

СИНТЕТИЧНІ СОРТИ ЖИТА ОЗИМОГО (*Secale cereale* L.)

**Вікт. В. Скорик**, доктор сільськогосподарських наук,

**Волод. В. Скорик**, кандидат сільськогосподарських наук,

**Н. В. Симоненко**, науковий співробітник,

**О. П. Скорик**, старший лаборант

*Носівська селекційно-дослідна станція Чернігівського інституту АПВ УААН*

Вступ. Синтетичний сорт - це гетерозисна комбінація відповідного числа ліній, сібсів, клонів або інших популяцій перехреснозапильних культур, які: пройшли випробування на комбінаційну здатність; зберігаються для відтворення повторних синтезів сорту; панміктично схрещуються між собою. Синтетики створюються за оцінкою і добором вихідних компонентів, комбінаційною здатністю і врожайністю. За одержання синтетичного сорту (синтетика), сукупність його компонентів позначають символом *syn-0*. Для цього використовують інбредні лінії, сібси і клони, оскільки їх легко зберігати в часі і просторі. Ймовірно, що компоненти синтетичного сорту вносять однакову частку спадковості в генетичний фонд нащадків. Покоління  $F_1$  від панміктичного схрещування компонентів позначають *syn-1*, покоління  $F_2$  - *syn-2* і т.д. Синтетичний сорт, призначений для сіви у виробничих умовах це - переважно *syn-2*, *syn-3* і *syn-4*. Рівень гетерозису та інші особливості у послідовних поколіннях надзвичайно важливі. Висока врожайність *syn-1* не має великого значення, якщо в наступних поколіннях вона різко зменшується.

Оскільки синтетичний сорт містить декілька генотипів, він може змінюватися під впливом компенсаторних чинників природного і штучного доборів. Комбінаційну здатність визначають різними способами залежно від вихідного матеріалу. Для створення синтетиків бажаніша за-гальна комбінаційна здатність, ніж специфічна, оскільки синтетичний сорт складається з компонентів, кожен з яких має добре комбінуватися з рештою складових. Для синтетичних виробничих сортів необхідною умовою є комбінаційна здатність, яка проявляється не лише в *syn-1* і *syn-2*, але і в наступних поколіннях. Селекціонер, який створив синтетичний сорт, мусить у будь-який час

його відтворити. Для цього він має зберігати компоненти сорту.

Відповідно до закону Харді-Вейн-берга в умовах панміктичного схрещування генетична рівновага для будь-якого окремого локусу встановлюється протягом одного покоління. Крім того, у синтетичних сортів, одержаних від схрещування інбредних ліній, встановлено: 1) гібридна потужність від  $F_2$  до  $F_1$  зменшується неістотно; 2)  $F_3$  і наступні покоління подібні за врожайністю до  $F_2$ ; 3) схрещування між собою відповідних гібридів  $F_1$  дає подвійні гетерозисні гібриди (які можна було б назвати популяціями *syn-2*), приблизно однакові за рівнем гетерозису з  $F_1$ ; 4) у наступних поколіннях подвійних гібридів гетерозис знижується значно менше, ніж у простих. Синтетичні сорти, одержані з інбредних ліній, генетично є популяції, аналогічні подвійним гібридам, але складніші.

Доцільність селекційних робіт з використанням ефекту гетерозису у жита озимого залежить від рівня прояву гетерозису, можливості репродукування в генетичній чистоті батьківських компонентів і методу одержання гібридного насіння у промислових масштабах. У жита озимого успішно використовується метод створення сортів-синтетиків (Frandsen H., 1940; Wellensiek S. J., 1947, 1962; Rubenbauer N., 1964; Худоєрко В. І., 1977; Гончаренко А. А., 1984; Торон А. А., 1993; Скорик В. В., 1994) [1-6].

Переваги формування синтетичної популяції з полікросних гібридів підтвердив серією експериментів О. О. Кедров-Зіхман (1969) [7]. Ним запропоновано модифікацію методу полікросу, яка полягає у доборі компонентів для об'єднання у синтетичну популяцію на основі оцінки другого покоління ( $F_2$ ), а не першого, як передбачалося в попередніх програмах.

Виходячи з обчислення алельних сполучень полікросних гібридів  $F_2$ , О. О. Кедров-Зіхман (1973) дійшов висновку, що створення популяцій з компонентів, комбінаційна здатність яких визначена на оцінках полікросних гібридів  $F_2$ , відбувається успішніше внаслідок можливості усунення деяких недоречно-тей, притаманних селекційним програмам за використання гібридів  $F_1$

Аналіз кореляцій між селекційними ознаками елітних рослин, їхніх ліній і, насамкінець, середньої врожайності зерна з ділянки за сортовипробування виявив істотні генетичні кореляції врожайності з ознаками вихідних рослин. Перезапилення генетично кращих ліній з такими, що не підтверджують свого врожайного потенціалу, призведе до усереднення бажаних ознак у популяції. Не виключено, що у відповідній лінії жита озимого таке вираження ознаки, за якою проводилися спрямовані складні схрещування і багаторічний добір, може бути результатом комплементарної дії генів, ефекту гетерозису, сприятливого сполучення комплексу генів, яке в наступному поколінні не проявиться. Тому в селекційних програмах застосовується добір з використанням резерву насіння. У довготривалому селекційному процесі аж після вивчення врожайного потенціалу в сортовипробуванні остаточно визначаються кращі лінії або сібси, а для їхнього спрямованого перезапилення використовуються рослини, вирощені із насіння резерву. При цьому відбувається швидке, селекційне покращання компонентів урожайності домінантно короткостеблового жита озимого, що зумовлено частково виключенням гірших ліній з числа потенційних запилювачів. У генетично новій популяції відбувається цілеспрямована концентрація сприятливих генів і, разом з тим, їхня широка рекомбінація.

Методика досліджень. Формування синтетика з використанням резерву насіння полягає в тому, що на ізольованих селекційних ділянках короткостеблових, імунних проти борошнистої роси, стійких проти снігової плісняви, бурої і стеблової іржі, крупнозерних ліній або сібсів, після жорстких бракунок до початку цвітіння залишаються потужні рослини з одноярусним розміщенням колоса, високою продуктивною кущистістю, коротким міцним і здоровим стеблом. Рослини, які

задовольняють заданим критеріям польового добору, за досягання виривають з коренем і перед обмолотом аналізують за десятима кількісними ознаками. Грунтуючись на генетико-статистичних параметрах кількісних ознак, проводять жорсткий добір методом послідовних виключень для сівби частини насіння в ізольованих селекційних розсадниках.

За результатами дисперсійного і кореляційного аналізів резерв насіння ліній і сібсів, які одержують найвищі оцінки в селекційних розсадниках і підтверджують їх високою врожайністю за сортовипробування, залучають до полікросу, топкросу або діалельних схрещувань. Для цього використовується оригінальне насіння кращих рослин ліній або сібсів з резерву. Якщо в полікросному, топкросному або діалельному розсадниках лінія виявляє небажані ознаки, вона вибраковується до цвітіння. За результатами сортовипробування оцінюють синтетичні популяції, які істотно перевищують комерційні та інтерпольовані стандарти за врожайністю зерна.

Обговорення результатів. Ефект гетерозису між двома лініями, які походять з однієї популяції, у сортовипробуванні становив 0,3-0,6 т/га або 3,9-10,3%. Ефект гетерозису між трьома лініями, похідними однієї популяції рівнявся 8,3-15,2%, а чотирилінійних гібридів - від 12,2 до 18,7%. Збільшення чисельності ліній однакового генетичного походження в популяції *syn-1* понад шість лише в окремих випадках істотно підвищувало врожайність зерна з одиниці площі.

Рівень гетерозису, коли лінії або сібси походять від генетично віддалених популяцій, навіть при тому, що всі вони мають однаковий ген домінантною короткостебловості, проявляють переважно вищу врожайність зерна в *syn-1*. При цьому встановлено, що збільшення числа ліній генетично різного походження в популяції *syn-1* до 12 і навіть до 15 продовжує підвищувати врожайність зерна.

Створена використанням спрямованих переривчастих зворотних насичувальних схрещувань популяція  $F_9$  Сангасте  $\{F_2$  Державінське 29+2 /  $[F_2$  Кустро / ( $F_2$ к- 10028 / Саратівське 4)] після проведення вищеописаних селекційних маніпуляцій *syn-3-1*, внесена до Державного реєстру сортів рослин України під назвою Боро-

тьба в 1994 р. Найвища урожайність зерна цього синтетика зареєстрована на Правдинській сортодільниці в Литві - 9,99 т/га. На Васильківській сортодільниці Київської області врожайність зерна становила 9,5 т/га. Синтетик визнано Національним стандартом в Україні. До Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, внесені короткостеблові синтетики жита озимого Богуславка, Воля, Дозор, Синтетик 38, Хлібне.

У 2007 р. порівнювали врожайність синтетичних сортів жита озимого Боротьба

#### Урожайність зерна жита озимого залеж

Синтетик	Покоління					
	syn-1	syn-2	syn-3	syn-4	syn-15	syn-17
Боротьба	73,4	73,2	75,1	72,8		66,7
Воля	76,6	77,0	74,3	75,5	67,8	
НІР <sub>0.05</sub>	2,6					

Жито озиме Воля сформувало більшу врожайність зерна syn-1, syn-2 і syn-4, порівняно з відповідними генераціями синтетика Боротьба ( $P < 0,05$ ). Істотної різниці за врожайністю зерна з одиниці площі між генераціями syn-1, syn-2, syn-3 і syn-4 синтетичних популяцій Боротьба і Воля не встановлено. Врожайність синтетика Боротьба syn-17 знизилася на 0,7 т/га, а синтетика Воля syn-15 - на 0,9 т/га ( $P < 0,05$ ), порівняно із syn-1.

**Висновки.** 1. Від першого до п'ятого покоління синтетиків озимого жита Боротьба і Воля істотного зниження врожайності не відбулося. У поколіннях цих синтетиків (syn-14 і syn-15) зниження рівня гетерозису виявилось істотним. Незважаючи на тривале репродукування у виробничих умовах обидва синтетики проявляють високу врожайність зерна. У 2007 р. у виробничих умовах господарства „Агродім” Бахмацького району Чернігівської області покоління syn-14 жита озимого Воля сформував урожайність зерна 9,82 т/га. 2. З генетичних, економічних, технічних і технологічних причин на нинішньому етапі стану сільського господарства України, на наш погляд, найдоцільнішою концепцією генетичного вдосконалення жита озимого залишається створення, короткостеблових синтетиків. Вартість насіння гібридних ( $F_1$  сортів жита озимого у 3-5 разів буде більшою від синтетиків, а сучасний виробник зерна

ба і Воля, які висівалися з 1993 і 1995 р., (тобто протягом 14 і 12 років), у виробничих умовах ТОВ „Блиствське” Новгород-Сіверського району й „Агродім” Бахмацького району Чернігівської області, із щорічно відтворюваними популяціями syn-1, syn-2, syn-3 і syn-4. Насіння синтетика Боротьба (syn-16) і Воля (syn-14) пересівалося для вирівнювання екологічного впливу місця вирощування з дотриманням умов ізоляції. Порівняльне сортовипробування проведено в 2007 р. у шестиразовому повторенні з обліковою площею ділянки 10 м<sup>2</sup> (табл.).

Таблиця  
від покоління синтетиків (т/га), (2007 р.)

обмежений ресурсним забезпеченням для їхнього ефективного використання.

**Пропозиція.** В. В. Шелепов і ін. вичерпно обговорюють поняття „сорт” і його економічну значимість у сільському господарстві [8]. На нашу думку, необхідно додати, що в сучасному аграрному виробництві сорт став основним засобом виробництва, а відповідно селекція - виробництвом засобів виробництва. На жаль, у Законі України „Про охорону прав на сорти рослин” (2002) визначення „синтетик”, його генетичне, таксономічне, економічне обґрунтування упущено. Синтетик, як і гібрид вимагає для свого створення значних витрат часу, інтелектуальної праці та коштів, а тому заслуговує на його наукове визнання та належний правовий захист.

#### Використана література:

1. Гончаренко, А. А. Пути повышения эффективности и результаты селекции озимой ржи в Центральном районе Нечерноземной зоны РСФСР: автореф. дисс. докт. с.-х. наук. /А. А. Гончаренко // НИИСХ ЦРЧЗ - Немчиновка Московской обл. -1984.-46 с.
2. Скорик, В. В. Генетичне вдосконалення методів селекції озимого жита (*Secale segetale* L.): автореф. дисс. на здобуття наук, ступня докт. с.-г. наук спец. 06.01.05. „Селекція рослин”. / В. В. Скорик. - К., 1994. - 25 с.

3. Тороп, А. А. Направление, методы и результаты селекции озимой ржи в условиях Центральной черноземной зоны: автореф. дисс. докт. с.-х. наук. / А. А. Тороп // НИИСХ ЦРЧЗ - Немчиновка Московской обл. - 1993. - 23 с.
4. Худоерко, В. И. Важнейшие проблемы селекции, семеноводства и сортовой агротехники озимой ржи / В. И. Худоерко // Селекция и сортовая агротехника зерновых культур. - М: Колос-1980, - С. 29-34.
5. Wellensiek S. J. De selective von roggen andere Kruisneruchtyers // Meded ned Keuzigsdienstt land bow. en enrdrpipodgoed. -1947. - Bd. 3.
6. Wellensiek S. J. The theoretical basis of the polycross test // Euphutica. - 1952. - №1.
7. Кедров-Зихман, О. О. Теоретическое рассмотрение поликросса как метода селекции синтетических популяций. / О. О. Кедров-Зихман. // Вопросы математической генетики. - Минск: Высш. школа, 1969. -170 с.
8. Селекція, насінництво та сортознавство пшениці. / В. В.Шелепов, М. М. Гаврилюк, М. П. Чебаков та ін. - Миронівка, 2007. - 410 с.

**УДК 631.633.527.12:14.32 Скорик Вікт. В., Скорик Волод. В., Симоненко Н. В., Скорик О. П.** Синтетичні сорти жита озимого (*Secale cerecale* L.) //Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. - К., 2008. - № 7.

Обговорена перспектива освоєння ефекту гетерозису шляхом використання синтетичних сортів озимого жита. Рівень гетерозису у перших п'яти поколіннях синтетиків жита не знижувався. Істотне зниження врожайності зерна синтетиків жита відбулося у віддаленіших поколіннях.

Концепція створення сортів-синтетиків жита озимого в Україні перспективна, але потребує наукового, економічного і законодавчого вдосконалення.

Ключові слова: жито озиме, комбінаційна здатність, сорт-синтетик, генетична кореляція, панміксія.

УДК 631.633.527.12:14.32 Скорик Вікт. В., Скорик Влад. В., Симоненко Н. В., Скорик О. П. Синтетические сорта ржи озимой (*Secale cerecale* L.) //Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. - К., 2008. - № 7.

Обсуждены перспективы осваивания эффекта гетерозиса использованием синтетических сортов ржи озимой. Уровень гетерозиса у первых пяти поколениях синтетиков ржи не снижался. Достоверное снижение урожайности зерна синтетиков ржи установлено в более поздних поколениях.

Концепция создания сортов-синтетиков ржи озимой в Украине перспективная, но требует научного, экономического и правового совершенствования.

УДК 631.633.527.12:14.32 Skoryk Vikt., Skoryk Volod., Symonenko N., Skoryk O., Synthetic varieties of winter rye (*Secale cerecale* L.) //Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. - К., 2008. - № 7.

Possibility of heterosis effect approbation by using synthetic varieties of winter rye was discussed. Heterosis level of first five generation of rye synthetics did not decrease. Considerable yield decrease of winter rye grain took place in later generations.

Concept of synthetic varieties of winter wheat creation in Ukraine is prospective, though it requires scientific, economical and legal improvement.