



Я. С. Рябовол

кандидат с.-г. наук, викладач кафедри генетики, селекції рослин та біотехнології Уманського національного університету садівництва

УДК 631.527.581.143:633.11



Л. О. Рябовол

доктор с.-г. наук, професор кафедри генетики, селекції рослин та біотехнології Уманського національного університету садівництва

СТВОРЕННЯ НОВИХ СЕЛЕКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ ЗА ГІБРИДИЗАЦІЇ ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНО ВІДДАЛЕНИХ СОРТІВ

Анотація. Створення нових високопродуктивних сортів пшениці м'якої озимої, які включатимуть у свою генетичну структуру все цінне, що має в генофонді вид, є одним з основних та перспективних напрямів селекції.

В статті наведено результати гібридизації сортів різних еколого-географічних зон, які вирізнялися високою врожайністю та ранньостиглістю. Показано можливість створення зразків, які б поєднували визначені господарсько-цінні ознаки. Проаналізовано сумісність сортів вітчизняної та зарубіжної селекції та отримано вихідний матеріал пшениці м'якої озимої. Визначено відсоток формування насіння в різних комбінаціях схрещування.

Встановлено, що сорт Matrix характеризується високим рівнем перехресної сумісності, а це дозволяє використовувати його як материнську форму низки гібридних комбінацій з метою створення високопродуктивних ранньостиглих матеріалів.

Ключові слова: пшениця, перехресна сумісність, гібридизація, донор, вихідний матеріал.

Я. С. Рябовол

кандидат сільськогосподарських наук, преподаватель кафедры генетики, селекции растений и биотехнологии Уманский национальный университет садоводства

Л. О. Рябовол

доктор сільськогосподарських наук, профессор кафедры генетики, селекции растений и биотехнологии Уманский национальный университет садоводства

ПОЛУЧЕНИЕ НОВЫХ СЕЛЕКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ПШЕНИЦЫ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ ПРИ ГИБРИДИЗАЦИИ ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИ ОТДАЛЕННЫХ СОРТОВ

Аннотация. Получение новых высокопродуктивных сортов пшеницы мягкой озимой, которые будут включать в свою генетическую структуру все ценное, что имеет в генофонде вид, является одним из основных и перспективных направлений селекции. В статье изложены результаты гибридизации сортов различных эколого-географических зон, которые отличались высокой урожайностью и скороспелостью. Показана возможность создания образцов, которые б объединяли определенные хозяйственно-ценные признаки. Проанализирована совместимость сортов отечественной и зарубежной селекции и получен исходный материал пшеницы мягкой озимой. Определен процент формирования семян в различных комбинациях гибридизации.

Установлено, что сорт Matrix характеризуется высоким уровнем перекрестной совместимости, а это позволяет использовать его как материнскую форму для ряда гибридных комбинаций с целью создания высокопродуктивных скороспелых материалов.

Ключевые слова: пшеница, сорт, перекрестная совместимость, гибридизация, донор, исходный материал.

I. S. Riabovol

PhD of Agricultural Sciences, Lecturer of Department of Genetically, Selections of Plant and Biotechnological Uman National University of Horticulture

L. O. Riabovol

Doctor of Agricultural Sciences, Professor of Department of Genetically, Selections of Plant and Biotechnological Uman National University of Horticulture

THE CREATION OF NEW BREEDING MATERIAL OF WINTER WHEAT BY HYBRIDIZATION OF ECOLOGICAL AND GEOGRAPHICALLY REMOTE VARIETIES

Abstract. The creation of new highly productive varieties of winter soft wheat is one of the main and promising directions of selection. The article presents the results of the hybridization of varieties of different ecological and geographical zones, which were of high yield and earliness. The possibility of creation of designs that would combine certain valuable characteristics is shown. The compatibility of varieties of domestic and foreign selection and the initial material of winter wheat was analyzed. The percentage of seed formation in different combinations of hybridization was determined.

It is established that the variety Matrix is characterized by a high level of cross-compatibility, and it can be used as the parent in the form of a series of hybrid combinations with the aim of creating high-yielding early maturing materials.

Keywords: wheat, variety, cross-compatibility, hybridization, donor, source material.

Постановка проблеми. Найдешевшим джерелом збільшення виробництва пшениці озимої є створення та впровадження нових сортів. Встановлено, що питома вага сорту в збільшенні валових зборів зерна у різних країнах

світу складає від 30 до 70% [1].

Аналітична селекція, яка ґрунтується на доборі з природних популяцій або місцевих сортів-популяцій форм, що виникли внаслідок спонтанної гібридизації або мута-

генезу й відселектовані природним добром, втратила практичне значення. Робота селекціонера з природною популяцією полягає не в створенні нових генотипів, а у виділенні готових, які відшліфовувалися природним добром упродовж десятків, а то і сотень років. При інтенсивній селекції селекціонер повинен мати популяції, які займають незначні площі, але багаті за генетичним різноманіттям особин, що утворюють ці популяції. Досягти цього можна лише за штучної гібридизації, яка дає змогу створювати потомство з новими комбінаціями генів, а отже, й ознаками та властивостями [2].

Експериментальна гібридизація набула широкого застосування і стала класичним методом створення вихідного матеріалу в селекції рослин лише в ХХ століття після перевідкриття законів Г. Менделя. Проте гібридизацію в селекції І. В. Мічурін, Т. Найт, Л. Бербанк, Л. Вільморен, В. Саундерс та інші вчені використовували ще в ХІХ столітті [1, 2, 3]. Австрійський селекціонер Е. Чермак вперше застосував гібридизацію в селекційній практиці.

Теоретичною основою гібридизації є закони Г. Менделя про успадкування якісних ознак у поколінні та хромосомна теорія спадковості Т. Моргана [3].

Гібридизація — це не просте підсумовування ознак і властивостей організму. Формотворення при гібридизації ґрунтується на перекомбінації генів, оскільки батьківські організми передають потомству не ознаки й властивості, а гени, які контролюють розвиток ознаки. Теоретично формотворчий процес за внутрішньовидової гібридизації, основою якого є незалежне комбінування генів, вважають безмежним. Проте різні типи взаємодії генів, явище щепленого успадкування, генетичні та фізіологічні кореляції значною мірою обмежують потенційну можливість перекомбінування ознак. Ознаки та властивості можуть залежати від спільної дії кількох генів, у результаті чого з'являються новоутворення. Основними типами взаємодії генів є комплементарна взаємодія, епістаз, плейотропія, полімерія [2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Створення нових високоврожайних сортів пшениці м'якої озимої, які включатимуть у свою генетичну структуру все цінне, що має в генофонді вид, є одним з основних та перспективних напрямів селекції. Генетична база сортів, які експлуатуються, набула великої спорідненості, що підвищує ризик їх генетичної вразливості [4]. Щоб цього не сталося, необхідно залучати нові генетичні джерела селекційних ознак від зразків віддалених еколого-географічних зон, так як вони можуть бути носіями невичерпних генофондів, які вводяться в геном підвищуючи стійкість сортів до несприятливих абіотичних та біотичних чинників [4].

Вдалиий підбір батьківських форм для схрещування значною мірою визначає успіх гібридизації. У процесі формування гібридів спадковість батьків є основою для створення нової форми. Роль батьківських пар для створення гібридної рослини полягає в тому, що вони несуть у собі певні можливості отримання нової форми рослин, яка поєднує ознаки обох батьків.

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

Поставивши завдання створення гібридів з визначеними ознаками і властивостями, для схрещування добирають батьківські форми, в яких ці ознаки виражені максимально. Якщо ставиться завдання створити сорт високоврожайний і стійкий до хвороб, то з усієї різноманітності вихідного матеріалу відбирають одного батька з максимальною продуктивністю, а другого – найстійкішого до хвороб, розраховуючи на те, що в гібридному потомстві можуть поєднатися ці властивості [5-7].

Для успішного добору пар потрібно вивчити всі гос-

подарсько цінні ознаки й біологічні властивості визначених для схрещування компонентів, їх історію, а також умови, за яких найкраще виражаються ознаки і властивості, що цікавлять селекціонера. Тільки після цього можна зупинити свій вибір на певній батьківській парі.

До добору пар для схрещування існують певні принципи, якими слід керуватися (еколого-географічний принцип, елементи продуктивності, тривалість вегетації, стійкість до хвороб тощо).

Мета статті. Створення нових зразків пшениці м'якої озимої за гібридизації сортів різних еколого-географічних зон, які б поєднували в собі високу врожайність та ранньостиглість.

Методика дослідження. Дослідження проводили впродовж 2014–2016 рр. на дослідних ділянках Уманського національного університету садівництва.

За материнську форму слугували сорти іноземної селекції Bankir, Cubus, CN Combin, Patras, Matrix, Mulan, за батьківську – сорти вітчизняної селекції Зорепад, Пилипівка, Астет, Щедрість одеська, Традиція одеська, Світанок одеський, Віген, Фібіус, Константна.

Перераховані вище іноземні сорти в колекційних розсадниках вирізнялись високою врожайністю (9,0–11,0 т/га). Натомість переважна більшість вітчизняних сортів, характеризувались ранньостиглістю.

Гібридизацію проводили за використання ручної кастрації з подальшим переопиленням материнської форми батьківською. У фазу колосіння виконувалася кастрація квіток звичайним способом за 2–3 дні до цвітіння. Запилення проводилося обмеженопримусовим способом у ранкові часи, переважно на 3–5 день після кастрації. У результаті досліджень було створено 30 гібридних комбінацій.

Основні результати дослідження. У результаті гібридизації в комбінаціях схрещування кастровано та переопилено 3432 квітки, з яких 1458 зав'язали насіння, що у середньому склало 42,5% від загальної кількості кастрованого матеріалу (табл. 1).

Найвищий рівень перехресної сумісності (72,5%) було зафіксовано у гібридній комбінації Matrix x Фібіус. Із 120 кастрованих квіток, зав'язалося 87. Високий рівень формування насіння відмічено у гібридних комбінаціях Matrix x Константна (70,0%), Kubus x Пилипівка (66,7%), Matrix x Зорепад (65,8%), Patras x Фібіус (62,5%).

У більшості комбінацій було зафіксовано середній рівень сумісності (30,6–59,0%) Patras x Константна, Patras x Світанок одеський, Matrix x Віген, Patras x Kubus, Patras x Традиція одеська, Mulan x Щедрість одеська, Kubus x Щедрість одеська, Patras x Щедрість одеська, Patras x Пилипівка, CN Kombi n x Світанок, Patras x Віген, Patras x Зорепад, Bankir x Астет, Matrix x Щедрість одеська, Matrix x Kubus, CN Kombi n x Bankir, CN Kombi n x Зорепад.

Низький рівень зав'язування відмічено у рослин комбінацій Bankir x Щедрість одеська, Mulan x Зорепад, Bankir x Традиція одеська, Bankir x Віген, Bankir x Зорепад. Найнижчий рівень зав'язування (16,7%) отримано у комбінації Bankir x Пилипівка.

Високим рівнем перехресної сумісності вирізнявся сорт Matrix. У комбінаціях схрещування за його участі (материнська форма) та використання в якості батьківської форми різних вітчизняних сортів відсоток зав'язування насіння не був нижчим 34%. Натомість рослини сорту Bankir характеризувались низькою перехресною сумісністю.

Слід також відмітити, що отримане в результаті схрещування насіння в окремих варіантах гібридизації було щупле і деформоване. Окремі рослини показали перехресну несумісність.

Отримане насіння висіяно на ділянках розмноження для оцінки створених матеріалів за господарсько цінними ознаками. В окремих варіантах проводять безросування з метою насичення форм генами, носіями господарсько цінних ознак.

Висновки. Отже, за гібридизації сортів різного еколого-географічного походження проаналізовано сумісність

Таблиця 1

Формування насіння пшениці м'якої озимої в різних комбінаціях схрещування, 2014–2015 рр.

Комбінація схрещування		Кількість кастрованих квіток	Кількість квіток, що сформувало насіння	Частка зав'язування
♀	♂			
CN Kombin	Зорепад	108	33	30,6
Bankir	Зорепад	114	24	21,1
Bankir	Пилипівка	108	18	16,7
CN Kombin	Світанок одеський	105	42	40,0
Patras	Пилипівка	108	48	44,4
CN Kombin	Bankir	120	39	32,5
Bankir	Віген	114	27	23,7
Bankir	Щедрість одеська	111	33	29,7
Bankir	Традиція одеська	114	30	26,3
Bankir	Астет	114	42	36,8
Patras	Традиція одеська	114	57	50,0
Patras	Щедрість одеська	114	51	44,7
Mulan	Щедрість одеська	117	57	48,7
Kubus	Щедрість одеська	114	51	44,7
Patras	Kubus	111	57	51,4
Matrix	Щедрість одеська	114	39	34,2
Matrix	Kubus	114	54	47,3
Mulan	Зорепад	117	33	28,2
Patras	Зорепад	120	45	37,5
Matrix	Зорепад	114	75	65,8
Patras	Пилипівка	114	30	26,3
Kubus	Пилипівка	108	72	66,7
Matrix	Константна	120	54	70,0
Matrix	Фібіус	120	87	72,5
Patras	Константна	117	69	59,0
Patras	Фібіус	120	75	62,5
Matrix	Віген	114	60	52,6
Patras	Віген	117	45	38,5
Patras	Світанок одеський	120	66	55,0
Всього		3432	1458	42,5

форм та отримано вихідний матеріал пшениці м'якої озимої. Визначено відсоток формування насіння в різних комбінаціях гібридизації. Встановлено, що сорт Matrix характеризується високим рівнем перехресної сумісності, а це дозволяє використовувати його як материнську форму низки гібридних комбінацій з метою створення високопродуктивних ранньостиглих матеріалів.

Література

1. Селекція і насінництво сільськогосподарських рослин: підручник / В. Я. Молоцький, С. П. Васильківський, В. І. Князюк, В. А. Власенко. – К.: Вища освіта, 2006. – 463 с.
 2. Насінництво польових культур: навч. посібник / В. І. Шемавнев, М. І. Ковалевська, В. В. Мороз – Дніпропетровськ: ДДАУ, 2004. – 232 с.
 3. Колючий В.Т. Селекція, насінництво і технології вирощування зернових колосових культур у Лісостепу України / За ред. В. Т. Колючого, В. А. Власенка, Г. Ю. Борсука. – К.: Аграрна наука, 2007. – 800 с.
 4. Ремесло В. П. Селекція озимої пшениці / В. П. Ремесло, Ф. Г. Кириченко, В. І. Дидусь [и др.] // Селекція і семеноводство зернових культур. – К.: Урожай, 1978. – С. 12–39.
 5. Спеціальна селекція польових культур: Навчальний посібник / В. Д. Бугайов, С. П. Васильківський, В. А. Власенко та ін.; за ред. М.Я. Молоцького. – Біла Церква, 2010. – 368 с.
 6. Джамиридзе Р. Р. Изучение количественных признаков растений риса различного морфотипа для использования в селекции высокоурожайных сортов: Автореф. дис. ...канд. с.-х. наук: спец. 06.01.05. – селекция и семено-

водство / Р. Р. Джамиридзе. – Краснодар, 2009. – 22 с.
 7. Рябовол Я.С. Гібридна пшениця: проблеми, можливості, переваги перспективи / Я.С. Рябовол, Ф.М. Парій, Л.О. Рябовол, І.Р. Заболотна, І.П. Діордієва // Зб. наук. праць УНУС. – Умань, 2014. – Вип. № 86. – С. 210–214.

References

1. Breeding and seed growing of agricultural plants: textbook / B. J. Molotsky, S. P. Vasilkovsky, V. I. Knyazyuk, V. I. Vlasenko – K: Higher education, 2006. – 463 p.
 2. Seed production of field crops: Proc. Allowance / V. I. Shemavnev, N. I. Kovalevskaya, V. V. Moroz. – Dnepropetrovsk: DNAU, 2004. – 232 p.
 3. Coliuchii V. T. Breeding, seed production and technology of cultivation of cereal crops in forest-steppe of Ukraine / ed. by V. T. Coliuchiy, V. A. Vlasenko, G. J. Badger. – K.: agricultural science, 2007. – 800 p.
 4. Remeslo V. P. Selection of winter wheat / V. P. Remeslo, F. G. Kirichenko, V. S. Didus [et al.] // Breeding and seed production of grain crops. – K.: Uroжай, 1978. – S. 12–39.
 5. Special breeding of field crops: textbook / V. D. Bugaev, S. P. Vasilkovsky, A. V. Vlasenko and others; ed. by M. J. Molochkovo. – Bila Tserkva, 2010. – 368 p.
 6. Ramirez, G. G. The study of quantitative traits of rice plants of different morphotypes for use in breeding high-yielding varieties: author. dis. kand. of agricultural science: spec. 06.01.05. – breeding and seed production / G. G. Ramirez. – Krasnodar, 2009. – 22 p.
 7. Riabovol I.S. Hybrid wheat: challenges, opportunities, benefits, prospects / I.S. Riabovol, F.N. Pariy, L.O. Riabovol, I.R. Zabolotna // Coll. Science. Pr. of Uman National University of Horticulture. – Uman, 2014. – Vol. № 86. – P. 210–214.