

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНА УСТАНОВА ІНСТИТУТ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
СТЕПОВОЇ ЗОНИ

ФЕДОРЕНКО МАРИНА ВІКТОРІВНА

УДК633.11.321:632.938.1:632.165

**СЕЛЕКЦІЯ ПШЕНИЦІ ТВЕРДОЇ ЯРОЇ НА СТІЙКІСТЬ ДО
ВИЛЯГАННЯ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ РОСЛИН ДЛЯ УМОВ
ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

06.01.05 – селекція і насінництво

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата
сільськогосподарських наук

Дніпропетровськ – 2016

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Миронівському інституті пшениці імені В. М. Ремесла НААН України протягом 2012-2014 рр.

Науковий керівник: доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник,
Кочмарський Валентин Сергійович,
Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла
НААН України, головний науковий співробітник
лабораторії селекції озимої пшениці, директор ДП „ДГ
„Еліта” МП ім. В. М. Ремесла НААН України”

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук, професор
Тищенко Володимир Миколайович,
Полтавська державна аграрна академія
Міністерства освіти і науки України,
завідувач кафедри селекції, насінництва та генетики

доктор сільськогосподарських наук, професор
Ващенко Володимир Васильович,
Дніпропетровський державний аграрно-економічний
університет, завідувач кафедри селекції і насінництва

Захист відбудеться „10” лютого 2016 року о „13⁰⁰” годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 08.353.01 при ДУ Інститут сільськогосподарства степової зони НААН України за адресою: 49027, м. Дніпропетровськ, вул. Дзержинського, 14; тел. (056) 756-31-66.

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці ДУ Інститут сільськогосподарства степової зони НААН України за адресою: 49027, м. Дніпропетровськ, вул. Дзержинського, 14.

Автореферат розісланий 6 січня 2016 р.

Учений секретар
спеціалізованої вченої ради

М. Я. Кирпа

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. В селекції пшениці твердої ярої на підвищення стійкості до вилягання, основна увага зосереджена на визначенні морфо-анатомічних особливостей рослин з високим рівнем стійкості. Дослідження морфологічних ознак стебла підтвердили, що стійкі до вилягання сорти мають меншу висоту рослин.

Низькорослість та стійкість до вилягання постійно контролюється селекційним шляхом. Однак вирішення цього питання у селекції пшениці твердої ярої ще далеке до завершення. Досить складно відбувається формотворення при схрещуваннях карликів та напівкарликів з середньорослими формами. Добір короткостеблових форм дається важко, оскільки успадкування проходить за типом домінування високорослої форми, а короткостеблові в переважній більшості мають щупле і дрібне або не вирівняне за крупністю зерно, часто з недостатньою його кількістю в колосі.

Тому створення високопродуктивного стійкого до вилягання вихідного матеріалу пшениці твердої ярої є важливою і актуальною проблемою у селекції даної культури.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота є складовою частиною досліджень лабораторії селекції ярої пшениці Миронівського інституту пшениці імені В. М. Ремесла НААН України згідно ПНД № 11 „Зернові культури” зокрема у 2011-2015 рр. за завданням 11.01.01.16.Ф „Удосконалити схему селекційного процесу і селекційних технологій добору вихідного матеріалу в селекції на адаптивність ярої пшениці в умовах зміни клімату. Створити високопродуктивні сорти пшениці ярої твердої і м'якої, які у Центральному Лісостепу України за адаптивністю перевищуватимуть зарубіжні аналоги та національні стандарти” (№ державної реєстрації 0111U002738) та ПНД № 09 „Генетичні ресурси рослин”, зокрема у 2011-2015 рр., за завданням 09.01.01.05.Ф. „Науково обґрунтувати та провести інтродукцію цінних зразків генофонду рослин з метою створення джерел і донорів господарських ознак, сформувані ознакові колекції озимої та ярої пшениці, озимого та ярого ячменю для центрального Лісостепу України” (№ державної реєстрації 0111U002736).

Мета і задачі дослідження. Створити високопродуктивний та стійкий до вилягання вихідний матеріал пшениці твердої ярої для умов Лісостепу України.

Дослідження були спрямовані на вирішення наступних задач:

- установити особливості колекційних зразків пшениці твердої ярої за основними господарсько-біологічними ознаками, цінними в селекційній практиці даної культури;
- виділити й залучити в селекційну роботу нові джерела високої продуктивності та стійкості до вилягання і створити на їх основі гібридні комбінації;
- установити взаємозв'язки між господарськими, морфологічними ознаками та їх вплив на стійкість до вилягання і продуктивність;
- виявити характер успадкування основних елементів структури стебла і продуктивності гібридного матеріалу;
- створити новий вихідний матеріал пшениці твердої ярої для селекції високопродуктивних та стійких до вилягання сортів.

Об'єкт дослідження – створення високопродуктивного стійкого до вилягання вихідного селекційного матеріалу пшениці твердої ярої.

Предмет дослідження – особливості формування стійкості до вилягання і продуктивності зразків пшениці твердої ярої.

Методи дослідження – польові і лабораторні – фенологічні спостереження, оцінка стійкості до вилягання, структурний аналіз елементів продуктивності; математично-статистичні – для об'єктивної оцінки отриманих експериментальних даних.

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше досліджено та виділено нові джерела світової колекції різного еколого-географічного походження за стійкістю до вилягання, які поєднують цю властивість з іншими селекційно-цінними ознаками, що було основою для створення вихідного селекційного матеріалу.

Виявлено характер успадкування морфологічних показників стійкості до вилягання і продуктивності при внутрішньовидовій та міжвидовій гібридизації пшениці твердої ярої.

Створено новий матеріал з комплексом ознак – носіїв стійкості стебла до вилягання, які в гібридних комбінаціях забезпечують належний прояв цих ознак, а також формують високу продуктивність гібридів та новий сорт МІП Райдужна, який проходить державне сорто випробування.

Практичне значення одержаних результатів. Виділені джерела стійкості до вилягання: Леукурум 10-28, Діана, Чадо, Гордеїформе 10-17, Харківська 19, Мелянопус 10-02 (UKR), Кустанайская 28, Нурлы, Бошак (KAZ), Безенчукский янтарь, Омская степная (RUS), Neodur, Olga, Multidur (FRA), Belladur (AUT), 111 MUSK 7, 30 GHAZ 1, 143 KIRKI 9 (MEX) та ін., що поєднують дану властивість з іншими селекційно-цінними ознаками та включені в селекційний процес для створення нових сортів.

У зв'язку із залученням у схрещування кращих виділених зразків створений новий гібридний матеріал, який використовується у селекційних програмах лабораторії селекції пшениці ярої Миронівського інституті пшениці імені В. М. Ремесла НААН України. Створено та передано на Державне сорто випробування новий сорт пшениці твердої ярої МІП Райдужна, який характеризується низькорослістю, стійкістю до вилягання та високим потенціалом продуктивності.

Особистий внесок здобувача. Дисертантом особисто узагальнено аналіз вітчизняної та зарубіжної літератури за темою роботи. Самостійно виконано польові і лабораторні дослідження та проведено статистичну обробку отриманих експериментальних даних. Сформовано висновки і рекомендації для селекційної практики. Здобувач є автором (15 % авторства) сорту пшениці твердої ярої МІП Райдужна, що переданий на державне сорто випробування.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертаційної роботи оприлюднені на Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених „Селекція і насінництво в умовах сучасного зерновиробництва” (Миронівка, 2013 р.), III Всеукраїнській науково-практичній конференції студентів, аспірантів та молодих вчених „Техногенно-екологічна безпека України: Стан та перспективи розвитку” (Ірпінь, 2013 р.), Міжнародній науково-практичній конференції молодих

вчених і спеціалістів присвяченій 100-річчю від дня народження видатного вченого Вадима Петровича Васильєва „Стан та перспективи розвитку захисту рослин” (Київ, 2013 р.), Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених „Досягнення генетики, селекції і рослинництва для підвищення ефективності зерновиробництва” (Миронівка, 2014 р.), Науково-практичній конференції молодих учених і спеціалістів „Новітні технології для конкурентоспроможного аграрного виробництва” (Чабани, 2014 р.), Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених „Селекція, генетика і технології вирощування сільськогосподарських культур” (Миронівка, 2015 р.), Міжнародній науково-практичній конференції „Результаты исследований по полевым культурам в Республике Молдова” (Молдова, 2015 р.).

Публікації. Матеріали дисертаційної роботи опубліковано в 12 наукових працях, серед яких 4 статті у фахових виданнях України, 1 – у зарубіжному фаховому виданні та 7 тез у збірниках наукових конференцій.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота містить вступ, 6 розділів, висновки, рекомендації для селекційної практики, список використаних джерел, який налічує 286 посилань, в тому числі 55 латиницею. Робота викладена на 198 сторінках, ілюстрована 67 таблицями, 10 рисунками та 20 додатками.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Оцінка пшениці твердої ярої за стійкістю до вилягання та продуктивністю (огляд літератури)

На основі аналізу джерел літератури узагальнено селекційні шляхи вирішення проблеми з підбору і створення високопродуктивного, стійкого до вилягання вихідного матеріалу пшениці твердої ярої. Тому даний напрям досліджень є актуальним і потребує подальшого вивчення.

Умови, матеріал і методика проведення досліджень

Полеві дослідження проводили в 2012-2014 рр. у лабораторії селекції пшениці ярої Миронівського інституту пшениці імені В. М. Ремесла НААН України. Ґрунти дослідної ділянки мають середню забезпеченість елементами мінерального живлення і відзначаються слабокислою, близькою до нейтральної реакції ґрунтового розчину, що добре позначається на продуктивності пшениці ярої. Дослідне поле має таку агрохімічну характеристику: вміст гумусу 3,6-4,5 %, гідролізованого азоту – 5,5-6,4 мг, рухомого фосфору – 19,0-27,1 мг і обмінного калію – 11,2-18,0 мг на 100 г ґрунту рН сольове – 5,3-6,4, сума поглинутих основ – 23,1-28,6 мг-екв. на 100 г ґрунту, ступінь насиченими основами – 86,2-94,4 %.

В якості вихідного матеріалу використовували 110 колекційних зразків пшениці твердої ярої різного еколого-географічного походження, 14 внутрішньовидових та 12 міжвидових (*Triticum durum* Desf. x *Triticum aestivum* L., *Triticum aestivum* L. x *Triticum durum* Desf.) гібридних комбінацій.

Агротехніка вирощування була загальноприйнята для зони. Площа посівної ділянки колекційних зразків складала 1 м², повторність трьохразова. Стандарт – сорт Харківська 27, який висівали через кожні 25 номерів. Гібриди першого та другого

покоління висівали вручну в гібридному розсаднику за схемою: материнська форма, F_1 та F_2 , батьківська форма” з міжряддям 15 см.

Метеорологічні умови в роки досліджень були контрастними, що сприяло об’єктивній оцінці колекційного та селекційного матеріалу пшениці твердої ярої за продуктивністю та стійкістю до вилягання.

Оцінку стійкості до вилягання проводили за Методикою державного сорто випробування сільськогосподарських культур (2000). Визначали міцність соломини на злам за методикою С. І. Кузнецової (1968, 1970). Стійкість до кореневих гнилей оцінювали в польових умовах у період максимального розвитку хвороби на штучному інфекційному фоні за загальноприйнятою методикою (Л. Т. Бабаянц та ін., 1988).

Структурний аналіз колекційних зразків робили за середньою вибіркою 25 рослин. Статистичну обробку результатів досліджень проводили згідно методик варіаційної статистики за Б. А. Доспеховим (1985), П. Ф. Рокицьким (1973).

Гібридний та колекційний матеріал оцінювали за селекційними індексами: фіно-скандинавським (FSI, %), мексиканським (MI, %), індексом перспективності (IP, %) за методикою Szamak (1979); білоцерківським (БІ, %) розробленим Т. П. Лозінською і В. А. Власенком (2010); полтавським (PI, %) (В. М. Тищенко, 2006), індексами Гальченко (ІГ) (1952) та Секо (ІС) (1983).

Ступінь домінантності (h_p) визначали за формулою В. Griffing (1950). Групування отриманих даних проводили відповідно класифікації G. M. Beil, R. E. Atkins (1965). Гетерозисний ефект у F_1 оцінювали порівняно з кращим батьківським компонентом (істинний гетерозис) (К. Mather та ін., 1971). Коефіцієнт успадковуваності ознак в широкому розумінні (H^2) визначали за методикою I. Mahmud та ін. (1951), у вузькому розумінні (h^2) – А. А. Жученко (1980). Ступінь (T_c) і частоту (T_{ch}) позитивної трансгресії розраховували за методикою Г. С. Воскресенської, В. І. Шпота (1967).

Господарсько-біологічні особливості колекційних зразків пшениці твердої ярої за основними селекційно цінними ознаками

Висота рослин та стійкість до вилягання. Проведено розподіл за висотою рослин 110 колекційних зразків пшениці твердої ярої. За 2012-2014 рр. досліджень дана ознака варіювала від 44 до 100 см залежно від погодних умов року вирощування. Аналіз отриманих даних показує, що 48 (43,6 %) зразків з Мексики, 3 – з Франції (2,7 %), 2 – з України (1,8 %), 1 – з Австрії (0,9 %), 1 – з США (0,9 %) виявились карликами (55) з висотою рослин у межах 44-60 см. 28 (25,5 %) низькорослих зразків (60-85 см) виявлено серед зразків, що походять з Канади, Марокко, Мексики, України, Казахстану; 27 (24,5 %) середньорослих форм (заввишки від 85 до 100 см) – серед зразків із України, Росії, Казахстану, Мексики, Франції.

Висота відібраних середньорослих зразків знаходилась в межах від 85,8 см у колекційного зразка Дарина (UKR) до 98,9 см – Леукурум 10-28 (UKR). Високостійкими до вилягання (бал 7-8) виявились 16 (59,3 %) зразків – Леукурум 10-28, Леукурум 10-07, Діана (UKR), Кустанайская 30, Бошак (KAZ), Безенчукский янтарь (RUS), 111 MUSK 7 (MEX) та ін. Коефіцієнт варіації у 25

зразків виявився незначним і не перевищував 10 %, середній – 116 PAGILA 19 (MEX) – 11,4 %, Букурія (UKR) – 12,5 %. Висота низькорослих зразків пшениці твердої ярої варіювала від 71,3 до 83,6 см. Високою стійкістю до вилягання (бал 7-8) характеризувались 15 (53,6 %) зразків – Нащадок, Мелянопус 10-02, Луганська 7, Харківська 19, Спадщина (UKR), Безенчукская степная, Ник, Оренбургская 21, Омская степная (RUS), Алтын-шигыс (KAZ), Твердая 187 (MAR) та ін. Коефіцієнт варіації у 22 колекційних зразків виявився незначним і не перевищував 10 %.

За період досліджень 55 (100 %) карликів характеризувались високим балом стійкості до вилягання (бал 7-8) – Neodur, Olga, Multidur (FRA), 138 PODICEPS 9, 27 THIDYN 95-96-8 ROMARINO 1, 28 THIDYN-89 CALELO 2, 103 KABA-CAYLAK 2, 28 THIDSN-2-83 НААНКА-1, 186 TARRO 1 (MEX), Belladur (AUT) та ін. Коефіцієнт варіації у 42 колекційних зразків виявився незначним і не перевищував 10 %, у 13 – середнім (10,2-11,8 %).

Отримані результати досліджень свідчать, що поряд зі зниженням висоти рослин у пшениці твердої ярої зменшується врожайність, але при цьому зростає стійкість до вилягання.

Морфологічні показники стійкості до вилягання у колекційних зразків. Результати вивчення середньорослих колекційних зразків показали, що стійкість рослин до вилягання залежить від міцності соломини на злам, що корелює ($r = 0,52 \pm 0,08$) з товщиною другого нижнього міжвузля (табл. 1). За період досліджень встановлено, що стійкість до вилягання низькорослих колекційних зразків залежить від міцності соломини на злам. Високу стійкість до вилягання та злам соломини мали 15 зразків, а саме: Мелянопус 10-02 – 690 г, Нащадок – 685 г, Харківська 19 – 659 г, Луганська 7 (UKR) – 646 г, Омская степная – 674 г, Безенчукская степная (RUS) – 632 г, Твердая 187 (MAR) – 668 г та ін. Високу стійкість до вилягання і міцну соломину на злам мали усі рослини-карлики. Кореляційний зв'язок між міцністю соломини на злам та товщиною другого нижнього міжвузля виявився помірним ($r = 0,45 \pm 0,08$), що свідчить про залежність даних ознак зі стійкістю рослин до вилягання. Крім міцності соломини на злам, товщини другого нижнього міжвузля на стійкість до вилягання впливала і довжина верхнього міжвузля.

Аналіз морфологічних показників стійкості до вилягання показав, що довжина першого верхнього міжвузля у середньорослих зразків варіювала від 32,9 см у зразка 116 PAGILA 9 (MEX) до 61,0 см – Кандиканс 12 (RUS). Найкоротшим першим верхнім міжвузлям (32,9-39,9 см) характеризувались 4 зразки – 116 PAGILA 9 (MEX), Накат (UKR), Саратовская золотистая, Изумруд (RUS); довжина другого верхнього міжвузля була в межах від 18,6 до 30,4 см.

Найкоротшим другим верхнім міжвузлям (18,6-20,0 см) характеризувались 5 зразків – 116 PAGILA 9 (MEX), Оренбургская 21 (RUS), Народна, Гордеїформе 1741 (UKR), Даманская 90 (KAZ). Відношення висоти до діаметра 2-го міжвузля становило від 19,2 у зразка 116 PAGILA 9 (MEX) до 30,5 – Кустанайская 28 (KAZ). Більшість зразків перевищували стандарт Харківська 27 за цим показником.

Довжина першого верхнього міжвузля знаходилась в межах від 37,8 см у низькорослого зразка Харківська 41 (UKR) до 57,4 см – Омская степная (RUS), у карликів – 28,5 см Olga (FRA) до 38,8 см – 28 THIDSN-2-5-8 ADAMAR 7 (MEX).

Відношення висоти до діаметра 2-го міжвузля становило від 19,7 у з низькорослого разка Харківська 41 (UKR) до 26,9 – Омская степная (RUS), у карликів – 14,6 – Olga (FRA) до 20,3 – 28 THIDSN-2-5-8 ADAMAR 7 (MEX).

Таблиця 1

Ознаки стійкості до вилягання у середньорослих колекційних зразків пшениці твердої ярої (МПП, 2012-2014 рр.)

Назва зразка, сорт-стандарт	Походження	Міцність соломини на злам, г	Товщина другого нижнього міжвузля, мм	Довжина верхнього міжвузля, см	Висота рослин, см	Стійкість до вилягання, бал	Урожайність з ділянки, г/м ²
Харківська 27 – St	UKR	653	3,7	49,3	87,5	7	309
Леукурум 10-28	UKR	649	3,9	43,1	98,9	7	459
111 MUSK 7	MEX	633	3,6	54,8	92,1	7	446
Нурлы	KAZ	688	3,4	61,0	88,9	7	435
Кустанайская 30	KAZ	623	3,0	46,7	91,6	8	399
Бошак	KAZ	704	3,4	52,0	98,6	7	351
Альдаринка	UKR	684	3,3	47,5	97,6	7	342
Чадю	UKR	622	3,7	52,3	93,5	7	332
Леукурум 10-07	UKR	659	3,1	44,9	87,5	7	328
Кустанайская 28	KAZ	640	3,2	42,8	89,8	7	326
Безенчукский янтарь	RUS	725	3,5	54,1	90,7	7	321
Золотко	UKR	683	3,8	51,4	92,5	8	318
Янтар Луганщини	UKR	653	3,3	47,6	91,7	7	317
Діана	UKR	680	3,5	52,2	89,8	8	315
НІР _{0,05}	-	-	-	-	-	-	15,4
X*	-	587,0	2,8	41,8	91,7	6,7	274,2
min**	-	445,0	2,1	32,9	85,8	5,0	228,0
max***	-	725,0	3,9	61,0	98,9	8,0	459,0

Примітка: X* – середнє, min** – мінімальне значення, max*** – максимальне значення

Аналіз колекційних зразків пшениці твердої ярої за морфологічними показниками дає підстави стверджувати, що стійкість до вилягання вища в тих випадках, якщо менша довжина двох верхніх міжвузлів. За результатами досліджень виділено джерела пшениці твердої ярої, що рекомендовані як вихідний матеріал у селекції на стійкість до вилягання (табл. 2).

Для ефективності селекційного процесу велике значення має визначення кореляційних зв'язків стійкості до вилягання у колекційних зразків пшениці твердої ярої. Кореляційний аналіз стійкості до вилягання середньорослих зразків з урожайністю та відношення висоти до діаметру 2-го міжвузля показує, що між ними існує слабкий зв'язок ($r = 0,25 \pm 0,09$, $0,16 \pm 0,09$ відповідно) та довжиною 2-го верхнього міжвузля – середній зв'язок ($r = 0,69 \pm 0,08$). Оцінюючи у низькорослих

зразків кореляційні зв'язки стійкості до вилягання за довжиною 1-го верхнього міжвузля ($r = 0,89 \pm 0,04$), за довжиною 2-го верхнього міжвузля ($r = 0,80 \pm 0,04$), з відношенням висоти до діаметра 2-го міжвузля ($r = 0,73 \pm 0,06$), слід зазначити, що між ними існує сильний зв'язок. Зв'язок середньої сили встановлено між довжиною 1-го верхнього міжвузля та довжиною 2-го верхнього міжвузля ($r = 0,64 \pm 0,07$), відношенням висоти до діаметра 2-го міжвузля ($r = 0,58 \pm 0,08$), між довжиною 2-го верхнього міжвузля та відношенням висоти до діаметра 2-го міжвузля ($r = 0,55 \pm 0,08$). У карликових зразків пшениці твердої ярої показник кореляційної залежності між стійкістю до вилягання та довжиною 1-го верхнього міжвузля – середній ($r = 0,63 \pm 0,07$) та середній між довжиною 1-го верхнього міжвузля і довжиною 2-го верхнього міжвузля ($r = 0,65 \pm 0,07$).

Таблиця 2

Колекційні зразки пшениці твердої ярої як джерела стійкості до вилягання
(МІП, 2012-2014 рр.)

Країна походження	Назва зразка		
	Середньорослі	Низькорослі	Карлики
Україна	Леукурум 10-28, Янтарь Луганщини, Леукурум 10-07, Діана, Чадо, Золотко, Альдаринка	Нащадок, Луганська 7, Мелянопус 10-02, Харківська 19	-
Казахстан	Кустанайская 28, Нурлы, Бошак, Кустанайская 30	Алтын-шигис	-
Росія	Безенчукский янтарь	Омская степная, Безенчукская степная	-
Франція	-	-	Neodur, Olga, Multidur
Австрія	-	-	Belladur
Марокко	-	Твердая 187	-
Мексика	111 MUSK 7	-	28 THIDSN-2-84 HAI-OUI, 138 PODICEPS 9, 30 GHAZ 1, 27 THIDYN 95-96-8 ROMARINO 1, 143 KIRKI 9, 28 THIDYN-89 CALELO 2

Отже, стійкість до вилягання середньорослих зразків найбільш корелює з довжиною 2-го верхнього міжвузля, у низькорослих – з довжиною 1-го та 2-го верхнього міжвузлів, відношенням висоти до діаметра 2-го міжвузля, у карликів – з довжиною 1-го верхнього міжвузля, тому відбір за цими ознаками з метою підвищення стійкості до вилягання є ефективним.

Продуктивність рослин пшениці твердої ярої та її зв'язок з висотою рослин. Дані структурного аналізу показали, що довжина колоса у середньорослих, низькорослих та карликових колекційних зразків пшениці твердої ярої коливалась від 4,9 до 9,1 см, у сорту-стандарту Харківська 27 становила 5,9 см. Однак, розмах варіювання у кожного зразка був різний, що зумовлено нормою реакції генотипу. Дана ознака змінювалася від незначного до значного. Середнім колосом характеризувались лише 2 середньорослих зразки – Леукурум 10-28 (UKR) та Линия 2531 (RUS). Решта зразків мала короткий колос. За цією ознакою зразки мали

різний розмах мінливості. Найбільшим (2,9 см), він виявився у середньорослого зразка Леукурум 10-28 (UKR), найменшим (0,7 см) – у карликового зразка Neodur (FRA).

Кількість колосків у колосі за роки досліджень була в межах від 10,2 шт. у карликового зразка 28 THIDYN-79 ADA-MARTISI (MEX) до 22,2 шт. у середньорослого зразка Леукурум 10-28 (UKR). Коефіцієнт варіації у середньорослих зразків коливався від незначного (7,3 %) до значного (22,2 %), у низькорослих – від незначного (2,6 %) до значного (23,0 %), у карликових – від незначного (6,2 %) до значного (23,5 %).

Кількість зерен з колоса у зразків змінювалася від 22,6 до 39,5 шт. Найбільший розмах мінливості (12 шт.) виявився у карликового зразка Складний гібрид (USA), найменший (4 шт.) – у низькорослого зразка Ник (RUS). Незначний коефіцієнт варіації за кількістю зерен з колоса відмічено у 4 середньорослих, 3 низькорослих та 9 карликових зразків, значний показник – у 11 середньорослих, 10 низькорослих та 10 карликових зразків, середнім коефіцієнтом варіації характеризувалась решта колекційних зразків пшениці твердої ярої.

Маса зерна з колоса коливалась від 1,0 г у карликового зразка 153 RUSTICOLA (MEX) до 2,2 г у середньорослого зразка Гордеїформе 10-12 (UKR) та карлика Yazi 9 (MEX). За даним показником зразки мали різний розмах мінливості. Незначний коефіцієнт варіації відмічено у 2 середньорослих, 1 низькорослого та 8 карликових зразків.

Маса 1000 зерен була в межах від 32,0 г у карликового зразка 160 SHIP 1 (MEX) до 46,0 г у низькорослого зразка Луганська 7 (UKR). Серед виділених колекційних зразків дуже високі показники (>45 г) маси 1000 зерен мали 4 середньорослих – Даманская 90 (KAZ) – 45,9 г, Линия 2531 – 45,7 г, Новодонская – 45,6 г, Безенчукский янтарь (RUS) – 45,0 г, 6 низькорослих – Безенчукская степная (RUS) – 45,6 г, Луганська 7 – 46,0 г, Гордеїформе 10-12 – 45,5 г, Мелянопус 10-02 (UKR) – 45,1 г, AC Melita – 45,2 г, Plenty (CAN) – 45,1 г та 3 карликових зразка – 143 KIRKI 9 – 45,5 г, 28 THIDYN CALELO 2 – 45,1 г, 211 TIANE 5 (MEX) – 45,1 г. Високою масою 1000 зерен (44-35 г) характеризувались 23 середньорослих: Гордеїформе 1741 – 44,5 г, Леукурум 10-28 – 44,3 г, Діана (UKR) – 42,5 г, Безенчукская 182 (RUS) – 43,6 г та ін., 22 низькорослих – Букурія (UKR) – 43,5 г, Воронежская 11 (RUS) – 42,5 г, Твердая 187 (MAR) – 42,5 г та ін., 50 карликових зразків – Korifla – 44,8 г.

Таким чином, за результатами досліджень нами виділені середньорослі, низькорослі та карликові рослини – джерела колекційних зразків за елементами структури урожаю. Практичний інтерес для селекційної роботи становлять зразки різного еколого-географічного походження за комплексом цих ознак: Леукурум 10-28, Леукурум 10-07, Золотко, Гордеїформе 10-12, Мелянопус 10-02 (UKR), Belladur (AUT), Складний гібрид (USA), Кустанайская 28 (KAZ). Вони рекомендовані для схрещувань як батьківські компоненти з високим потенціалом продуктивності та стійкістю до вилягання. У пшениці твердої ярої проаналізовано кореляційну залежність стійкості до вилягання з основними господарсько цінними ознаками та встановлено як позитивні, так і негативні кореляції. Одержані дані свідчать, що між досліджуваними ознаками існує слабкий, помірний, середній та сильний

кореляційний зв'язок, що свідчить про можливість отримання високопродуктивних форм стійких до вилягання.

Стійкість колекційних зразків пшениці твердої ярої до ураження кореневими гнилями. Церкоспорельозна коренева гниль найчастіше є першопричиною вилягання посівів пшениці, оскільки сильний розвиток хвороби призводить до зламу стебла біля основи під час наливу зерна, що спричиняє вилягання посівів. Внаслідок ураження руйнується провідна та опорна система стебла. Оскільки однією із причин вилягання пшениці твердої ярої є кореневі гнилі, то на штучному інфекційному фоні досліджували їх поширення. Серед 100 досліджуваних рослин, виявлено зразки з незначною ураженістю патогеном. Стійкими до вилягання та ураження церкоспорельозом виявились 7 середньорослих – Новодонская (RUS), Жадана (UKR), Кустанайская 30, Алтын-дала (KAZ) та ін., 8 низькорослих – Харківська 19, Кучумівка (UKR) та ін., 9 карликових зразків – 143 KIRKI, 53 BISHOFTU1, 121 YAVAROS 79 (MEX), Neodur (FRA) та ін. Слабко уражувались 46 зразків, середньоуразливими виявились 8 середньорослих – Даманская 90 (KAZ), Алтайский янтарь, Безенчукский янтарь (RUS), Народна (UKR) та ін., 1 низькорослий – Алтын-шигыс (KAZ), 6 карликових зразків – 27 THEDUYT-71 LIRO, 211 TIANE 5, 83 PAGILA 7 та ін. Уразливими виявились 10 зразків, сприйнятливими – 5.

Колекційні зразки пшениці твердої ярої: Новодонская (RUS), Жадана, Харківська 19, Кучумівка, Ізольда (UKR), Кустанайская 30, Алтын-дала (KAZ), 27 THEDUYT-71 LIRO 3, 143 KIRKI, 53 BISHOFTU1, 121 YAVAROS 79, 64 PLATA 17, 28 THIDSN 160 SHIP 1 (MEX), Neodur (FRA), які виявились стійкими до вилягання та ураження церкоспорельозом рекомендовані до залучення у схрещування на підвищення імунітету в умовах Лісостепу України.

Використання індексів у селекції пшениці твердої ярої

Використання селекційних індексів дає можливість всебічно оцінювати досліджуваний матеріал, виявляти найбільш цінні за деякими ознаками зразки і правильно планувати комбінації схрещувань при створенні нового вихідного матеріалу.

Найвищими показниками індексу перспективності (IP), фіно-скандинавського індексу (FSI) та мексиканського індексу (MI) характеризувалися низькорослі та карликові колекційні зразки, які мали оптимальне співвідношення між елементами продуктивності та довжиною стебла, білоцерківського індексу (БІ) – середньорослі зразки, які мали оптимальне відношення маси зерна з колоса до довжини другого зверху міжвузля, полтавського індексу (PI) – середньорослі зразки, які мали оптимальне співвідношення між масою зерна з колоса та довжиною верхнього колосоносного міжвузля, індексу Гальченко (ІГ) – середньорослі зразки, які мали оптимальне співвідношення між довжиною стебла та його діаметром, індексу Секо (IC) – середньорослі зразки, які мали оптимальне співвідношення між довжиною стебла, масою зерна з колоса до міцності стебла на злам. Важливим у селекції є селекційні індекси, що мають достовірний кореляційний зв'язок з показником урожайності.

Більш достовірним був FSI ($r = 0,70 \pm 0,06$), що характеризувався сильним

кореляційним зв'язком з урожайністю. Решта досліджених індексів: МІ ($r = 0,41 \pm 0,08$), БІ ($r = 0,39 \pm 0,09$), ІГ ($r = 0,41 \pm 0,08$), ІС ($r = 0,39 \pm 0,09$), ІР ($r = 0,56 \pm 0,08$), РІ ($r = 0,51 \pm 0,08$) мали помірний та середній кореляційний зв'язок з урожайністю.

Особливості прояву господарсько цінних ознак гібридного матеріалу першого покоління пшениці твердої ярої

Морфологічні показники стійкості до вилягання новоствореного гібридного матеріалу пшениці твердої ярої. Визначення типів успадкування морфологічних ознак стебла у гібридів F_1 дає інформацію про характер їх генетичного контролю і дозволяє орієнтовано спрогнозувати ефективність подальших доборів (табл. 3).

Таблиця 3

Показник ступеня домінантності за морфологічними показниками стійкості до вилягання у гібридів F_1 пшениці твердої ярої (% , комбінацій) (МІП, 2013 р.)

Ознака	Позитивне наддомінування $hp > +1$	Часткове позитивне домінування $+0,5 < hp < +1$	Проміжне успадкування - $0,5 < hp < +0,5$	Часткове від'ємне домінування - $1 < hp < -0,5$	Депресія $hp < -1$
Міцність соломини на злам	21,4/41,7	14,3/25,0	14,3/16,7	-/-	50,0/16,7
Довжина другого міжвузля	21,4/25,0	7,1/8,3	35,7/16,7	7,1/8,3	28,6/41,7
Висота рослин	14,3/25,0	7,1/8,3	35,7/25,0	14,3/8,3	28,6/33,3

Примітка: у чисельнику – значення ознак гібридів внутрішньовидових схрещувань; у знаменнику – значення ознак гібридів міжвидових схрещувань

За результатами досліджень виділені внутрішньовидові та міжвидові гібриди F_1 з міцною соломиною на злам: Харківська 27 х Neodur, Саратовская золотистая х Neodur, Спадщина х Лінія 10-01, Чадо х Мелянопус 10-02, Мелянопус 10-02 х Славута, Елегія миронівська х Жізель, Струна миронівська х Чадо та ін., що характеризуються високою стійкістю до вилягання. Практичний інтерес становлять також гібриди з укороченим другим міжвузлям, що у свою чергу веде до зниження висоти рослин – Харківська 27 х Леукурум 99-6, Ізольда х Леукурум 99-6, Лінія 10-02 х Ammar 9, Струна миронівська х Ізольда, Мелянопус 10-02 х Леукурум 99-6, Лінія 10-04 х Ammar 9.

Оцінка за елементами продуктивності гібридів першого покоління пшениці твердої ярої. При розрахунку показника ступеня домінантності (hp) для оцінки характеру успадкування гібридів першого покоління пшениці твердої ярої елементів структури урожаю, встановлено значне варіювання показника (hp) залежно від ознаки та комбінації схрещування від позитивного наддомінування ($hp > +1$) до депресії ($hp < -1$) (табл. 4).

Таблиця 4

Показник ступеня домінантності за елементами структури урожаю гібридів F₁
пшениці твердої ярої (% , комбінацій) (МПП, 2013 р.)

Ознака	Позитивне наддомінування $hp > +1$	Часткове позитивне домінування $+0,5 < hp < +1$	Проміжне успадкування - $0,5 < hp < +0,5$	Часткове від'ємне домінування - $1 < hp < -0,5$	Депресія $hp < -1$
Довжина колоса	42,8/33,3	13,3/25,0	35,7/33,3	7,1/-	-/8,3
Кількість колосків у колосі	14,3/33,3	7,1/8,3	35,7/41,7	-/16,7	42,8/-
Кількість зерен з колоса	50,0/8,3	7,1/8,3	21,4/16,7	7,1/-	14,3/66,7
Маса зерна з колоса	42,8/16,7	7,1/-	35,7/8,3	-/-	14,3/75,0
Маса 1000 зерен	21,4/41,7	7,1/16,7	35,7/25,0	7,1/8,3	28,6/8,3

Примітка: у чисельнику – значення ознак гібридів внутрішньовидових схрещувань; у знаменнику – значення ознак гібридів міжвидових схрещувань

Виділені внутрішньовидові та міжвидові гібриди F₁ пшениці твердої ярої: Харківська 27 х Леукурум 99-6, Леукурум 06-07 х Саратовская золотистая, Саратовская золотистая х Neodur, Мелянопус 10-02 х Славута, Лінія 04-13 х Ammar 9, Лінія 08-17 х Саратовская золотистая, Лінія 08-17 х Саратовская золотистая, які проявили позитивне наддомінування та домінування за елементами структури урожаю, що найбільш цінно у селекційній практиці.

Трансгресивна мінливість за селекційно цінними ознаками у популяціях F₂

Показники стійкості до вилягання у гібридних популяціях. Для подальших селекційних досліджень за стійкістю до вилягання становитимуть практичний інтерес внутрішньовидові гібридні популяції, які проявили позитивні трансгресії за міцністю соломини на злам та негативні за довжиною другого міжвузля і висотою рослин: Харківська 37 х Лінія 10-01, Чадо х Мелянопус 10-02, Леукурум 05-20 х Славута, Харківська 27 х Neodur, Леукурум 06-07 х Саратовская золотистая, Леукурум 06-07 х Харківська 29, що дало змогу отримати низькорослі форми (табл. 5). За результатами досліджень ознаки стійкості до вилягання у внутрішньовидових популяціях F₂ характеризувались різними показниками коефіцієнтів успадкованості. Коефіцієнт успадкованості висоти рослин коливався залежно від комбінації схрещування. Показник успадкованості міцності соломини на злам та довжини другого міжвузля варіював від 0,11 до 0,87 та від 0,20 до 0,91 залежно від походження комбінації. Більш високі показники коефіцієнта успадкованості за даними ознаками виявлені у комбінаціях: Леукурум 05-20 х Славута, Лінія 10-03 х Ammar 9, Ізольда х Леукурум 99-6, Харківська 27 х Neodur, Саратовская золотистая х Neodur та ін.

Таблиця 5

Внутрішньовидові гібридні комбінації F₂ пшениці твердої ярої за ступенем і частотою трансгресії ознак стійкості до вилягання (МІП, 2014 р.)

Комбінація схрещування	Міцність соломини на злам		Довжина другого міжвузля		Висота рослин	
	Тс, %	Тч, %	Тс, %	Тч, %	Тс, %	Тч, %
Харківська 37 х Лінія 10-01	15,6	20,0	-14,8	-	-2,7	-
Чадо х Мелянопус 10-02	7,6	16,0	-11,5	-	-4,2	-
Леукурум 05-20 х Славути	8,1	20,0	-18,3	-	-15,3	-
Харківська 27 х Neodur	12,3	20,0	-3,3	-	-2,8	-
Леукурум 06-07 х Саратовская золотистая	8,1	16,0	-8,7	-	-5,0	-
Леукурум 06-07 х Харківська 29	1,4	4,0	-10,7	-	-6,8	-

Примітка: Мах σ^2 – максимальне значення ознаки у батьківських форм, Тс – ступінь трансгресії, Тч – частота трансгресії

За висотою рослин у міжвидових популяціях F₂ вищеплялися форми від низькорослих до середньорослих, що залежало від батьківських форм. Ступінь негативної трансгресії проявився у 8 (66,7 %) гібридних популяціях від -2,1 % у Лінія 04-13 х Ammar 9 до -17,5 % – у Елегія миронівська х Жізель. За результатами досліджень виділені середньорослі та низькорослі рослини з міцною соломину на злам у популяціях пшениці твердої ярої: Лінія 04-13 х Ammar 9, Харківська 27 х Ювіляр Миронівський, Лінія 07-16 х Леукурум 99-6, Лінія 06-15 х Neodur, Рання 93 х Харківська 27, Елегія миронівська х Жізель, Струна миронівська х Чадо, що дає змогу повніше розуміти генетичні системи контролю цієї ознаки і на цій основі відповідно підбирати батьківські компоненти для схрещування та проводити цілеспрямований добір за даними ознаками. Ознаки стійкості до вилягання у міжвидових популяціях F₂ відмічались різними показниками коефіцієнта успадкованості і залежали від ознаки та комбінації схрещування.

Прояв трансгресивних форм та успадкованість елементів продуктивності колоса. При розщепленні в F₂ спостерігається значна мінливість ознак, прояв яких є відмінним від батьківських форм. Для практичної селекції на продуктивність великого значення набувають позитивні трансгресії. За результатами досліджень, нами виділені внутрішньовидові та міжвидові гібридні комбінації за елементами структури урожаю з високим рівнем ступеня і частоти прояву позитивних трансгресій: Харківська 27 х Neodur, Леукурум 06-07 х Саратовская золотистая, Чадо х Мелянопус 10-02, Харківська 27 х Ювіляр Миронівський, Лінія 06-15 х Neodur, Рання 93 х Харківська 27 та ін., що можуть бути надалі вихідним матеріалом для добору трансгресивних форм в більш пізніх поколіннях. За елементами продуктивності колоса у міжвидових популяціях F₂ пшениці твердої ярої спостерігали різні коефіцієнти успадкованості. Показник

успадковуваності за довжиною колоса варіював від 0,18 до 0,79 відповідно, за кількістю колосків та зерен з колоса – від 0,38 до 0,64 та від 0,27 до 0,51, за масою зерна з колоса – від 0,18 до 0,51 залежно від походження комбінації.

Найціннішими для селекції є внутрішньовидові і міжвидові комбінації, які проявили позитивні трансгресії за міцністю соломини на злам, елементами структури урожаю та негативні за довжиною другого міжвузля і висотою рослин: Харківська 27 x Neodur, Ізольда x Леукурум 99-6, Мелянопус 10-02 x Славута, Леукурум 06-07 x Харківська 29, Лінія 14-23 x Харківська 27, Струна миронівська x Чадо, Чадо x Мелянопус 10-02, Лінія 07-16 x Леукурум 99-6, Харківська 27 x Ювіляр Миронівський, Лінія 06-15 x Neodur, що дало змогу отримати низькорослі форми з високою продуктивністю.

Характеристика сорту пшениці твердої ярої МП Райдужна, що переданий на Державне сорто випробування. Для отримання нового вихідного матеріалу залучали до схрещування крім колекційних зразків пшениці твердої ярої перспективні лінії нашої селекції, одна з них Мелянопус 10-02 (Валенціале 99-10/Ізольда), яка характеризувалась низькорослістю, стійкістю до вилягання, стійкістю проти ураження борошнистою росою, бурю листковою іржею, твердою сажкою та високим потенціалом продуктивності (табл. 6).

Таблиця 6

Характеристика лінії пшениці твердої ярої Мелянопус 10-02 (МП Райдужна) у конкурсному сорто випробуванні

Назва сорту	Урожайність, т/га	Висота рослин, см	Стійкість до вилягання, бал	Маса 1000 зерен, г	Період сходи колосіння, діб	Ураженість хворобами, %				
						борошнистою росою	бурою іржею	септоріозом листя	корневими гнилями	твердою сажкою
Харківська 27 – St	3,1	86	6	44,4	44	15	15	30	10	25
Мелянопус 10-02 (МП Райдужна)	4,3	73	9	49,2	49	5	3	15	10	2

За роки досліджень вона продовжувала випробовуватись в конкурсному сорто випробуванні і виділена за комплексом даних ознак, як сорт для передачі на Державне сорто випробування під назвою МП Райдужна.

ВИСНОВКИ

У дисертації наведено теоретичне узагальнення і практичне вирішення наукового завдання, що полягає у виділенні нових джерел стійкості до вилягання пшениці твердої ярої, які поєднували цю властивість з іншими селекційно-цінними ознаками. Досліджено характер успадкування основних елементів структури стебла у гібридів F_1 , ступінь і частоту трансгресії у гібридних комбінаціях F_2 та створено новий вихідний матеріал за комплексом господарсько цінних ознак – носіїв

стійкості до вилягання стебла, які в гібридних комбінаціях забезпечували належний їх прояв та високу продуктивність гібридів.

1. Виділено стійкі до вилягання середньорослі ($V = 5,2\%$), низькорослі ($V = 5,0\%$) та карликові ($V = 7,6\%$) колекційні зразки пшениці твердої ярої з низьким рівнем мінливості. Відмічено, що зі зниженням висоти рослин, зростає стійкість до вилягання. Встановлено, що стійкість рослин до вилягання залежить від міцності соломини на злам, яка має позитивну кореляцію з товщиною другого нижнього міжвузля у середньорослих ($r = 0,52 \pm 0,08$), низькорослих ($r = 0,51 \pm 0,08$) та карликових ($r = 0,45 \pm 0,08$) зразків.

2. Стійкість до вилягання середньорослих зразків найбільше корелює з довжиною 2-го верхнього міжвузля, низькорослих – з довжиною 1-го та 2-го верхнього міжвузля, відношенням висоти до діаметра 2-го міжвузля, карликів – довжиною 1-го верхнього міжвузля. Тому відбір за цими ознаками з метою підвищення стійкості до вилягання є ефективним.

3. Виділені середньорослі, низькорослі та карликові зразки пшениці твердої ярої як джерела з високим потенціалом продуктивності та стійкістю до вилягання: Леукурум 10-28, Леукурум 10-07, Золотко, Гордеїформе 10-12, Мелянопус 10-02 (UKR), Belladur (AUT), Складний гібрид (USA), Кустанайская 28 (KAZ) і рекомендовані як батьківські компоненти для схрещувань.

4. Важливим у селекції є селекційні індекси, які необхідно використовувати на підставі ознак, що мають достовірний кореляційний зв'язок з показником урожайності. Більш достовірним був FSI ($r = 0,70 \pm 0,06$), що характеризувався сильним кореляційним зв'язком з урожайністю. Решта досліджених індексів: MI ($r = 0,41 \pm 0,08$), БІ ($r = 0,39 \pm 0,09$), ІГ ($r = 0,41 \pm 0,08$), ІС ($r = 0,39 \pm 0,09$), ІР ($r = 0,56 \pm 0,08$), РІ ($r = 0,51 \pm 0,08$) мали помірний та середній кореляційний зв'язок з урожайністю.

5. Виявлено у внутрішньовидових та міжвидових гібридів першого покоління різні типи домінантності за ознаками стійкості до вилягання від депресії до позитивного наддомінування. Позитивне наддомінування за міцністю соломини на злам у внутрішньовидових гібридів встановлено у 3-х (21,4 %) з 14 комбінацій схрещувань, у міжвидових – 5 (41,7 %) з 12; депресія за довжиною другого міжвузля – у 4 (28,6 %) внутрішньовидових гібридів та у 5 (41,7 %) міжвидових; за висотою рослин – у 4 (28,6 %) внутрішньовидових та у 4-х (33,3 %) міжвидових гібридів.

6. Виділені гібриди F_1 з міцною соломною на злам: Харківська 27 x Neodur, Саратовская золотистая x Neodur, Спадщина x Лінія 10-01, Чадо x Мелянопус 10-02, Мелянопус 10-02 x Славута, Елегія миронівська x Жізель, Струна миронівська x Чадо, які характеризуються високою стійкістю до вилягання. Практичний інтерес становлять також гібриди з укороченим другим міжвузлям, що, у свою чергу, веде до зниження висоти рослин – Харківська 27 x Леукурум 99-6, Ізольда x Леукурум 99-6, Лінія 10-02 x Ammar 9, Струна миронівська x Ізольда, Мелянопус 10-02 x Леукурум 99-6, Лінія 10-04 x Ammar 9.

7. Виділені внутрішньовидові та міжвидові гібриди F_1 пшениці твердої ярої: Харківська 27 x Леукурум 99-6, Леукурум 06-07 x Саратовская золотистая, Саратовская золотистая x Neodur, Мелянопус 10-02 x Славута, Лінія 04-13 x Ammar 9, Лінія 08-17 x Саратовская золотистая, Лінія 08-17 x Саратовская

золотистая, у яких проявилось позитивне наддомінування та домінування за елементами структури урожаю, що найбільш цінно у селекційній практиці.

8. Створені та виділені внутрішньовидової та міжвидової гібридні комбінації F_2 , які проявили позитивні трансгресії за міцністю соломини на злам, елементами структури урожаю та негативні за довжиною другого міжвузля і висотою рослин Харківська 27 x Neodur, Ізольда x Леукурум 99-6, Мелянопус 10-02 x Славута, Леукурум 06-07 x Харківська 29, Лінія 14-23 x Харківська 27, Струна миронівська x Чадо, Чадо x Мелянопус 10-02, Лінія 07-16 x Леукурум 99-6, Харківська 27 x Ювіляр Миронівський, Лінія 06-15 x Neodur дав змогу отримати низькорослі форми з високою продуктивністю.

9. Переданий новий сорт пшениці твердої ярої МІП Райдужна на Державне сортовипробування.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЙНОЇ ПРАКТИКИ

1. Виділено та рекомендовано залучати в схрещування середньорослі, низькорослі та карликові колекційні зразки пшениці твердої ярої, які поєднують стійкість до вилягання з високим потенціалом продуктивності: Леукурум 10-28, Леукурум 10-07, Діана, Чадо, Луганська 7, Гордеїформе 10-17, Харківська 19, Мелянопус 10-02 (UKR), Кустанайская 28, Нурлы, Бошак, Алтын-шигис (KAZ), Безенчукский янтарь, Безенчукская степная, Омская степная, Безенчукская степная (RUS), Neodur, Olga, Multidur (FRA), Belladur (AUT), Твердая 187 (MAR), 111 MUSK 7, 28 THIDSN-2-84 HAI-OUI, 138 PODICEPS 9, 30 GHAZ 1, 27 THIDYN 95-96-8 ROMARINO 1, 143 KIRKI 9 (MEX).

2. Пропонуємо використовувати новий вихідний матеріал пшениці твердої ярої, що володіє селекційно цінними ознаками: Харківська 27 x Neodur, Ізольда x Леукурум 99-6, Мелянопус 10-02 x Славута, Леукурум 06-07 x Харківська 29, Лінія 14-23 x Харківська 27, Струна миронівська x Чадо, Чадо x Мелянопус 10-02, Лінія 07-16 x Леукурум 99-6, Харківська 27 x Ювіляр Миронівський, Лінія 06-15 x Neodur.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях

1. Хоменко С. О. Вихідний матеріал за стійкістю проти вилягання пшениці твердої ярої для умов Лісостепу України / С. О. Хоменко, М. В. Федоренко // Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків за ред. академіка НААН М. В. Роїка : збірник наукових праць. – К., 2014. – Вип. 21. – С. 184-189 (особистий внесок 60 %, виконання польових та лабораторних досліджень, статистична обробка даних, формулювання висновків та підготовка матеріалу до друку).

2. Хоменко С. О. Особливості прояву морфологічних показників стійкості до вилягання гібридного матеріалу першого покоління пшениці твердої ярої / С. О. Хоменко, М. В. Федоренко // Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва. – Умань : ВПЦ Вівазі, 2014. – Вип. 86. – Ч. 1 : Агрономія. – С. 180-184 (особистий внесок 60 %, виконання польових та

лабораторних досліджень, статистична обробка даних, формулювання висновків та підготовка матеріалу до друку).

3. Хоменко С. О. Трансгресивна мінливість ознак продуктивності гібридів другого покоління пшениці твердої ярої / С. О. Хоменко, М. В. Федоренко // Міжвідомчий тематичний науковий збірник „Селекція і насінництво”. – Випуск 107. – Харків, 2015. – С. 97-105 (особистий внесок 60 %, виконання польових та лабораторних досліджень, статистична обробка даних, формулювання висновків та підготовка матеріалу до друку).

4. Федоренко М. В. Характер успадкування морфологічних показників стійкості до вилягання у гібридів F_1 пшениці твердої ярої / М. В. Федоренко // Вісник Житомирського національного агроекологічного університету. – Житомир, 2015. – № 1 (47). – Т. 1. – С. 276-280.

Стаття у міжнародному виданні

5. Кочмарский В. С. Оценка коллекционных образцов пшеницы твердой яровой по элементам продуктивности / В. С. Кочмарский, С. О. Хоменко, М. В. Федоренко // Земледелие и селекция в Белоруси: научный рецензируемый сборник / Научно-практический центр НАН Белоруси по земледелию. – Минск, 2015. – Вып. 51. – С. 327-332 (особистий внесок 60 %, виконання польових та лабораторних досліджень, статистична обробка даних, формулювання висновків та підготовка матеріалу до друку).

Тези доповідей на наукових конференціях

6. Хоменко С. О. Вихідний матеріал пшениці твердої ярої для селекції за стійкістю проти листових грибних хвороб для умов Лісостепу України / С. О. Хоменко, М. В. Федоренко // Стан та перспективи розвитку захисту рослин : збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів, присвяченої 100-річчю від дня народження видатного вченого Вадима Петровича Васильєва 2-3 квітня 2013 р. – К., 2013. – С. 100 (особистий внесок 60 %, виконання польових досліджень, формулювання висновків та підготовка матеріалу до друку).

7. Хоменко С. О. Селекція пшениці ярої на стійкість проти грибних хвороб для зони Лісостепу України / С. О. Хоменко, М. В. Федоренко // Техногенно-екологічна безпека України: стан та перспективи розвитку (до 15-річчя кафедри техногенно-екологічної безпеки Національного університету ДПС України). Матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених. – Ірпінь : НУДПСУ, 2013 р. – С. 173-174 (особистий внесок 60 %, виконання польових досліджень, формулювання висновків та підготовка матеріалу до друку).

8. Федоренко М. В. Вихідний матеріал за стійкістю проти вилягання пшениці твердої ярої та її зв'язок з продуктивністю рослин для зони Лісостепу України / М. В. Федоренко, В. С. Кочмарський // Селекція і насінництво в умовах сучасного зерновиробництва : збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених 20 червня 2013 р. – Миронівка: МІП ім. В. М. Ремесла НААН, 2013. – С. 74 (особистий внесок 60 %, виконання польових та лабораторних

досліджень, статистична обробка даних, формулювання висновків та підготовка матеріалу до друку).

9. Хоменко С. О. Успадкування морфологічних показників стійкості до вилягання новоствореного гібридного матеріалу пшениці твердої ярої / С. О. Хоменко, М. В. Федоренко // Досягнення генетики, селекції і рослинництва для підвищення ефективності зерновиробництва : збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених 18 червня 2014 р. – Миронівка: МПП ім. В. М. Ремесла НААН, 2014. – С. 72 (особистий внесок 60 %, виконання польових та лабораторних досліджень, статистична обробка даних, формулювання висновків та підготовка матеріалу до друку).

10. Федоренко М. В. Прояв основних кількісних ознак продуктивності гібридного матеріалу першого покоління пшениці твердої ярої / М. В. Федоренко, І. В. Федоренко // Новітні технології для конкурентоспроможного аграрного виробництва : збірник тез науково-практичної конференції молодих учених і спеціалістів 27-29 жовтня 2014 р. – Чабани: ННЦ „Інститут землеробства НААН”, 2014. – С. 87 (особистий внесок 60 %, виконання польових та лабораторних досліджень, статистична обробка даних, формулювання висновків та підготовка матеріалу до друку).

11. Хоменко С. О. Селекційні індекси та їх мінливість у колекційних зразків пшениці твердої ярої / С. О. Хоменко, М. В. Федоренко // Селекція, генетика і технології вирощування сільськогосподарських культур : збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених 24 квітня 2015 р. – Миронівка: МПП ім. В. М. Ремесла НААН, 2015. – С. 65 (особистий внесок 60 %, виконання польових та лабораторних досліджень, статистична обробка даних, формулювання висновків та підготовка матеріалу до друку).

12. Хоменко С. Оценка коллекционных образцов пшеницы твердой яровой по селекционным индексам / С. Хоменко, М. Федоренко // Materialele conferintei stintifico-practice „Rezultatete cercetarilor or la culture plantelor de cimp ir republica Moldova” 19 iunie 2015. – Balti, 2015. – С. 147-152 (особистий внесок 60 %, виконання польових та лабораторних досліджень, статистична обробка даних, формулювання висновків та підготовка матеріалу до друку).

АНОТАЦІЯ

Федоренко М. В. Селекція пшениці твердої ярої на стійкість до вилягання та продуктивність рослин для умов Лісостепу України. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.05 – селекція і насінництво. – Державна установа Інститут сільського господарства степової зони НААН України, Дніпропетровськ, 2016.

Виявлено взаємозв'язки між стійкістю до вилягання колекційних зразків пшениці твердої ярої та показниками висоти рослин, міцністю соломини на злам, довжиною першого і другого міжвузля, відношенням висоти до діаметра другого міжвузля, та виділено нові джерела стійкості до вилягання.

Стійкість до вилягання середньорослих зразків найбільш корелює з довжиною 2-го верхнього міжвузля, низькорослих – довжиною 1-го та 2-го верхнього

міжвузля, відношенням висоти до діаметра 2-го міжвузля, карликів – довжиною 1-го верхнього міжвузля, тому відбір за цими ознаками з метою підвищення стійкості до вилягання є ефективним.

Досліджено характер успадкування основних елементів структури стебла у гібридів F_1 , ступінь і частоту трансгресії у гібридів F_2 та створено новий вихідний матеріал за комплексом господарсько цінних ознак – Харківська 27 х Neodur, Ізольда х Леукурум 99-6, Мелянопус 10-02 х Славута, Леукурум 06-07 х Харківська 29, Лінія 14-23 х Харківська 27, Струна миронівська х Чадо, Лінія 07-16 х Леукурум 99-6, Харківська 27 х Ювіляр Миронівський, Лінія 06-15 х Neodur – носіїв стійкості до вилягання стебла, які в гібридних комбінаціях забезпечували належний їх прояв, а також забезпечували високу продуктивність гібридів. Створено новий селекційний матеріал пшениці твердої ярої, який проходить подальше випробування у селекційних розсадниках лабораторії селекції ярої пшениці Миронівського інституті пшениці імені В.М. Ремесла НААН України.

Виділено лінію Мелянопус 10-02, яка передана на Державне сортовипробування як новий сорт пшениці твердої ярої МПІ Райдужна.

Ключові слова: пшениці тверда яра, колекційні зразки, внутрішньовидові і міжвидові гібриди, джерела, стійкість до вилягання, продуктивність, кореляція, успадкування, трансгресія.

АННОТАЦИЯ

Федоренко М. В. Селекция пшеницы твердой яровой на устойчивость к полеганию и продуктивность растений для условий Лесостепи Украины. – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 – селекция и семеноводство. – Государственное учреждение Институт сельского хозяйства степной зоны НААН Украины, Днепропетровск, 2016.

Выявлены взаимосвязи у коллекционных образцов пшеницы твердой яровой между устойчивостью к полеганию и высотой растений, прочностью соломины на излом, длиной первого и второго междоузлий, отношением высоты к диаметру второго междоузлия. Выделены новые источники устойчивости к полеганию.

Выделены устойчивые к полеганию среднерослые ($V = 5,2\%$), низкорослые ($V = 5,0\%$) и карликовые ($V = 7,6\%$) коллекционные образцы пшеницы твердой яровой с низким уровнем изменчивости: Neodur, Olga, Multidur (FRA), Belladur (AUT), Нащадок, Луганская 7, Мелянопус 10-02 (UKR), Кустанайская 28, Нурлы, Бошак (KAZ) и другие. Установлено, что со снижением высоты растений возрастает устойчивость к полеганию, которая у среднерослых образцов наиболее коррелирует с длиной 2-го верхнего междоузлия, у низкорослых – с длиной 1-го и 2-го верхних междоузлий и отношением высоты к диаметру 2-го междоузлия, у карликов – с длиной 1-го верхнего междоузлия, поэтому отбор по этим признакам с целью повышения устойчивости к полеганию является эффективным.

Исследованы характер наследования основных элементов структуры стебля у гибридов F_1 , степень и частота трансгрессии у гибридов F_2 и создан новый исходный материал с комплексом ценных хозяйственных признаков: Харьковская

27 x Neodur, Изольда x Леукурум 99-6, Мелянопус 10-02 x Славута, Леукурум 06-07 x Харьковская 29, Линия 14-23 x Харьковская 27, Струна мироновская x Чадо, Линия 07-16 x Леукурум 99-6, Харьковская 27 x Юбиляр Мироновский, Линия 06-15 x Neodur. Эти сорта, являющиеся носителями устойчивости к полеганию стебля, показали надлежащее ее проявление в гибридных комбинациях, а также обеспечивали высокую продуктивность гибридов. Создан новый селекционный материал пшеницы твердой яровой, который проходит дальнейшее испытание в селекционных питомниках лаборатории селекции яровой пшеницы Мироновского института пшеницы имени В.Н. Ремесло НААН Украины.

Для получения нового исходного материала кроме коллекционных образцов в скрещивания привлекали перспективные линии конкурсного сортоиспытания. Одна из них Мелянопус 10-02 (Валенциале 99-10/Изольда), которая характеризовалась низкорослостью, устойчивостью к полеганию, высоким потенциалом продуктивности, передана на Государственное сортоиспытание как новый сорт пшеницы твердой яровой МИП Радужная.

Ключевые слова: пшеница твердая яровая, коллекционные образцы, внутривидовые и межвидовые гибриды, источники, устойчивость к полеганию, продуктивность, корреляция, наследование, трансгрессия.

SUMMARY

Fedorenko M. V. Breeding durum spring wheat for lodging resistance and plant productinty for the conditions of Forest-Steppe of Ukraine. – As manuscript.

Dissertation for scientific degree of Candidate of Agricultural Sciences by specialty 06.01.05 – selection and seed growing. – SE Institute of Agriculture of Steppe Zone of NAAS, Dnepropetrovsk, 2016.

Interrelationships between lodging resistance of collection samples of hard spring wheat and indicators of plant height, strength of culm to break, length of the first and the second internode, ratio of height to diameter of the second internode were detected and new sources of resistance to lodging were identified.

Resistance to lodging of middle height samples the most correlates with the length of the 2nd upper internode, undersized ones – with length of the 1st and the 2nd upper internode, ratio of height to diameter of the 2nd internode, dwarfs – with length of the 1st upper internode, so the selection for these traits in order to increase resistance to lodging is effective.

Nature of inheritance of basic elements of structure of stem in F_1 hybrids, degree and frequency of transgression in F_2 hybrids were investigated and new initial material by complex of economic-valuable traits – Kharkivs`ka 27 x Neodur, Izol`da x Leukurum 99-6, Melianopus10-02 x Slavuta, Leukurum 06-07 x Kharkivs`ka 29, Line 14-23 x Kharkivs`ka 27, Struna myronivs`ka x Chado, Line 07-16 x Leukurum 99-6, Kharkivs`ka 27 x Yuviliar Myronivs`kyi, Line 06-15 x Neodur – being carriers of resistance to lodging stem, which in hybrid combinations ensure appropriate their manifestation as well as high productivity of hybrids was created. New breeding material of hard spring wheat has been created that passes subsequent testing in selection nurseries at the laboratory of breeding spring wheat of the V.M. Remeslo Myronivka Institute of Wheat.

Line Melianopus 10-02 which transferred to State strain test as new variety of hard spring wheat MIP Raiduzhna was identified.

Key words: hard spring wheat, collection samples, intraspecific and interspecific hybrids, sources, lodging resistance, productivity, correlation, inheritance, transgression.