 100 г ґрунту.

Польові досліді закладали по чорному пару. Площа облікової ділянки – 25 м², розміщення ділянок – рендомізоване, повторність дослідів – чотириразова.

У першому досліді вивчали вплив норм висіву: 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5 і 4,0 млн. штук схожих насінин на 1 га на врожайність зерна і насіння, показники структури врожаю та посівні якості насіння, а у другому – шляхом пересіву вивчали післядію норм висіву в потомстві на врожайні властивості отриманого насіння.

Об'єктом досліджень була механічна суміш насіння батьківських форм гібрида Юр'ївець F_1 , що складалася з 90 % материнського ЧС-компонента (простий гібрид F_1 Королева ЧС) і 10 % батьківського компонента (сорт-синтетик Харківське 98).

Сівбу в дослідях здійснювали на початку другої декади вересня сівалкою

СН-16М на глибину 4-5 см. Збирання врожаю проводили подільночно комбайном „Samro-130“ з подальшим перерахунком на 100% чистоту і 14 % вологість зерна. Інші прийоми агротехніки в дослідях були загальноприйнятими для зони. Посівні якості насіння: масу 1000 зерен, енергію проростання та схожість насіння – визначали в лабораторних умовах за ДСТУ 4138-2002 [19].

Математичну обробку результатів досліджень проводили методом дисперсійного аналізу [20] з використанням пакету комп'ютерних програм Statistica 6,0 [21].

Враховуючи, що ціни на паливо-мастильні матеріали, насіння та розцінки праці при вирощуванні гібридного насіння змінювались з року в рік [22], показники економічної ефективності розраховувались на основі складених технологічних карт із застосуванням діючих нормативів і методичних рекомендацій [23-27] та згідно існуючих цін, що склалися на час проведення дослідів.

Погодні умови в роки проведення досліджень різнилися між собою. 2005/2006 рік був посушливим в період сходи - кущення та під час весняно-літньої вегетації жита озимого. Вегетаційні періоди 2006/2007 і 2008/2009 рр. в цілому характеризувались як досить теплі та достатньо зволожені, з повітряною посухою під час колосіння, цвітіння і наливу зерна, а 2007/2008 рік для жита впродовж всього періоду вегетації культури був сприятливим за умовами зволоження і задовільним за температурним режимом. Таким чином гідротермічні умови протягом вегетаційного періоду жита за роками були контрастними і добре відображали кліматичні особливості регіону, що дозволило всебічно і об'єктивно оцінити досліджувані варіанти.

Результати досліджень та їх обговорення. Дослідженнями встановлено, що при вирощуванні на ділянці гібридизації механічної суміші насіння батьківських компонентів гібрида жита озимого Юр'івець F₁ показники його насінневої продуктивності під впливом норм висіву змінювались по-різному. В середньому за три роки, найвищий рівень врожайності зерна (6,67 т/га) було отримано на варіанті з нормою висіву 3,0 млн. штук схожих насінин на 1 га (табл. 1).

При збільшенні норми висіву до 3,5 і 4,0 млн. шт./га схожих насінин, так як і при зменшенні її до 2,5 млн. шт./га урожайність зерна по відношенню до норми висіву 3,0 млн. змінювалась не суттєво (від -0,27 до -0,15 т/га при НІР₀₅ = 0,35 т/га), на цих варіантах досліді спостерігалась лише тенденція до її зниження. Істотним зниження урожайності насіння механічної сумішки батьківських компонентів гібрида Юр'івець F₁ на ділянці гібридизації в досліді було при висіві її з нормою 2,0 і 1,5 млн. шт./га схожих насінин. В першому випадку воно становило -0,37 т/га, а в другому – -0,45т/га. Як свідчать дані табл. 1 формування урожайності зерна на ділянці гібридизації жита озимого на варіантах досліді з різними нормами висіву відбувалося в основному за рахунок густоти продуктивних стебел. Маса зерна з одного колоса при цьому майже не змінювалась і знаходилась в межах НІР.

РОСЛИННИЦТВО
PLANT GROWING

Таблиця 1. Урожайність зерна та показники його структури механічної сумішки насіння батьківських форм гібрида жита озимого Юр'ївець F₁ залежно від норми висіву, 2006-2008 рр.

Норма висіву, млн. шт./га	Урожайність зерна, т/га	Коефіцієнт продуктивного кушення	Кількість продуктивних стебел, шт./м ²	Маса зерна з одного колоса, г	Кількість зерен з одного колоса, шт.	Маса 1000 зерен, г
1,5	6,22	5,89	615	1,13	37	29,8
2,0	6,30	5,63	617	1,11	39	28,1
2,5	6,52	4,73	700	1,12	39	28,2
3,0	6,67	4,65	663	1,15	40	28,7
3,5	6,40	4,16	661	1,14	40	28,2
4,0	6,40	3,98	660	1,19	41	29,2
НІР ₀₅	0,35	0,41	63	0,07	1,9	0,3

Важливим в насінництві жита озимого, як і інших зернових колосових культур, є вихід кондиційного насіння із загальної зернової маси [32]. Вивчаючи цей показник насінневої продуктивності нами встановлено, що під впливом норм висіву він в середньому за три роки змінювався так само, як і врожайність зерна. При цьому максимальну врожайність кондиційного насіння в дослідгах (5,76 т/га) було отримано на варіанті з нормою висіву 3,0 млн. шт./га схожих насінин (табл. 2).

Таблиця 2. Урожайність, посівні якості та врожайні властивості насіння гібрида жита озимого Юр'ївець F₁ залежно від норми висіву, 2006-2008 рр.

Норма висіву, млн. шт./га	Урожайність насіння, т/га	Маса 1000 насінин, г	Енергія проростання насіння, %	Лабораторна схожість насіння, %	Урожай зерна в потомстві, т/га (2007-2009 рр.)
1,5	5,41	29,5	84	93	6,82
2,0	5,46	30,1	79	92	6,44
2,5	5,62	29,7	77	92	6,55
3,0	5,76	30,0	79	92	6,71
3,5	5,59	30,0	75	92	6,27
4,0	5,55	29,5	81	92	6,47
НІР ₀₅	0,30	1,6	4,7	3,6	0,35

Для оцінки посівного матеріалу використовують показники посівних якостей насіння, які визначаються державними стандартами. Вони тісно пов'язані з урожайними властивостями насіння і тому потребують постійного контролю з

боку агрономічної служби [28]. До головних показників посівних якостей насіння належать енергія проростання, лабораторна схожість і маса 1000 насінин [29].

Досліджуючи посівні якості насіння гібрида Юр'ївець F₁, вирощеного при різних нормах висіву, слід відмітити, що в середньому за три роки вони практично не змінювались на відміну від урожайності зерна і насіння. Встановлено лише деяку різницю за показниками енергії проростання.

В цілому, насіння одержане при всіх нормах висіву, згідно ДСТУ 4138-2002 [19], за своїми посівними якостями відповідало вимогам до сертифікованого насіння.

Результати досліджень показали, що норми висіву практично не впливали і на врожайні властивості насіння. Так, насіння гібрида жита озимого Юр'ївець F₁, отримане за різних норм висіву, в більшості випадків при пересіві сформувало практично рівний урожай зерна, який коливався від 6,44 т/га до 6,71 т/га. Різниця між варіантами по цьому показнику становила 0,27 т/га і була не суттєвою (НІР₀₅ = 0,35 т/га).

Заключним етапом у вирощуванні насіння всіх сільськогосподарських культур, в тому числі і гетерозисних гібридів F₁ жита озимого, є отримання прибутку від його реалізації, оскільки від цього значною мірою залежать привабливість сортів і гібридів для товаровиробників та їх швидкість впровадження у сільськогосподарське виробництво [30].

Останнім часом витрати на виробництво вітчизняної сільськогосподарської продукції зростають через підвищення вартості матеріальних ресурсів, яка вже майже досягнула рівня розвинутих країн [31]. Тому за ринкових трансформацій в сільськогосподарському виробництві аналіз витрат стає невід'ємною часткою при вирощуванні гібридного насіння жита озимого. Враховуючи, що в умовах виробничої та підприємницької самостійності товаровиробники насінневої галузі не в змозі збільшувати обсяги виробництва якісного насіння зернових колосових культур через те, що виручка від реалізації зернової продукції не завжди покриває витрачені кошти на її виробництво, не кажучи вже про витрати на розширення виробничого процесу та своєчасне впровадження інноваційних розробок [30], стосовно цього було зроблено оцінку економічної ефективності використання різних норм висіву при вирощування гібридного насіння жита озимого.

Аналіз отриманих даних, представлених в таблиці 3 показав, що за норми висіву 1,5 млн. штук схожих насінин на 1 га собівартість однієї тони насіння становила 443 грн./т, а рентабельність виробництва була на рівні 1167 %. При підвищенні норми висіву з 2,0 до 4,0 млн., собівартість зростала на 13,5-63,4 %, а рентабельність виробництва знижувалась в 1,1-1,7 рази.

В той же час, як свідчать отримані дані (табл. 3), показники чистого прибутку були найвищими при вирощуванні насіння жита озимого гібрида Юр'ївець F₁ за норми висіву 2,5-3,0 млн. штук схожих насінин на 1 га. Як при зниженні норми висіву, так і при підвищенні її, чистий прибуток зменшувався.

В цілому результати наших досліджень засвідчили, що не зважаючи на щорічне зростання витрат на матеріальні ресурси та послуги, диспаритет цін, неврегульовану фінансово-кредитну систему, економічні показники були найкращими при вирощуванні гібридного насіння жита озимого на ділянці гібридизації за норми висіву 2,5-3,0 млн. штук схожих насінин на 1 га.

Таблиця 3. Показники економічної ефективності вирощування насіння гібрида жита озимого Юр'ївець F₁ залежно від норми висіву, 2006-2008 рр.

Норма висіву, млн. шт/га	Урожайність насіння, т/га	Показники економічної ефективності		
		собівартість 1 т, грн	чистий прибуток на 1 га, грн	рівень рентабельності, %
1,5	5,41	443	28812	1167
2,0	5,46	496	28987	1041
2,5	5,62	539	29212	945
3,0	5,76	578	29592	872
3,5	5,59	651	28306	768
4,0	5,55	714	27586	694

Це пояснюється вищим рівнем урожайності насіння на даних варіантах порівняно з іншими, що вивчалися в дослідях.

Висновки. Результати досліджень дозволяють зробити висновки, що в технології вирощування гібридного насіння гетерозисних гібридів типу Юр'ївець F₁, на ділянках гібридизації сівбу механічної сумішки батьківських компонентів доцільно проводити з нормою висіву, встановленою з розрахунку 2,5-3,0 млн. штук схожих насінин на 1 га, оскільки вона забезпечує одержання максимального рівня врожаю з одиниці площі і не знижує посівних якостей та врожайних властивостей насіння.

Запропонована норма висіву насіння батьківських компонентів гібридів на ділянках гібридизації є економічно вигідними, Економічний ефект може сягати 29,2-29,5 тис. грн. /га чистого прибутку.

Список використаних джерел

1. Гончаренко А. А. Методы селекции и перспективы создания гетерозисных гибридов F₁ озимой ржи на основе ЦМС / А. А. Гончаренко // Сб. научных тр.: Новые методы селекции озимых колосовых культур. – Уфа. – 2001. – С. 13-21.
2. Єгоров Д. К. Особливості селекції сортів та гібридів озимого жита / Д. К. Єгоров, В. А. Циганко, В. П. Дерев'яно, О. О. Олійник // Збірник наукових праць СГП – НЦНС. – Вип. 16 (56). – Одеса, 2010. – С. 104-109.
3. Дерев'яно В. П. Селекція гібридів жита озимого / В. П. Дерев'яно // Селекція і насінництво. – Харків. – 2000. – Вип. 84. – С. 35-39.

4. *Єгоров Д. К.* Формування ценозу рослин жита озимого на ділянках гібридизації та його вплив на рівень прояву ознак продуктивності / Д. К. Єгоров, В. А. Циганко, О. О Штефан, О. О. Олійник // Селекція і насінництво. – 2012. – Випуск 101. – С. 30-37.
5. *Karpenstin M.* Progress in rye breeding / M. Karpenstin, R. Maschka // Vortr. fur Rflanzenzuchtung. – 1996. – P. 35.
6. Perspektiven der Getreidezuchtung // DLZ. – 1998. – Vol. 49, N 4. – P. 64-66.
7. *Geiger H. H.* Heterosis of factorial interpoolsingle cross among elite winter rye inbred lines / H. H. Geiger, P. Wilde, M. Erfurt, J. Pakas // Proceedings of the Eucarpia Rye Meeting, Juli 4-7, 2001. – Radzikow, 2001. – P. 19-22.
8. *Весна Б. О.* Насінництво / Б. О. Весна, І. С. Кожемяка // Зернові культури; за ред. Пікуша Г. Р., Бондаренка В. І. - К.: Урожай, 1985. – С. 243- 252.
9. *Глуценко Л.Т.* Порівняльна оцінка сортів озимого жита з урахуванням попередника та норм висіву / Л. Т. Глуценко, З. Я. Дутченко // Вісник Сумського національного аграрного університету / Серія «Агрономія і біологія». – Випуск 2 (23), 2012. – С. 146-149.
10. *Кирпа М. Я.* Термінологія якості та стандартизації насіння (на прикладі *Zea mais L.*) / М. Я. Кирпа // Селекція і насінництво. – 2012. – Випуск 102. – С. 112-121.
11. Насінництво польових культур / В. І. Шемавньов, Н. І. Ковалевська, В. В. Мороз. – Дніпропетровськ: ДДАУ, 2004. – 232 с.
12. Экологические основы промышленного семеноводства зерновых культур / Н. М. Макрушин. – М.: Агропромиздат, 1985. – 139 с.
13. Экология семян пшеницы / Л. К. Сечняк, Н. А. Киндрук, О. К. Слюсаренко и др. – М.: Колос, 1983. – 164 с.
14. Озимая рожь – важная продовольственная культура / В. П. Пахомова, Д. М. Щербинина. – К.: Урожай, 1967. – 124 с.
15. Рожь / Тиунов А. Н., Глухих К. А., Харькова О. А., Шернин И. А. – М.: Колос, 1972. – 352 с.
16. Сортовая агротехника зерновых культур; под ред. Н. А Федоровой. – К.: Урожай, 1983. – 312 с.
17. Озимі зернові культури / Л. О. Животков, С. В. Бірюков, Л. Т. Бабаянець та ін. – К.: Урожай, 1993. – 288 с.
18. *Манько К. М.* Урожайність сучасних сортів і гібридів жита озимого залежно від фону живлення та норм висіву / К. М. Манько // Селекція і насінництво. – 2011. – Випуск 99. – С. 178-184.
19. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості: ДСТУ 4138-2002. – К.: Держспоживстандарт України, 2003. – 173 с.
20. *Доспехов Б. А.* Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
21. *Ермантраут Е. Р.* Статистичний аналіз агрономічних дослідних даних в пакеті Statistica-6: методичні вказівки / Е. Р. Ермантраут, О. І. Присяжнюк, І. Л. Шевченко. – Київ, 2007. – 55 с.

22. *Єгоров Д. К.* Рентабельність інноваційних технологій в насінництві гібридів жита озимого на ділянках гібридизації / Д. К. Єгоров // Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області. – 2012. – Випуск 13. – С. 99-105.
23. *Мазоренко Д. І.* Технологічні карти та витрати на вирощування сільськогосподарських культур з різним ресурсним забезпеченням / Д. І. Мазоренко, Г. Є. Мазнев. – Х.: ХНТУСГ, 2006. – 725 с.
24. *Саблук П. Т.* Технології вирощування зернових і технічних культур в умовах Лісостепу України / П. Т. Саблук, Д. І. Мазоренко, Г. Є. Мазнев. – Х.: ХНТУСГ, 2007. – 633 с.
25. *Економічний довідник аграрника* / В. І. Дробот, Г. І. Зуб, М. П. Кононенко [та ін.]; За ред. Ю. Я. Лузана, П. Т. Саблука. – К.: Преса України, 2003. – 800 с.
26. *Нормативні витрати, ціни, баланси сільськогосподарської продукції в Україні та країнах світу* / За ред. О. М. Шпичака, Ю. Я. Гапусенка. – К.: ННЦ ІАЕ, 2006. – 693 с.
27. *Витрати та ефективність виробництва продукції в сільськогосподарських підприємствах (моніторинг) / Воскобійник Ю. П., Шпикуляк О. Г., Камінський І. В. та ін.; за ред. Ю. П. Воскобійника.* – К.: ННЦ ІАЕ, 2011. – 355 с.
28. *Кочмарський В. С.* Вплив строків сівби на врожайність та посівні якості насіння пшениці озимої м'якої / В. С. Кочмарський, В. П. Кавунець, Н. П. Замліла, Г. Б. Вологдіна // Науково-технічний бюлетень МПП ім. В. М. Ремесла. – Миронівка, 2009. – С. 187-198.
29. *Кавунець В. П.* Насінництво озимої м'якої пшениці / В. П. Кавунець, В. С. Кочмарський, А. Л. Ворона // Селекція, насінництво і технології вирощування зернових колосових культур у Лісостепу України. – К.: Аграрна наука, 2007. – С. 328-330.
30. *Єгоров Д. К.* Інноваційні низько витратні технології збільшення урожайності насіння гібридів жита озимого на ділянках гібридизації / Д. К. Єгоров // Селекція і насінництво. – 2012. – Випуск 102. – С. 129-134.
31. *Киризьок С. В.* Бюджетна підтримка аграрного сектору в світлі вступу України до СОТ / С. В. Киризьок // Ринкова трансформація економіки постсоціалістичних країн: стан, проблеми, перспективи, Харків, 15 – 16 травня 2008 р. М-во аграр. політики, Харк. націон. техн. ун-т ім. П. Василенка. – Х.: Харк. націон. техн. Ун-т ім. П. Василенка, 2008. – С. 50-52.
32. *Технологія промислового семеноводства зернових культур* / Г. В. Гуляев, С. А. Чазов, И. И. Беляков, И. Н. Кабаненков. – М.: Россельхозиздат, 1987. – 270 с.

Представлены результаты исследований по изучению влияния норм высева на урожайность, посевные качества, урожайные свойства и экономическую эффективность выращивания семян гетерозисных гибридов F₁ озимой ржи на участке гибридизации.

Доказано, что в условиях восточной Лесостепи Украины на участке гибридизации максимальные сборы кондиционных гибридных семян озимой ржи с единицы площади обеспечивает норма высева 2,5-3,0 млн. шт./га всхожих семян.

We have introduced the results of research devoted to the study of influence of seed rates on the yield of crop quality, productive characteristics and economic efficiency of growing seeds of F_1 hybrids of winter rye at the site of hybridization.

It has been proved that in the eastern steppes of Ukraine in the area of hybridization the maximum harvest of conditioned winter rye hybrid seeds per unit area provides a seeding rate about 2,5-3,0 mln. / ha of similar seeds.