

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНА УСТАНОВА ІНСТИТУТ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

ВОЛОГДІНА ГАЛИНА БОРИСІВНА

УДК 633.11. «324».631.527:631.524.01

**СТВОРЕННЯ ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ І СОРТІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ
ОЗИМОЇ З ВИКОРИСТАННЯМ СОРТОЗРАЗКІВ БОЛГАРСЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ
В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

06.01.05 – селекція і насінництво

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата
сільськогосподарських наук

Дніпро – 2016

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Миронівському інституті пшениці імені В. М. Ремесла НААН України протягом 1987–2013 рр.

Науковий керівник : доктор сільськогосподарських наук, доцент
Демидов Олександр Анатолійович,
Миронівський інститут пшениці імені
В. М. Ремесла НААН України, директор
інституту, завідувач відділу селекції зернових
культур

Офіційні опоненти : доктор сільськогосподарських наук, професор,
член - кореспондент НААН України
Лавриненко Юрій Олександрович,
Інститут зрошуваного землеробства НААН
України, завідувач відділом селекції

доктор сільськогосподарських наук, професор
Базалій Валерій Васильович,
ДВНЗ «Херсонський державний аграрний
університет» МОН України, ректор

Захист відбудеться „30” вересня 2016 року о „13⁰⁰” годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 08.353.01 при ДУ Інститут зернових культур НААН України за адресою: 49027, м. Дніпро, вул. В. Вернадського, 14; тел. (056) 756-31-66.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці ДУ Інститут зернових культур НААН України за адресою: 49027, м. Дніпро, вул. В. Вернадського, 14.

Автореферат розісланий „29” серпня 2016 року

Учений секретар
спеціалізованої вченої ради



А. Д. Гирка

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Головна задача сучасної селекції полягає в тому, щоб підвищити загальну і специфічну адаптивність культурних рослин за рахунок створення сортів, які поєднують високу потенційну продуктивність і стійкість до несприятливих факторів середовища. Для її вирішення важливим є пошук і створення селекційних джерел, які б розширювали генетичне різноманіття сортів.

Актуальність теми. Вихідний матеріал, поняття і вчення про який було введено в селекційну практику М. І. Вавиловим, є основою селекції і його вивченість зумовлює її результативність. В умовах глобальних змін клімату селекціонерам потрібні джерела генів, які контролюють стійкість рослин до низьких температур, зниженої вологозабезпеченості, патогенів та інших стресових чинників довкілля. Таким чином, проблема вихідного матеріалу є особливо актуальною, а занепокоєння за долю генетичних ресурсів – цілком обґрунтованим.

Гостро постає питання пошуку нових джерел цінних ознак. Незважаючи на вже проведені дослідження (К. А. Кобылянская, 1964; Г. М. Суббота, 1987; Н. Н. Четвертакова, 1994; И. А. Русанов, 2004) з різнобічного вивчення зразків пшениці озимої болгарської селекції, ще недостатньо з'ясовано можливість сполучення комплексу цінних ознак у межах одного генотипу та ефективної ідентифікації перспективних для добору гібридних комбінацій на ранніх етапах селекції. Вирішення цих проблем і стало підставою до виконання досліджень.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота була складовою частиною тематичного плану лабораторії міжнародних селекційних досліджень (з 2004 р. – лабораторія екологічної селекції) Миронівського інституту пшениці імені В. М. Ремесла НААН України. Роботу виконували в рамках державних науково - технічних програм: у 1987–1990 рр. за проблемою «Створення і впровадження високопродуктивних сортів пшениці, стійких до хвороб і стресових факторів», за завданням «Створити і впровадити радянсько - болгарські сорти озимої пшениці з потенціалом урожайності 9–10 т/га, стійкі до хвороб, стресових факторів і до вилягання, з високими борошно - хлібопекарськими якостями зерна» (№ др 0187.0028556); у 1991–1995 рр. «Продовольство-95» за завданням «Створити і передати на ДСВ України українсько - болгарський сорт озимої пшениці з потенціалом урожайності 9–10 т/га, стійкий проти хвороб, стресових факторів і вилягання, з високими борошномельно - хлібопекарськими якостями» (№ др UA01009560P); «Зернові і олійні культури» – за завданнями «Створити і вивчити селекційний матеріал озимої пшениці в лабораторії міжнародних селекційних досліджень» (1996–2000 рр.; № др 0197U019466) і «Створити і передати на державне сорто випробування сорт озимої м'якої пшениці з потенційною урожайністю 90–100 ц/га, високим стійкий, стійкий до вилягання, комплексно стійкий до головних фітозахворювань, з високими хлібопекарськими якостями» (2001–2005 рр.; № др 0101U007683); «Зернові культури» – за завданнями «Створити і передати на державне сорто випробування сорт озимої м'якої пшениці з високим рівнем потенційної продуктивності (90–100 ц/га), зимо-посухостійкий (7–9 балів), стійкий до основних захворювань, з показниками якості зерна «сильної» пшениці, адаптований до вирощування в Лісостепу, Поліссі та західному регіоні України» (2006–2010 рр.; № др 0106U006338) і «На основі удосконалення

методів традиційної селекції озимої пшениці і нових перспективних заходів підвищення її ефективності створити сорти універсального типу з потенціалом урожайності більше 10 т/га, стійкі до стресових факторів середовища, з груповою стійкістю до основних хвороб пшениці та високою якістю зерна» (2011–2013 рр.; № др 0111U002749).

Мета і задачі дослідження. Комплексне дослідження сортозразків пшениці м'якої озимої болгарської селекції, виявлення джерел господарсько цінних ознак для подальшої селекційної роботи і створення за їх участю високоврожайних, адаптованих до умов Лісостепу сортів з високими показниками якості зерна.

Для досягнення поставленої мети вирішували наступні задачі:

- установити селекційну цінність болгарських сортозразків пшениці м'якої озимої за урожайністю, зимостійкістю, тривалістю вегетаційного періоду, висотою рослин, стійкістю до вилягання і основних хвороб, якістю зерна та виділити кращі джерела цих ознак з метою використання у селекційних програмах;
- визначити кореляційні зв'язки між ознаками у болгарських зразків пшениці м'якої озимої для збільшення надійності добору і прогнозування можливості ведення селекційної роботи у бажаному напрямі;
- виділити найбільш перспективний вихідний матеріал для селекції з комплексом цінних ознак;
- визначити фенотиповий прояв рівня гетерозису основних господарсько цінних ознак у гібридних популяціях F_1 , F_2 ;
- створити цінний вихідний матеріал і нові сорти з комплексом господарсько цінних ознак.

Об'єкт дослідження – характер мінливості і фенотипового прояву кількісних ознак пшениці м'якої озимої, рівня гетерозису у гібридів в умовах Лісостепу України.

Предмет дослідження – особливості створення нового вихідного матеріалу і сортів пшениці м'якої озимої для умов Лісостепу України з використанням зразків болгарської селекції.

Методи дослідження – польовий (планування і проведення польового досліду); обліково - ваговий – облік урожаю зерна пшениці і його структури; фізичний і біохімічний – оцінка показників якості зерна; розрахунково - порівняльний – оцінка економічної ефективності; методи математичної статистики – для об'єктивної кількісної оцінки експериментальних даних.

Наукова новизна одержаних результатів. Уперше в умовах Лісостепу України встановлено особливості комплексу господарсько цінних ознак 1470 нових селекційних зразків пшениці м'якої озимої з Інституту пшениці і соняшника «Добруджа», а з 2001 р. – Добруджанського Інституту землеробства. Виділено джерела продуктивності, підвищеної зимостійкості, короткостебловості, групової стійкості до хвороб, які використано в селекційних програмах зі створення сортів пшениці м'якої озимої і проміжних форм.

Доведено, що найбільш стабільними господарсько цінними ознаками у зразків болгарської селекції є «тривалість вегетаційного періоду», «висота рослин» і «стійкість до вилягання», найбільш мінливими – «ураженість бурю іржею», «морозостійкість», «урожайність зерна» і «сила борошна».

Виявлено неоднакові коефіцієнти кореляції за кількісними ознаками у сортозразків болгарської селекції у різні за погодними умовами роки. Ідентифіковано генотипи, які поєднують високу врожайність і зимостійкість, скоростиглість, крупність зерна з добрими хлібопекарськими якостями.

Удосконалено підходи щодо визначення селекційної цінності вихідного матеріалу. Підтверджено, що в гібридних популяціях, котрі виявляють у першому поколінні достатній ступінь гетерозису за комплексом ознак, добір ефективний і збільшує можливість виділити цінні генотипи з використанням показників конкурсного гетерозису та середніх рангів за макроознаками і урожайністю.

Дістали подальшого розвитку наукові положення про те, що у гібридів першого покоління ефект гетерозису частіше виявлявся за однією, рідше – за двома, п'ятьма і дуже рідко – за більшою кількістю ознак. Підтверджено важливу роль материнської форми у формуванні гібридами цінних ознак «маса зерна з колоса, рослини і 1000 зерен», «кількість колосків і зерен у колосі», «ураженість бурою іржею», «стійкість до септоріозу листків» і «перезимівля».

Практичне значення одержаних результатів. На основі результатів експериментальних досліджень розроблено рекомендації для селекційної практики, які дозволяють розширити можливості гібридизації при створенні сортів пшениці м'якої озимої.

Отримано перспективні лінії пшениці озимої гібридного походження, які мають високу селекційну цінність і є вихідним матеріалом для створення сортів. Внесено до Державного реєстру три сорти пшениці м'якої озимої, придатні для поширення в Україні: Мирич (1999 р.), Мирлена (2009 р.) і Берегиня миронівська (2016 р.), що підтверджено авторськими свідоцтвами. Сорт Господиня миронівська проходить державне сортовипробування. У 2015 р. на ДСВ передано два нових сорти – МІП Вишиванка і МІП Княжна. Здобувач є також співавтором 10 сортів пшениці озимої, створених за іншими науково - дослідними роботами.

Виділені в ході виконання досліджень генетичні джерела господарсько цінних ознак, а також кращі лінії включено до селекційних програм Миронівського інституту пшениці імені В. М. Ремесла, Добруджанського інституту землеробства (Болгарія), ННЦ «Інститут землеробства НААН», Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Краснодарский научно - исследовательский институт сельского хозяйства имени П. П. Лукьяненко», РФ.

Особистий внесок здобувача. Дисертант особисто приймав участь у розробці програми досліджень, безпосередньому здійсненні польових і лабораторних досліджень та їх науковому узагальненні. Здійснено інформаційний пошук та аналіз літературних джерел, проведено статистичну обробку результатів досліджень, зроблено висновки. Внесено рекомендації для селекційної практики. Авторство в наукових працях, опублікованих за темою досліджень у співавторстві, складає 15–70 %, у створених зразках – 100 %, у створених сортах – 5–35 %.

Апробація результатів дисертації. Результати досліджень доповідались на міжнародній науково - практичній конференції «Генетичні ресурси адаптивного рослинництва: мобілізація, інвентаризація, збереження, використання» в Інституті землеробства і тваринництва західного регіону УААН (Оброшино, 29 червня – 1 липня 2005 р.), V державній науково - практичній конференції «Аграрна наука –

виробництву» (м. Біла Церква, 23–25 листопада 2006 р.), V міжнародній науково - практичній конференції молодих вчених «Інноваційно - інвестиційний розвиток рослинницької галузі – стан і перспективи» (м. Харків, 4–6 липня 2012 р.), міжнародній науково - практичній конференції, присвяченій пам'яті С. Ф. Третьякова «Особистість С. Ф. Третьякова в формуванні засад сучасного екологічного землеробства» (м. Полтава, 13–14 травня 2014 р.), міжнародній науково - практичній конференції молодих вчених «Селекція, генетика і технології вирощування сільськогосподарських культур» (м. Миронівка, 24 квітня 2015 р.). Матеріали дисертації доповідались та обговорювались на засіданнях Вченої ради Миронівського інституту пшениці імені В. М. Ремесла НААН (2013–2016 рр.).

Публікації. За результатами досліджень опубліковано 19 наукових праць, у тому числі 5 статей у фахових виданнях України, 2 – у зарубіжних виданнях, 5 – в інших виданнях України та 7 тез і матеріалів наукових конференцій. Одержано три авторські свідоцтва на сорти пшениці м'якої озимої.

Структура та обсяг дисертаційної роботи. Дисертація викладена на 255 сторінках комп'ютерного набору, складається із вступу, п'яти розділів, висновків, рекомендацій для практичної селекції, списку використаних джерел із 242 найменувань, у т. ч. – 34 латиницею. Робота містить 36 таблиць, 41 рисунок та 40 додатків.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Використання світового генетичного різноманіття пшениці м'якої озимої в селекції (огляд літератури)

У розділі надається аналіз наукової літератури з питань ролі вихідного матеріалу в селекційно - генетичному поліпшенні пшениці м'якої озимої. Визначено актуальні і недостатньо досліджені напрями використання світового різноманіття пшениці м'якої озимої в селекції та обґрунтовано вибір теми і програму досліджень.

Умови, матеріал і методика проведення досліджень

Експериментальна частина роботи була виконана у 1987–2013 рр. у селекційних сівозмінах лабораторії міжнародних селекційних досліджень озимої пшениці (з 2004 р. – лабораторія екологічної селекції) Миронівського інституту пшениці імені В. М. Ремесла НААН України (МІП).

Ґрунтовий покрив полів МІП представлений в основному чорноземами потужними малогумусними крупнопилуватосуглинковими та піщаносуглинковими середньо- та слабковилугованими. Потужність гумусового горизонту становить 38–42 см. Карбонатний шар залягає на глибині 55–59 см, ґрунтові води – 50–60 м і на ґрунтоутворюючий процес не впливають. Рівень родючості чорнозему типового малогумусного середньосуглинкового на дослідних полях інституту достатній як для одержання високої урожайності зерна, так і для проведення селекційних доборів.

Контрастні погодні умови в роки досліджень добре відображали нестабільність кліматичних умов у зоні правобережного Лісостепу України, що дало змогу одержати об'єктивні результати.

За вихідний матеріал використовували зразки болгарської селекції, гібридні комбінації $F_{1,2}$ за їх участю. Новий вихідний матеріал створювали методом гібридизації, що дає змогу збільшити спадкову мінливість у популяціях, та індивідуального добору кращих за комплексом ознак рослин, сімей і колосів із гібридних популяцій, ліній і сортозразків, одержаних в результаті селекції та обміну матеріалом з болгарськими селекціонерами.

Агротехніка вирощування була загальноприйнята для зони Лісостепу. Дослідження проводили відповідно до «Методики польового досліджу» (Б. О. Доспехов, 1979), фенологічні спостереження та обліки – відповідно до «Методики Державного сортовипробування» (2003).

Аналіз гібридів і їх батьківських форм проводили індивідуально за ознаками висоти рослин та елементами продуктивності. Ступінь домінантності (h_p) у гібридів визначали за методиками В. Griffing (1950), G. M. Beil, R. E. Atkins (1965). Генетико - статистичний та дисперсійний аналізи проводили відповідно до методичних вказівок Б. О. Доспехова (1979), П. П. Літуна (2009) з використанням програми Statistica 6.0 та Excel. Гетерозисний ефект у F_1 оцінювали за трьома аспектами: істинний гетерозис (G_i), тобто достовірне перевищення показників гібриду за даною ознакою над показником кращої батьківської форми, гіпотетичний (G_r) – над середнім значенням обох батьків і конкурсний (G_k) – перевищення над стандартом за формулою Густафсона (Н. Є. Воронкова, 1981).

Селекційна цінність сортозразків болгарської селекції за основними господарсько цінними ознаками

Дослідження вихідного матеріалу проводили у польових та лабораторних умовах у порівнянні із сортом - стандартом за основними параметрами. За період 1987–2013 рр. 522 зразки пройшли комплексне дослідження у різних розсадниках селекційного процесу з визначенням урожайності.

Зимостійкість. За роки досліджень більша частина зразків мала оцінку зимостійкості сім - вісім балів (54,9 %). Велика варіабельність зимостійкості, що підтверджується високим (24,3 %) коефіцієнтом варіації за період досліджень, пояснюється як генетичними, так і екологічними факторами і є наслідком реакції певного генотипу на конкретні умови оточуючого середовища. За період досліджень у 32 % випадків (дев'ять років) у зимовий період відмічались несприятливі погодні умови, що призвело до загибелі матеріалу (часткової або повної) і дало змогу об'єктивно оцінити рівень зимо- і морозостійкості болгарських зразків.

Відмічено достовірний прямий зв'язок середньої ($r = 0,44$, рівень значущості 0,05) сили між зимостійкістю (перезимівля в балах) і урожайністю. Аналіз кореляційних зв'язків між зимостійкістю і тривалістю вегетаційного періоду, висотою рослин та стійкістю до септоріозу листків показує слабкий ступінь кореляційної сполученості ознак ($r = -0,26$, $r = 0,12$ і $r = 0,21$ відповідно).

За період досліджень нами були виявлені зразки 6687–12, 836/87–2, 759–1, 853/87–44–38, 2579–30–19, М–1022–6567, 854/87–2, 6382–6, ДМ–27–15, Милена, ДМ–62–44, ДМ–61–67, 1919–50, 226/86–152, 498/88–77, 83/88–99, 102–72, 1769–64, 148–133–21, 4851–67, які поєднували достатній рівень зимостійкості і продуктивності рослин, інших цінних ознак. Усі ці зразки мають підвищену

кущистість і регенераційну здатність у поєднанні із швидкими темпами весняного відростання, а також високий рівень зимостійкості, що підтвердилось у роки з екстремальними умовами перезимівлі.

Тривалість вегетаційного періоду. Вегетаційний період змінювався залежно від умов року – різниця складала від 223 до 256 діб (рис. 1). Найкоротшим він був у 2010 р. (в середньому 220 діб), а найдовшим – у 1988 р. (251 доба; розмах варіювання від 249 до 259 діб).

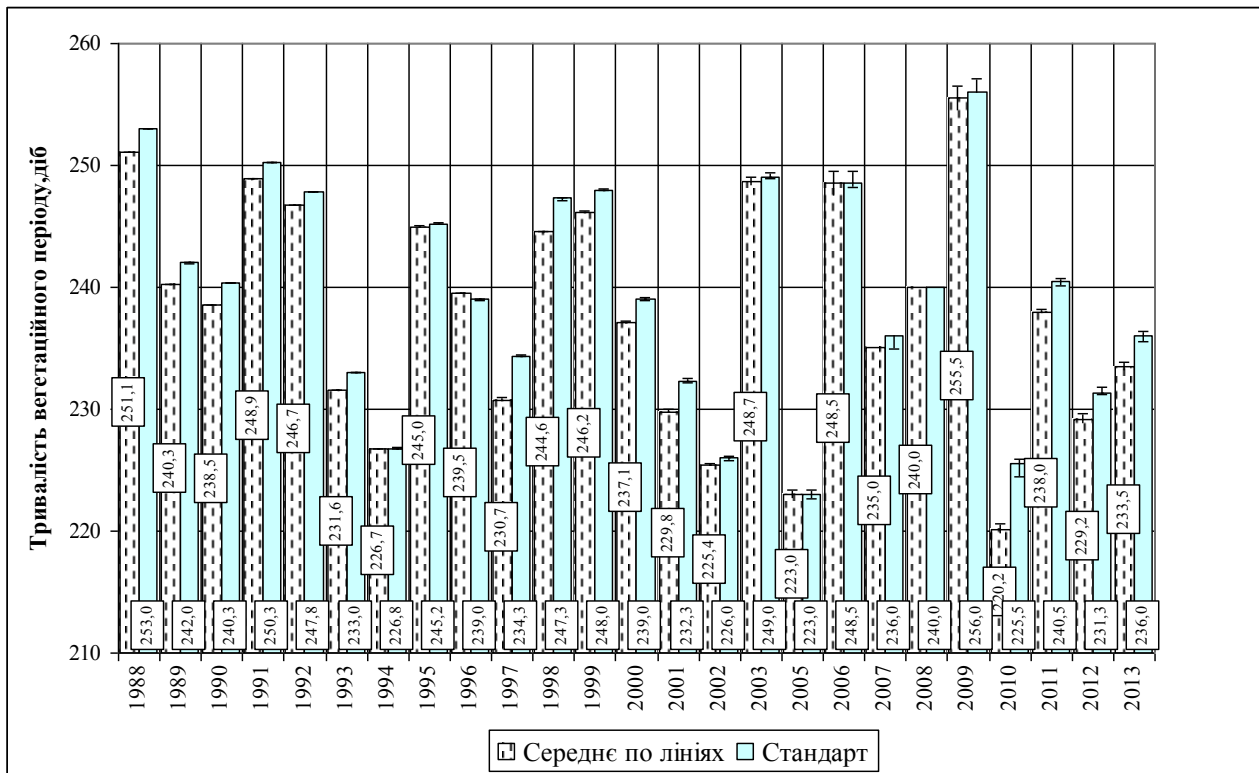


Рис. 1 – Тривалість вегетаційного періоду болгарських зразків пшениці озимої.

Дата колосіння за роки досліджень змінювалась від 11 травня до 4 червня. Гідротермічні режими в роки вивчення суттєво впливали не тільки на настання фази колосіння, але і на реакцію різних генотипів, у результаті чого деякі сортозразки потрапляли з однієї групи стиглості до іншої.

Аналіз коефіцієнтів варіації за весь період досліджень показав низький ступінь варіювання за ознакою «тривалість вегетаційного періоду», хоча відмінності між окремими зразками були значними: мінімальне значення ознаки – 217 діб, максимальне – 259. Кореляційний аналіз дозволив виявити достовірну від'ємну залежність середньої сили між періодом сходи - колосіння і урожайністю ($r = -0,39$), масою 1000 зерен ($r = -0,33$). Це свідчить про можливість добору скоростиглих і одночасно високопродуктивних форм. Серед джерел скоростиглості селекційний інтерес представляють крупнозерні, короткостеблові, стійкі до вилягання, з високими показниками якості зерна зразки: Русалка, 3324–1, 97/58–1, 8601–132, 95/251–1–1, 6000–1 (стійкі до бурої іржі), 6687–12 (з підвищеною зимостійкістю), 244/92–114 (стійкий до борошнистої роси).

Висота рослин і стійкість до вилягання. Гідротермічні режими суттєво впливали на реакцію болгарських зразків, внаслідок чого переважна (95 %) кількість зразків потрапляла із однієї групи за висотою до іншої. Серед дослідженого сортименту найчисельнішою була група короткостеблових з висотою 80–100 см (48 %) та середньорослих з висотою 101–120 см (32 %). Аналіз коефіцієнтів варіації показав середній ступінь варіювання за ознаками «висота рослин» і «стійкість до вилягання» (13,6 і 13,7 % відповідно), хоча відмінності між окремими зразками були значними: мінімальне значення ознак – 55 см (1999 р.) і один бал (1998 р.), максимальне – 130 см (1998 р.) і дев'ять балів. Характер варіювання ознак свідчить про можливість вести селекцію короткостеблових рослин як на укорочення загальної довжини рослин, так і на високу стійкість до вилягання. Коефіцієнт фенотипової кореляції між висотою рослин і урожайністю зерна виявився позитивним низьким ($r=0,17$), а зв'язок – слабким, тобто достовірного впливу висоти стебла на врожайність не встановлено. Це свідчить про те, що високопродуктивні форми можуть бути одночасно короткостебловими. До короткостеблових і високостійких до вилягання сортозразків з поєднанням цінних ознак належали 2579–30–19, 63–55, 6687–12, 301–44–55, 268–50–1, Милена, 97/58–1, 3324–1, 76–24–58–6, 8601–132, 2514–114. Усі вищевказані болгарські зразки є цінним вихідним матеріалом для селекції пшениці озимої на стійкість до вилягання в умовах Лісостепу України.

Стійкість до хвороб. За даними кореляційного аналізу середнє значення ураженості бурюю іржею суттєво наближене до стандартного відхилення: 28,0 і 21,9 % відповідно. Це свідчить про значний вплив на прояв ознаки умов вирощування (гідротермічний режим весняно - літнього періоду, що сприяв епіфітотіям, і, вірогідно, відмінний від Болгарії популяційний склад патогена) і різний генетичний рівень ознаки стійкості до бурюї іржі у зразків. Серед кращих за комплексом ознак болгарських сортозразків (БСЗ) 11,0 % були стійкими, 29,1 % – середньостійкими і 35,5 % – середньосприйнятливими (рис. 2).

За період досліджень група імунних, високостійких і стійких зразків переважала за кількістю (69,7 %), а група з максимальним ураженням (60–90 %) була найменшою – 5,7 %. Навіть у роки з сильними епіфітотіями бурюї іржі частка стійкого матеріалу була не нижче 30 %, за винятком 1998 р. (11 %). Щодо борошнистої роси і септоріозу листків більшість сортозразків (57,0 і 58,3 % відповідно) відносилась до середньосприйнятливих, з балом стійкості п'ять - шість, для борошнистої роси група стійких переважає – 30,0 % (для септоріозу – 20,5 %). Найбільш цінними для селекціонерів є зразки, які поєднують групову стійкість до трьох хвороб з комплексом ознак: зимостійкі, крупнозерні, продуктивні, з добрими показниками якості 2579–30–19, 836/87–2, ДМ–62–77, 759–1, 1919–50; урожайні, з крупним зерном і високою якістю – 97/58–1, МТ–17131–87, 71/90–1097, 2514–114.

Показники якості зерна. За рівнем прояву ознак якості зерна болгарські зразки перевищують стандарт за вмістом білка (14,8 %, у стандарті – 11,1 %) і клейковини (26,8 і 26,4 % відповідно). Умови року і генотип по-різному впливали на ступінь прояву показників якості зерна. Виявлено середню варіабельність вмісту клейковини ($C_v = 13,6 \%$), вмісту білка ($C_v = 14,2 \%$) і об'єму хліба ($C_v = 17,6 \%$) (табл. 1).

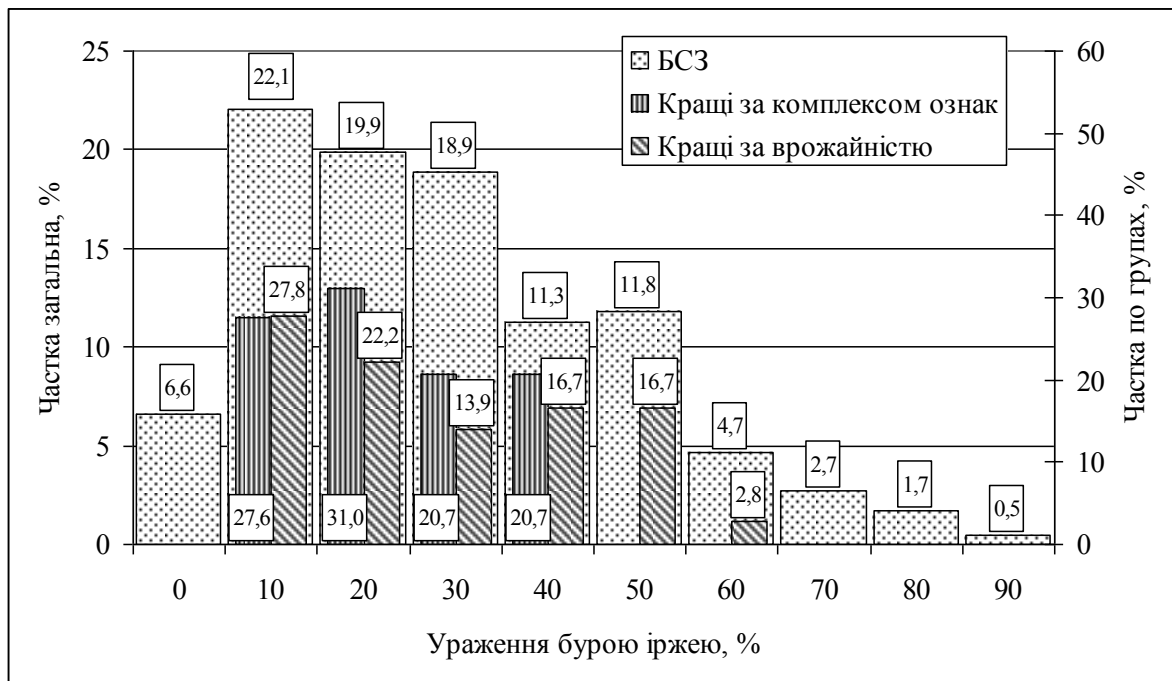


Рис. 2 – Розподіл болгарських зразків пшениці озимої за стійкістю до бурої іржі, середнє за 1990–2013 рр.

Таблиця 1 – Ступінь прояву та статистичні параметри показників якості зерна болгарських зразків пшениці озимої, середнє за 1987–2013 рр.

Статистичні параметри	Вміст білка, %	Показник седиментації, мл	Вміст клейковини, %	Сила борошна, о. а.	Об'єм хліба, см ³
$\bar{x}$	14,8	43,9	26,8	174,9	623,7
max	16,9	82,0	38,0	444,0	900,0
min	9,2	18,0	17,1	19,0	360,0
R	7,7	64,0	20,9	425,0	540,0
σ	2,10	11,15	3,65	98,70	109,60
C_v , %	14,2	25,4	13,6	56,4	17,6
$\bar{x} - \sigma$	12,7	32,8	23,2	76,2	514,1
$\bar{x} + \sigma$	17,0	55,1	30,4	273,6	733,3
$HP_{0,05}$	1,19	6,83	2,44	33,87	52,96

Ступінь варіювання більшості ознак якості зерна у зразків дає змогу ефективно оцінити генотипи за рівнем прояву цих показників. Значно варіювали показники седиментації ($C_v = 32,8\%$) і сили борошна ($C_v = 56,4\%$). Кращими за комплексом показників якості були зразки 1769–64, 2514–114, 2579–30–19, Милена, М–1022–6567, Лилия, МТ–17131–87, МТ–18040–30, 836/87–2, 97/58–1, 49/94–168.

Урожайність. Найвищу врожайність зерна болгарських зразків одержали у сприятливій 2009 р. (9,1 т/га) і 1998 р. (8,2 т/га). Мінімальну врожайність сортозразки сформували у незадовільній за погодними умовами 1999 (3,3 т/га), 2000 (4,2 т/га), 1991 рр. і 2002 (4,3 т/га), 1992 і 2006 (по 4,1 т/га) рр. (рис. 3).

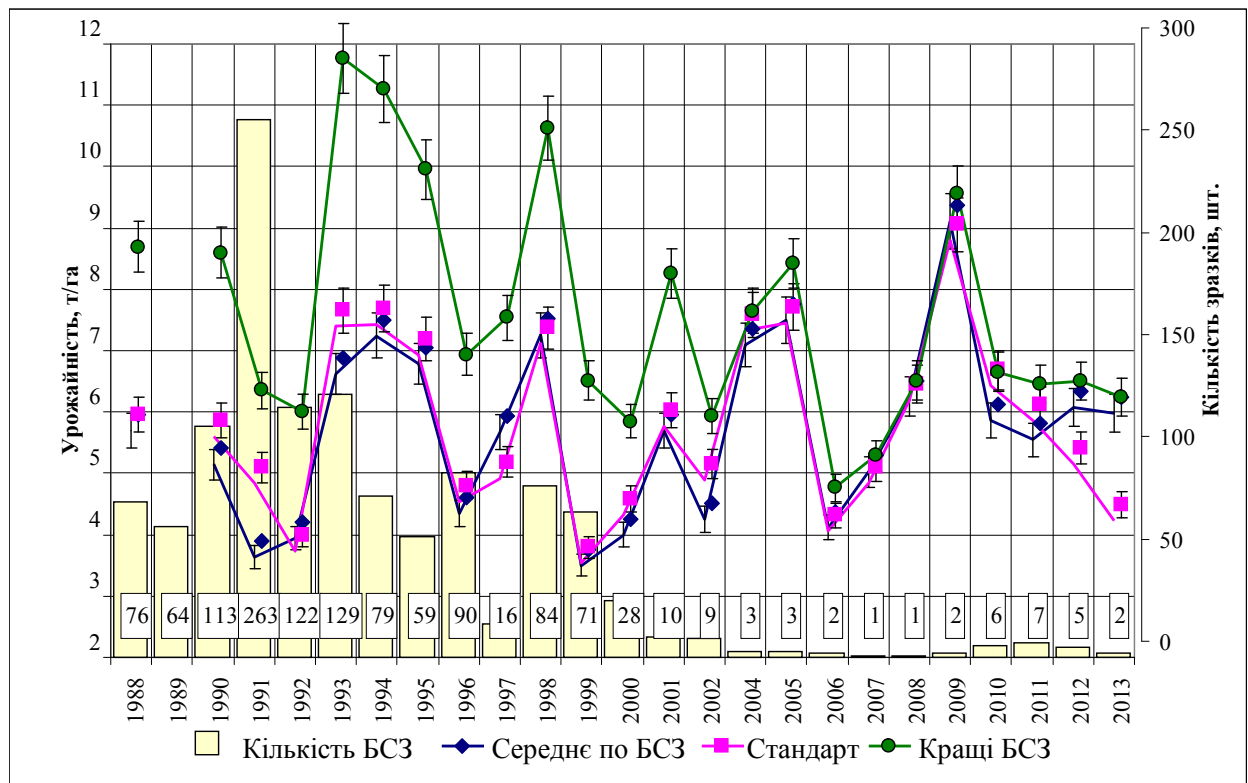


Рис. 3 – Урожайність зерна болгарських зразків пшениці озимої.

Виявлено середній ступінь варіювання за ознакою маса 1000 зерен. Відмінності між окремими зразками були значними: мінімальне значення – 17,4 г (1989 р.) і 23,5 г (1991 р.), максимальне – 61,0 г (1993 р.), 58,8 г (1996 р.), 57,0 г (1998 р.). Розмах мінливості був максимальний у 1990 р. (30,7–52,4 г) і 1993 р. (40,0–61,1 г), мінімальний – у 2006 р. Кращі зразки за крупністю і виповненістю зерна, які стабільно формували масу 1000 зерен понад 40 г: 2514–114, 2579–30–19, Милена, 853/87–44–38, 836/87–2, 104/87–76–21, 809/87–5–34, 97/58–1.

У 72,1 % випадків для семи ознак кореляційний зв'язок був слабким, що дозволяє прогнозувати ефективність добору на поєднання корисних ознак з високим рівнем їхнього прояву в умовах Лісостепу України. Кореляційний аналіз зв'язків цінних ознак підтверджує наявність генотипів, які поєднують високу урожайність зерна із достатнім рівнем зимостійкості (оцінка перезимівлі; $r = 0,44$), крупністю зерна ($r = 0,43$), скоростиглістю ($r = -0,39$), добрими хлібопекарськими якостями (сила борошна; $r = 0,54$).

Селекційна цінність батьківських компонентів та гібридних комбінацій за їх участю

Селекційна цінність зразків болгарської селекції за комплексом ознак. У 65,4 % зразків відмічена середня врожайність в межах $\bar{x} \pm \sigma$ (4,51–6,44 т/га) (табл. 2). Три сортозразки (6000–1, 6687–12, 8601–132) мали мінімальну врожайність вище за $\bar{x} \pm \sigma$ (2,15–5,08 т/га) – 5,46; 5,14 і 5,10 т/га відповідно. Максимум за врожайністю був у зразків 836/87–2 (9,29 т/га), 71/90–1097 (9,20 т/га), Милена (8,90 т/га), 2514–114 (8,75 т/га).

Незначний коефіцієнт варіації (менше 10 %) урожайності відмічений у п'яти зразків (Русалка – 5,06 %, Янтър – 5,3 %, 97/58–1 – 3,83 %, 8601–132 – 8,11 %, 6000–1 – 9,45 %).

Таблиця 2 – Урожайність зерна кращих за комплексом ознак болгарських зразків пшениці озимої, середнє за 1988–2013 рр.

Назва зразка	Урожайність, т/га				
	min	$\bar{x}$	max	R	C_v , %
Стандарт	3,03	5,46	7,84	4,81	20,80
2579–30–19	3,14	5,41	8,27	5,41	33,22
1769–64	3,80	5,42	6,50	2,70	18,00
148–133–21	2,22	4,24	6,25	4,03	47,57
Милена	1,70	4,03	8,90	7,20	52,38
759–1	4,30	6,40	7,63	3,33	23,33
836/87–2	3,00	5,62	9,29	6,29	46,75
853/87–44–38	3,05	5,38	7,93	5,13	26,68
1919–50	3,91	5,06	7,08	3,17	28,26
М–1022–6567	5,13	6,33	8,35	3,22	18,40
6687–12	5,14	5,92	6,81	1,67	11,44
3324–1	2,60	4,40	7,30	4,70	33,23
6000–1	5,46	6,03	6,60	1,14	9,45
ДМ–62–44	2,90	4,43	8,12	5,22	27,96
244/92–114	3,37	4,90	7,44	4,07	36,91
97/58–1	4,64	5,60	6,24	1,60	3,83
8601–132	5,10	5,55	6,00	0,90	8,11
268–50–1	4,20	4,90	5,59	1,39	14,19
76–24–58–6	2,99	5,05	6,74	3,75	30,75
2514–114	2,30	4,68	8,75	6,45	38,37
МТ–17131–87	2,05	3,64	5,45	3,40	34,25
71/90–1097	3,18	6,19	9,20	6,02	48,62
Ли́лия	5,08	6,88	7,40	2,32	14,40
Русалка	6,20	6,65	6,91	0,71	18,25
969–69	2,60	4,88	8,07	5,47	38,12
Янтър	6,70	7,13	7,40	0,70	19,75
Плиска	2,37	5,92	7,30	4,93	28,10
$\bar{x}$	3,61	5,48	7,33	3,72	26,60
Max	6,70	7,28	9,29	7,20	52,38
Min	1,40	3,64	5,45	0,70	3,83
σ	1,47	0,97	1,06	2,04	
$\bar{x} - \sigma$	2,15	4,51	6,27	1,67	
$\bar{x} + \sigma$	5,08	6,44	8,38	5,76	
C_v , %	40,57	17,67	14,44	54,99	
$HP_{0,05}$		1,48			

Значний розмах мінливості врожайності дає підстави стверджувати, що сортозразки болгарської селекції є недостатньо адаптованими до умов Лісостепу України. Із 26 зразків, виділених за комплексом ознак, 11 – перевищили стандарт за середньою врожайністю зерна, а решта – поступалися йому. До кращих належать

зразки: 2579–30–19, 853/87–44–38, Русалка, Плиска, Лилия, 836/87–2, М–1022–6567, Милена, 6687–12, 1769–64, ДМ–62–44.

Аналіз рівня прояву 13 цінних ознак (середня величина за роки досліджень) дозволив встановити, що тільки два зразки (853/87–44–38 і 2579–30–19) мали цей рівень у межах $\bar{x} \pm \sigma$ для 12 ознак, за винятком висоти рослин. Але за рівнем прояву цієї ознаки вони входять у діапазон оптимальної довжини стебла для зразків болгарської селекції в умовах Лісостепу України (85–105 см) і є стійкими до вилягання.

Ступінь фенотипового домінування господарсько цінних ознак у гібридів першого покоління пшениці озимої. Дослідження комплексу ознак за різних метеорологічних умов дозволило встановити особливості фенотипового прояву рівня гетерозису ознак у гібридів F_1 .

Залежно від батьківських компонентів і складових року досліджень відмічали гетерозис, часткове домінування кращого з батьків і проміжне успадкування елементів структури урожайності (табл. 3).

Таблиця 3 – Ступінь фенотипового домінування ознак продуктивності гібридів F_1 пшениці озимої, 1986–1987 рр.

Ознака		Кількість комбінацій за ступенем домінування, шт.									
		ПНД		ПД		ПУ		НД		ННД	
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Продуктивна кущистість, шт.		9	5	3	5	1	7	0	0	0	0
Довжина колоса, см		3	2	3	6	7	8	0	0	0	1
Кількість у колосі, шт.	колосків	3	7	5	2	5	7	5	1	0	0
	зерен	8	6	2	7	3	3	0	1	0	0
Маса зерна, г	з 1 м ²	7	7	4	5	2	5	0	0	0	0
	з колоса	7	3	6	6	0	5	0	2	0	1
	з рослини	9	11	2	4	2	2	0	0	0	0
Маса 1000 зерен, г		6	5	4	1	3	6	0	5	0	0
Всього		52	46	29	36	23	43	5	9	0	2

Примітка: 1 – 1986 р., 2 – 1987 р.; ПНД – позитивне наддомінування; ПД – позитивне домінування; ПУ – проміжне успадкування; НД – негативне домінування; ННД – негативне наддомінування.

Негативне домінування було у 20 % гібридних комбінацій за кількістю колосків у колосі, у 16,6 % – за масою 1000 зерен і менше відсотка – за кількістю зерен у колосі і їх масою. Встановлено, що в F_1 у 73,2 % комбінацій рівень перезимівлі успадковувався за типом проміжного успадкування. Загалом вищу оцінку перезимівлі мали гібриди, у яких за материнську форму були місцеві зразки. При схрещуванні різних за стиглістю батьківських форм у гібридів F_1 відмічалось раннє колосіння (47,6 %) або вони займали проміжне положення між батьками (25,4 %) з нахилом у сторону більш скоростиглого. Висота рослин у гібридів F_1 успадковувалась, в основному (41,7 % комбінацій), за типом позитивного наддомінування високорослості. Частота домінування і наддомінування короткостебловості була невисокою – 10,2 %. За стійкістю до борошнистої роси у більшості гібридів виявлялось позитивне домінування (33,8 %), проміжне успадкування (29,1 %) і депресія (28,3 %); до септоріозу листків – 31,1 %, 36,5 % і 20,3 % відповідно. Для більшості гібридів відмічали депресивний характер успадкування ураженості бурю іржею.

Число гетерозисних комбінацій було максимальним за ознаками: «продуктивна кущистість», «кількість зерен у колосі» (по 46,6 %), «маса зерна з рослини» (66,7 %) та «маса зерна з 1 м²» (60,0 %) і «маса 1000 зерен» (31,3 %). За довжиною колоса і кількістю колосків у колосі відмічали найбільшу (11,1–11,5 %) кількість комбінацій з негативним наддомінуванням. Аналіз гібридів першого покоління показав, що ефект гетерозису частіше виявлявся за однією (29,1 %), рідше – за двома (13,4 %), п'ятьма (0,5 %) і дуже рідко – за більшою кількістю ознак. На формування гетерозисних гібридів впливали погодні умови року дослідження: у задовільному 1986 р. і несприятливому 1990 р. їх кількість була максимальною. Підтверджено важливу роль материнської форми у формуванні гібридами цінних ознак. За кількістю гібридних комбінацій її вплив проявився найменше (5,9–11,8 %) для ознак «маса зерна з 1 м²», «продуктивна кущистість», «висота рослин», «довжина колоса», а для решти елементів структури урожайності, ураженості бурюю іржею, стійкості до септоріозу листків і оцінки перезимівлі він був найвищим (35,3–58,8 %).

Ефективність доборів за комплексом ознак на основі урахування рівня гетерозису в гібридних популяціях пшениці озимої. За величиною істинного (Γ_i), гіпотетичного (Γ_r) і конкурсного (Γ_k) гетерозису кращими були сім комбінацій (табл. 4).

Таблиця 4 – Рівень гетерозису за господарсько цінними ознаками кращих гібридів F_1 пшениці озимої, 1987 р.

Гібридна комбінація	Тривалість вегетаційного періоду			Оцінка перезимівлі			Висота рослин		
	Γ_i	Γ_r	Γ_k	Γ_i	Γ_r	Γ_k	Γ_i	Γ_r	Γ_k
Кремена / Еритроспермум 10071	-3,0	-1,7	-1,5	0,0	7,1	7,1	-1,1	-0,6	-21,4
Еритроспермум 10071 / Кремена	-2,2	-0,9	-0,8	0,0	7,1	7,1	-3,4	-2,8	-23,2
3386–180 / Лютесценс 10795	-1,1	-0,4	-1,1	0,0	20,0	28,6	-8,7	-2,1	-15,2
Лютесценс 10795 / 3386–180	-1,1	-0,4	-1,1	0,0	20,0	28,6	-6,7	0,0	-13,4
Еритроспермум 9736 / Златоклас	-1,5	-0,8	-2,3	-22,2	-9,7	0,0	-4,1	-2,6	-17,0
Крапец / Миронівська ювілейна	-1,5	-1,3	-1,5	-6,7	0,0	0,0	-14,5	-4,6	-16,1
Миронівська ювілейна / Крапец	-1,1	-1,0	-1,1	0,0	7,1	7,1	-10,0	0,5	-11,6

Відносно стандарту всі 17 гібридних комбінацій за тривалістю вегетаційного періоду і висотою рослин виколошувались раніше і формували коротше стебло. Більшість (76,5–94,1 %) комбінацій була на рівні стандарту за стійкістю до борошнистої роси, перевищували за урожайністю, стійкістю до бурюї іржі, продуктивною кущистістю і кількістю зерен у колосі. За іншими елементами продуктивності понад половини гібридів першого покоління поступались стандарту. 47,1 % гібридних комбінацій перевищили останній за оцінкою перезимівлі, три з них – суттєво ($\Gamma_k = 21,4$ –28,6 %). Кращою за поєднанням рівня гетерозису (Γ_i , Γ_r , Γ_k) при успадкуванні комплексу ознак була короткостеблова ранньостигла і стійка до ураження бурюю іржею гібридна комбінація Кремена / Еритроспермум 10071. Саме з таких гібридних комбінацій були відібрані лінії пшениці озимої з комплексом господарсько цінних ознак, які досліджували у вищих ланках селекційного процесу – попередньому і конкурсному випробуваннях. Виявлено диференціацію за кількістю відібраних колосів або рослин, номерів і

відсотку відбору у гібридних комбінаціях залежно від фенотипового прояву рівня гетерозису. Найбільша ефективність відмічена при доборах з гібридних популяцій Кремена / Еритроспермум 10071 (F_5 – 46,7 % від F_4 , КР – 26,7 %, ПС – 6,7 %, КС – 6,7 %), Крапець / Миронівська ювілейна (F_5 – 15,0 %, 12,5 %, 12,5 % відповідно), Еритроспермум 10071 / Кремена (40,0 %, 15,0 %, 15 % відповідно), Лютесценс 10795 / 3386–180 (29,2 %, 4,2 %, 8,3 % відповідно).

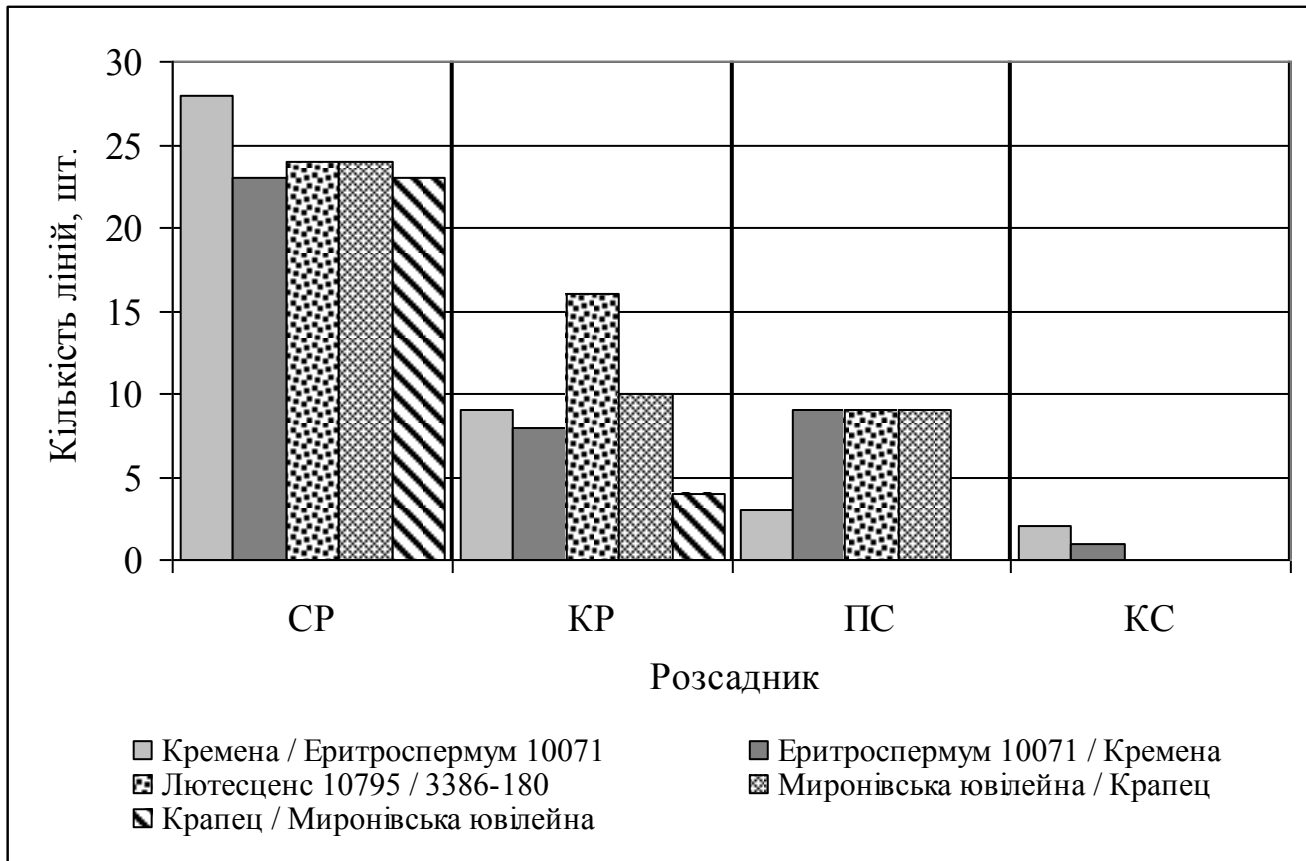


Рис. 4 – Ефективність добору нових ліній пшениці озимої з гетерозисних гібридних комбінацій F_1 , середнє за 1990–1994 рр.

Встановлено, що в гібридних популяціях, які виявляють у першому поколінні достатній рівень гетерозису за комплексом ознак, добір ефективний і збільшує можливість виділити генотипи з високою селекційною цінністю. Для визначення останньої необхідно орієнтуватись на показники конкурсного гетерозису та середні ранги за комплексом ознак і урожайністю.

Ефективність використання болгарських сортозразків для створення конкурентоздатних сортів пшениці м'якої озимої

Господарсько - біологічна характеристика сортів, створених за участю сортозразків болгарської селекції. За участю болгарських зразків створена лінія Еритроспермум 50137 з високою селекційною цінністю, яка стала в подальшому родоначальницею нових сортів. Використання батьківських форм, які мають високі показники за комплексом цінних ознак, дозволило поєднати в створених сортах надійну для умов Лісостепу України зимостійкість, необхідну тривалість вегетаційного

періоду, оптимальну для зони вирощування висоту рослин і стійкість до вилягання та групи хвороб з високою врожайністю та показниками якості зерна. Створені сорти пшениці озимої Мирич, Мирлена, Берегиня миронівська, Господиня миронівська, МПП Вишиванка і МПП Княжна є результатом успішного міжнародного співробітництва українських (МПП) і болгарських (ДЗІ) селекціонерів. У розділі надаються родоводи кожного сорту і характеристика їх господарсько цінних ознак.

Економічна ефективність вирощування нових сортів пшениці м'якої озимої. Занесення до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, сортів Мирич, Мирлена і Берегиня миронівська є підтвердженням ефективності реалізації програми міжнародних наукових досліджень у галузі селекції пшениці м'якої озимої. Нові створені сорти пшениці озимої Мирлена, Берегиня миронівська і Господиня миронівська характеризуються високими показниками економічної ефективності вирощування (рівень рентабельності понад 180 %) і є конкурентоспроможними (умовний чистий прибуток становить понад 17000 грн/га) на зерновому ринку України.

ВИСНОВКИ

У дисертації наведено теоретичне узагальнення і вирішення важливого наукового завдання з установлення закономірностей у створенні нового вихідного матеріалу і сортів пшениці м'якої озимої для умов Лісостепу України шляхом використання зразків болгарської селекції, дослідження їх за комплексом господарсько цінних ознак, визначення мінливості ознак, кореляцій між ними, встановлення особливостей ступеню фенотипового домінування і рівня прояву гетерозису за ознаками у гібридів за участю болгарських сортозразків, на основі чого створено новий вихідний матеріал і сорти пшениці м'якої озимої.

1. Установлено різний ступінь мінливості господарсько цінних ознак у болгарських зразків, що дає змогу ефективно оцінити їх за рівнем фенотипового прояву і свідчить про можливість досягнення достатньо високої інтенсивності формотворчих процесів при залученні їх у гібридизацію з сортами і лініями миронівської селекції. Серед одержаного різноманіття гібридних генотипів, створених із залученням болгарських зразків, наступними доборами отримано форми, які поєднують оптимальний рівень цінних ознак, що є підтвердженням доцільності їх використання як вихідний матеріал в селекції пшениці озимої.

2. Доведено, що найбільш стабільними господарсько цінними ознаками у зразків болгарської селекції є тривалість вегетаційного періоду ($C_v = 3,4 \%$), висота рослин ($C_v = 13,6 \%$) і стійкість до вилягання ($C_v = 13,7 \%$), найбільш мінливими – ураженість бурю іржею ($C_v = 73,6 \%$), морозостійкість ($C_v = 52,8 \%$), урожайність ($C_v = 36,1 \%$) і сила борошна ($C_v = 56,4 \%$). Низький ступінь варіювання кількісних ознак збільшує ефективність добору генотипів із достатнім рівнем цих ознак, середній і значний – не виключає можливості відібрати генотипи зі значенням кожної з комплексу цінних ознак, близьким до адаптивної норми для конкретних умов вирощування.

3. Показано, що у 72,1 % випадків для семи ознак зв'язок був слабкої сили, що дозволяє поєднати корисні ознаки з високим рівнем їхнього прояву в умовах Лісостепу України. Кореляційний аналіз основних господарських ознак підтверджує

наявність генотипів, які поєднують високу врожайність зерна і зимостійкість (польова оцінка перезимівлі; $r = 0,44$), скоростиглість ($r = -0,39$), крупність зерна ($r = 0,43$), з добрими хлібопекарськими якостями (сила борошна; $r = 0,54$).

4. Виділено джерела : 2579–30–19, 853/87–44–38, Русалка, Плиска, Милена, Лилия, 836/87–2, М–1022–6567, 6687–12, 1769–64, ДМ–62–44, які поєднували достатній рівень продуктивності рослин та інших господарсько цінних ознак.

5. Виявлено в умовах варіювання метеорологічних факторів (1986, 1987, 1989, 1990, 1993, 1994 рр.) особливості динаміки прояву і мінливості ознак залежно від генотипу і покоління гібридів. Визначено, що у 73 % гібридних комбінацій F_1 рівень перезимівлі успадковувався за типом проміжного успадкування. У більшості випадків вищу оцінку перезимівлі мали гібриди F_1 , у яких за материнську форму був більш зимостійкий і адаптований до умов Лісостепу сорт або лінія миронівської селекції.

6. Показано, що за схрещування різних за тривалістю вегетаційного періоду батьківських форм у F_1 відмічається раннє колосіння (48 % гібридних комбінацій) або вони займають проміжне (25 %) положення між батьками з нахилом у сторону більш скоростиглого. Висота рослин у F_1 успадковувалася, в основному (42 % комбінацій), за типом позитивного наддомінування високорослості. Частота домінування і наддомінування короткостебловості була невисокою – 10 %.

7. Відмічено за стійкістю до борошнистої роси у більшості гібридів позитивне домінування (34 %), проміжне успадкування (29 %) і депресія (28 %); до септоріозу листків – 31 %, 36 % і 20 % відповідно. Для більшості (30,8 %) гібридів відмічали депресивний характер успадкування ураженості бурюю іржею.

8. Виявлено, що у гібридів першого покоління ефект гетерозису частіше виявлявся за однією (29 %), рідше – за двома (13 %), п'ятьма (0,5 %) і дуже рідко – за більшою кількістю ознак. На формування гетерозисних гібридів впливали погодні умови року вивчення. За величиною конкурсного гетерозису виділились комбінації Кремена / Еритроспермум 10071, Лютесценс 10795 / 3386–180 і Еритроспермум 9736 / Кремена. Кращою за поєднанням рівня гетерозису (G_i , G_r , G_k) за успадкування комплексу ознак була короткостеблова ранньостигла і стійка до ураження бурюю іржею гібридна комбінація Кремена / Еритроспермум 10071.

9. Підтверджено важливу роль материнської форми у формуванні гібридами цінних ознак. За кількістю гібридних комбінацій її вплив проявився найменше (6–12 %) для ознак «маса зерна з 1 м²», «продуктивна кущистість», «висота рослин», «довжина колосу», а для решти елементів структури врожайності, ураженості бурюю іржею, стійкості до септоріозу листків і оцінки перезимівлі він був найвищим (35–59 %).

10. Виявлено диференціацію за кількістю дібраних колосів або рослин, номерів і відсотку доборів у гібридних комбінаціях залежно від фенотипового прояву рівня гетерозису. Найбільша ефективність відмічена при доборах з гібридних популяцій Кремена / Еритроспермум 10071 (F_5 – 46,7 % від F_4 , контрольний розсадник – 26,7 %, попереднє випробування – 6,7 %, конкурсне – 6,7 %), Крапец / Миронівська ювілейна (F_5 – 15,0 %, КР – 12,5 %, ПС – 12,5 %), Еритроспермум 10071 / Кремена (40,0 %, 15,0 %, 15 % відповідно), Лютесценс 10795 / 3386–180 (29,2 %, 4,2 %, 8,3 % відповідно).

11. Підтверджено, що в гібридних популяціях, котрі виявляють у першому поколінні достатній ступінь гетерозису за комплексом ознак, добір ефективний і

збільшує можливість виділити генотипи з високою селекційною цінністю. Для визначення останньої необхідно орієнтуватись на показники конкурсного гетерозису та середні ранги за комплексом ознак і урожайністю.

12. На основі виявлених закономірностей мінливості фенотипового прояву господарсько цінних ознак та комплексної оцінки сортотразків болгарської селекції ідентифіковано селекційно цінні генотипи і виділено джерела окремих господарських ознак та їх сукупності. За участі цих джерел створено лінію Еритроспермум 50137 з високою селекційною цінністю і шість сортів пшениці м'якої озимої – Мирич, Мирлена, Берегиня миронівська, Господиня миронівська, МІП Вишиванка, МІП Княжна.

13. Сорти пшениці м'якої озимої Мирлена, Берегиня миронівська і Господиня миронівська характеризуються високими показниками економічної ефективності вирощування (рентабельність перевищує 180 %) і є конкурентоспроможними (умовний чистий прибуток становить понад 17000 грн./га) на зерновому ринку України.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ ПРАКТИЧНОЇ СЕЛЕКЦІЇ

1. В умовах Лісостепу України для розширення генетичного різноманіття та створення вихідного матеріалу для селекції пшениці озимої використовувати в програмах схрещування виділені зразки болгарської селекції: 2579–30–19, Лілія, 853/87–44–38, Русалка, Милена, 836/87–2, М–1022–6567, 6687–12, 1769–64, ДМ–62–44, Плиска.

2. З метою підвищення морозо- і зимостійкості генотипів, одержаних від екологічно віддалених схрещувань, в якості материнської форми використовувати зимостійкі, адаптовані до умов Лісостепу сорти місцевої селекції: Берегиня миронівська, Господиня миронівська, МІП Вишиванка, МІП Княжна.

3. Для одержання високої врожайності якісного зерна широко використовувати у виробництві занесені до Державного Реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, сорти пшениці м'якої озимої Мирлена і Берегиня миронівська.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях

1. Чебаков Н. П. Совместные селекционные исследования на устойчивость озимой пшеницы к мучнистой росе / Н. П. Чебаков, **Г. Б. Вологодина** // Сб. научн. тр. МНИИССП: Технологии возделывания зерновых колосовых культур и проблемы их селекции. – Миронівка, 1990. – С. 79–84 (особистий внесок 25 %, виконання польових досліджень, узагальнення результатів дослідження).

2. Результати і перспективи селекції озимої пшениці в умовах Лісостепу України / [М. П. Чебаков, **Г. Б. Вологодина**, Г. Д. Лебедєва, Н. П. Замліла, О. М. Черемха]. – Науково-технічний бюлетень Миронівського інституту пшениці ім. В. М. Ремесла. – К.: Аграрна наука, 2002. – Вип. 2. – С. 40–53 (особистий внесок 50 %, виконання польових досліджень, узагальнення результатів дослідження, написання статті і підготовка матеріалу до друку).

3. Результати спільних програм досліджень із селекції озимої пшениці / [М. П. Чебаков, Г. Д. Лебедєва, **Г. Б. Вологодина**, О. М. Черемха, Н. П. Замліла] //

Науково-технічний бюлетень Миронівського інституту пшениці ім. В. М. Ремесла. – К. : Аграрна наука, 2004. – Вип. 3. – С. 32–39 (особистий внесок 15 %, виконання польових досліджень, узагальнення і підготовка матеріалу до друку).

4. Вологдіна Г. Б. Селекційна цінність болгарських сортозразків та їх використання в селекції озимої м'якої пшениці в умовах Лісостепу України / **Г. Б. Вологдіна** // Науково-технічний бюлетень Миронівського інституту пшениці ім. В. М. Ремесла. – К. : Аграрна наука, 2006. – Вип. 5. – С. 116–124.

5. Результати міжнародного співробітництва у галузі селекції озимої пшениці / [Г. Б. Вологдіна, В. В. Сорокін, О. Л. Дергачов, Н. П. Замліла, О. М. Черемха] // Науково-технічний бюлетень Миронівського інституту пшениці імені В. М. Ремесла. – К. : Аграрна наука, 2007. – Вип. 6–7. – С. 108–115 (особистий внесок 70 %, виконання польових досліджень, узагальнення результатів дослідження, написання статті і підготовка матеріалу до друку).

Статті у міжнародних виданнях

6. Результаты совместных исследований по селекции озимой пшеницы МИП (Мироновка, Украина) и ДСХИ (Генерал Тошево, Болгария) / [Н. П. Чебаков, В. А. Власенко, Л. А. Животков, **Г. Б. Вологдіна**] // Селекция и агротехника на полските культуры: Юб. науч. сесия на честь 50 години Добруджански земеделски институт юни 2001, Добрич. – гр. Генерал Тошево, Добруджански земеделски институт, 2002. – Т. 1. – С. 38–45 (особистий внесок 20 %, виконання польових досліджень, узагальнення результатів дослідження і підготовка матеріалу до друку).

7. Оценка уровня адаптивности и урожайности линий пшеницы мягкой озимой мироновской селекции / [В. С. Кочмарский, Н. П. Замлила, **Г. Б. Вологдіна**, А. В. Гуменюк, С. И. Волощук]. – Земледелие и селекция в Беларуси / Сборник научных трудов. – Минск : ИВЦ Минфина, 2014. – Вып. 50. – С. 393–407 (особистий внесок 40 %, написання статті і підготовка матеріалу до друку).

Статті в інших наукових виданнях

8. Мирлена – сорт - інновація / [В. С. Кочмарський, О. М. Черемха, **Г. Б. Вологдіна**, О. В. Гуменюк]. – Насінництво. – 2011. – №4. – С. 4–7 (особистий внесок 50 %, написання статті і підготовка матеріалу до друку).

9. Міжнародне співробітництво / [М. П. Чебаков, Г. Д. Лебедева, **Г. Б. Вологдіна**, В. В. Сорокін, О. М. Черемха, О. Л. Дергачов, Н. П. Замліла] // Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла Національної академії аграрних наук України (1912–2012); за ред. кандидата с.-г. наук В. С. Кочмарського. – Миронівка, 2012. – С. 217–230 (особистий внесок 30 %, узагальнення результатів дослідження, написання статті і підготовка матеріалу до друку).

10. Селекційна цінність ліній і сортів пшениці м'якої озимої в умовах Лісостепу України / [Н. П. Замліла, **Г. Б. Вологдіна**, Т. Д. Туренко, О. В. Гуменюк]. – Науково-технічний бюлетень Миронівського інституту пшениці імені В. М. Ремесла. – Миронівка, 2012. – Вип. 11–12. – С. 110–122 (особистий внесок 50 %, виконання польових досліджень, узагальнення результатів дослідження, написання статті і підготовка матеріалу до друку).

11. Адаптивний сорт – основа виробництва зерна пшениці / [В. Кочмарський, **Г. Б. Вологдіна**, Н. Замліла, О. Гуменюк]. – Аграрний тиждень. Україна. – 2014. – № 17 (290). – С. 30–31 (особистий внесок 50 %, узагальнення результатів дослідження, написання статті і підготовка матеріалу до друку).

12. Реакція перспективних ліній пшениці озимої на умови вирощування / [О. А. Демидов, **Г. Б. Вологдіна**, Н. П. Замліла, В. Т. Колючий] // Миронівський вісник. – Миронівка, 2016. – Вип. 2. – С. 234–248 (особистий внесок 40 %, узагальнення результатів дослідження, написання статті і підготовка матеріалу до друку).

Тези доповідей на наукових конференціях

13. Вологдіна Г. Б. Болгарські сортозразки озимої пшениці як вихідний матеріал для селекції в Лісостепу України / **Г. Б. Вологдіна** // Генетичні ресурси для адаптивного рослинництва : мобілізація, інвентаризація, збереження, використання : тези доповідей міжнар. науково - практичної конференції. – Оброшино, 2005. – С. 86.

14. Вологдіна Г. Б. Створення стійких до хвороб сортів як складова інтегрованого захисту екології / **Г. Б. Вологдіна**, О. М. Черемха, Н. П. Замліла // Аграрна наука виробництву : тези доповідей V державної науково - практичної конференції, 23–25 листопада. – Біла Церква, 2006. – Ч. 1. – С. 14 (особистий внесок 60 %, узагальнення результатів дослідження, написання тез).

15. Замліла Н. П. Вивчення адаптивності перспективних генотипів пшениці м'якої озимої в умовах правобережного Лісостепу України / Н. П. Замліла, **Г. Б. Вологдіна**, О. В. Гуменюк // Інноваційно-інвестиційний розвиток рослинницької галузі – стан і перспективи : зб. тез V Міжнародної науково - практичної конференції молодих вчених, 4–6 липня 2012 р. – Харків, 2012. – С. 37 (особистий внесок 50 %, узагальнення результатів дослідження для публікації, написання тез).

16. Вологдіна Г. Б. Адаптивний потенціал перспективних генотипів пшениці м'якої озимої в умовах Лісостепу України / **Г. Б. Вологдіна**, Н. П. Замліла, О. В. Гуменюк // Стан і перспективи формування сортових рослинних ресурсів в Україні : матеріали першої міжнар. науково - практичної конференції, присвяченої 10-й річниці від Дня утворення УІЕСР, 11-13 липня 2012 р. – К., 2012. – С. 83–84 (особистий внесок 60 %, узагальнення результатів дослідження для публікації, написання тез).

17. Оцінка рівня адаптивності і урожайності ліній пшениці м'якої озимої миронівської селекції / [В. С. Кочмарський, Н. П. Замліла, **Г. Б. Вологдіна**, О. В. Гуменюк, С. І. Волощук] // Селекція і насінництво в умовах сучасного зерновиробництва : зб. тез Міжнародної науково - практичної конференції молодих вчених 20 червня 2013 р. – Миронівка, 2013. – С. 32 (особистий внесок 40 %, узагальнення результатів дослідження для публікації, написання тез).

18. Вологдіна Г. Б. Использование болгарских сортообразцов в селекции пшеницы мягкой озимой / **Г. Б. Вологдіна** // Особистість С. Ф. Третьякова в формуванні засад сучасного екологічного землеробства : Матеріали міжнародної науково - практичної конференції, присвяченої пам'яті С. Ф. Третьякова (Полтава, 13–14 травня 2014 року); за редакцією А. В. Кохан, І. В. Колісник. – Полтава, 2014. – С. 22.

19. Вологдіна Г. Б. Використання болгарських зразків в селекції пшениці м'якої озимої в умовах Лісостепу України / **Г. Б. Вологдіна** // Селекція, генетика і технології

виросування сільськогосподарських культур : збірник тез Міжнародної науково - практичної конференції молодих вчених (24 квітня 2015 р.). – Миронівка, 2015. – С. 14.

АНОТАЦІЯ

Вологдіна Г. Б. Створення вихідного матеріалу і сортів пшениці м'якої озимої з використанням сортотразків болгарської селекції в умовах Лісостепу України. Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.05 – селекція і насінництво. – ДУ Інститут зернових культур НААН України, Дніпро, 2016.

На основі встановлених закономірностей мінливості фенотипового прояву господарсько цінних ознак та комплексної оцінки болгарських сортотразків ідентифіковано селекційно цінні генотипи і виділено джерела окремих господарських ознак та їх сукупності. Встановлено, що в гібридних популяціях, які виявляють у першому поколінні достатній ступінь гетерозису за комплексом ознак, добір ефективний і збільшує можливість виділити генотипи з високою селекційною цінністю. Для визначення останньої необхідно використовувати конкурсний гетерозис і середній ранг за комплексом ознак і урожайністю зерна.

За результатами вивчення болгарських зразків пшениці озимої як вихідних форм і селекційної роботи створена лінія Еритроспермум 50137 з високою селекційною цінністю, яка стала родоначальницею нових сортів, а також новий вихідний матеріал з комплексом ознак. Створення сортів пшениці озимої Мирич, Мирлена, Берегиня миронівська, Господиня миронівська, МПП Вишиванка і МПП Княжна є наслідком успішного міжнародного співробітництва українських (МПП) і болгарських (ДЗІ) селекціонерів. У них акумульовані фактори продуктивності сортотразків України і Болгарії.

Ключові слова: пшениця м'яка озима, селекція, вихідний матеріал, болгарські зразки, селекційна цінність, комплекс ознак, кореляція, гетерозис, сорт.

АННОТАЦИЯ

Вологдина Г. Б. Создание исходного материала и сортов пшеницы мягкой озимой с использованием сортотрапов болгарской селекции в условиях Лесостепи Украины. Рукопись.

Диссертация на соискание учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 – селекция и семеноводство. – ГУ Институт зерновых культур НААН Украины, Днепр, 2016.

Выявлена различная степень проявления и изменчивости ценных признаков у болгарских образцов, что даёт возможность эффективно оценить их и свидетельствует о возможности достижения достаточно высокой интенсивности формообразовательных процессов при вовлечении их в гибридизацию с генотипами местной селекции. Среди полученного разнообразия гибридных генотипов можно отобрать формы с оптимальным уровнем ценных признаков.

Наиболее стабильными признаками у образцов болгарской селекции являются длительность вегетационного периода ($C_v = 3,4 \%$), высота растений ($C_v = 13,6 \%$) и устойчивость к полеганию ($C_v = 13,7 \%$), наиболее варьирующими – поражение бурой

ржавчиной ($C_v = 73,6 \%$), морозостойкость ($C_v = 52,8 \%$), урожайность ($C_v = 36,1 \%$) и сила муки ($C_v = 56,4 \%$). Низкая степень варьирования количественных признаков увеличивает эффективность отбора генотипов с запланированным уровнем этих признаков, средняя и значительная – не исключает возможность отобрать генотипы со значением каждого из комплекса ценных признаков близким к «адаптивной» норме, характерной для конкретных условий выращивания. В 72 % случаев для семи признаков корреляционная связь была слабой, что позволяет прогнозировать эффективность селекции на сочетание ценных признаков с высоким уровнем их проявления в условиях Лесостепи Украины. Корреляционный анализ связей макропризнаков подтверждает наличие в наших опытах генотипов, которые совмещают высокую урожайность с достаточным уровнем зимостойкости (полевая оценка перезимовки; $r = 0,44$), скороспелостью ($r = -0,39$), крупностью зерна ($r = 0,43$), хорошими хлебопекарными качествами (сила муки; $r = 0,54$). Выделены источники отдельных и комплекса ценных признаков. В селекции пшеницы озимой на сочетание потенциала урожая зерна с высоким уровнем генетической защиты продукционного процесса от неблагоприятного влияния стрессоров преимущество имеют генотипы со значением каждого из комплекса признаков близким к «адаптивной» норме, характерной для конкретных условий выращивания.

Показано, что в гибридных популяциях, которые проявляют в первом поколении высокую степень гетерозиса по комплексу признаков, отбор эффективный и увеличивает возможность выделения генотипов с высокой селекционной ценностью, для определения которой необходимо использовать конкурсный гетерозис и средние ранги по комплексу признаков и урожайности. По результатам изучения болгарских образцов как исходных форм и селекционной работы создана линия Эритроспермум 50137, которая стала родоначальницей новых сортов, а также новый исходный материал с комплексом признаков. Результатом успешного международного сотрудничества украинских и болгарских селекционеров есть создание сортов пшеницы озимой Мирич, Мирлена, Берегиня мироновская, Госпоdynя мироновская, МИП Вышиванка и МИП Княжна.

Ключевые слова: пшеница мягкая озимая, селекция, исходный материал, болгарские образцы, селекционная ценность, комплекс признаков, корреляция, гетерозис, сорт.

SUMMARY

Vologdina G. B. Creation of bread winter wheat source material and varieties using samples bred at Bulgaria under conditions of Forest-Steppe of Ukraine. As manuscript.

Dissertation for scientific degree of Candidate of Agricultural Sciences by specialty 06.01.05 – plant breeding and seed growing. – SE Institute of Grain Crops of NAAS of Ukraine, Dnipro, 2016.

Based on the patterns of variability for phenotypic manifestation of agronomic traits established and complex assessment of the Bulgarian variety samples, breeding valuable genotypes have been identified and sources of some economic traits and their combination have been selected. Selections in hybrid populations expressing sufficient degree of heterosis by complex of traits in F_1 hybrids were revealed to be rather effective and to increase the

possibility of identifying the genotypes with high breeding value. To determine the latter it is necessary to use competitive heterosis and averaged rank by complex of traits and yielding capacity.

Resulted from studying the Bulgarian winter wheat samples as original forms and breeding work the line *Erythrospermum* 50137 with high breeding value which has become the progenitor of new varieties as well as valuable source material with a complex of traits has been created. Successful international cooperation between Ukrainian (MIW) and Bulgarian (DAI) breeders has resulted in development of winter wheat varieties Myrych, Myrliena, Berehynia myronivs'ka, Hospodynina myronivs'ka, MIP Vyshyvanka, and MIP Kniazhna. These varieties accumulate performance factors of variety samples from both Ukraine and Bulgaria.

Key words: bread winter wheat, breeding, source material, the Bulgarian samples, breeding value, complex of traits, correlation, heterosis, variety.