

**Білоцерківський національний аграрний університет
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

СОЛОМОНОВ РУСЛАН ВЯЧЕСЛАВОВИЧ



УДК:633.111.1.«321+324»:631.524.84.01:631.575.16:631.527.54

**СЕЛЕКЦІЙНА ЦІННІСТЬ ЗРАЗКІВ ЯРОЇ ПШЕНИЦІ РІЗНИХ
ЕКОТИПІВ ПРИ ВНУТРІШНЬОВИДОВІЙ ГІБРИДИЗАЦІЇ З ОЗИМИМИ
СОРТАМИ**

06.01.05 – селекція і насінництво

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Біла Церква – 2019

Дисертацією є рукопис

Роботу виконано в Селекційно-генетичному інституті – Національному центрі насіннєзнавства та сортовивчення і Одеській державній сільськогосподарській дослідній станції Національної академії аграрних наук України

Науковий керівник: доктор біологічних наук, професор
Січкарь Вячеслав Іванович,
Одеська державна сільськогосподарська дослідна станція НААН, завідувач науково-технологічного відділу розробки та впровадження інноваційних технологій для інтенсифікації виробництва сільськогосподарської продукції

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник
Хоменко Світлана Олегівна,
Миронівський інститут пшениці
ім. В.М. Ремесла НААН, завідувач лабораторії селекції ярої пшениці

кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Лозінський Микола Владиславович,
Білоцерківський національний аграрний університет, завідувач кафедри генетики, селекції і насінництва сільськогосподарських культур

Захист відбудеться « 27 » вересня 2019 р. о 10-й годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К 27.821.04 в Білоцерківському національному аграрному університеті за адресою: 09117, Київська обл., м. Біла Церква, Соборна площа, 8/1.

З дисертацією можна ознайомитися в науковій бібліотеці Білоцерківського національного аграрного університету за адресою: 09117, Київська обл., м. Біла Церква, Соборна площа, 8/1.

Автореферат розісланий « 27 » серпня 2019 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради,
кандидат сільськогосподарських наук



Л.М. Філіпова

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Результативність селекції багато в чому залежить від підбору пар для гібридизації. Цінність тієї чи іншої батьківської форми в селекційному процесі визначається через комбінаційну здатність, на основі якої можливо передбачити вірогідність передачі потомству позитивних ознак і властивостей. Оскільки господарсько цінні ознаки пшениці носять кількісний характер і характеризуються високим рівнем варіабельності, то інформація про загальну комбінаційну здатність, яка визначається адитивними ефектами генів, є надійним критерієм цінності батьківських форм. У багатьох дослідженнях зі самозапильними культурами чітко доказаний позитивний зв'язок рівня варіанс загальної та специфічної комбінаційної здатності з урожайністю, адаптивністю до несприятливих умов довкілля та селекційною цінністю генотипів. У нащадків від схрещувань таких батьківських форм з'являються трансгресії за тими чи іншими ознаками. Ці ефекти закріплюються у процесі селекції і, отже, можуть служити критерієм для відбору перспективних генотипів.

Одним із важливих показників, що визначають стабільність урожайності пшениці озимої в основних зонах її вирощування, є рівень морозостійкості сортів. У сучасних генотипів спостерігається загальна тенденція – з підвищенням продуктивності знижується морозостійкість. Таким чином, створення сортів, які поєднують високі продуктивність і морозостійкість є одним з головних завдань селекції. У зв'язку з низьким виходом озимих морозостійких генотипів з популяцій яро-озимих гібридів, проблема поєднання високої продуктивності з морозостійкістю найбільш гостро постала за використання в селекції пшениці озимої ярих зразків.

Сутність методу підбору батьківських пар за екологічним принципом полягає в тому, щоб ознаки і властивості об'єднати в новому сорті у важливому для виробництва комплексі. Подібні схрещування, в силу глибоких генетичних відмінностей батьківських компонентів, дають можливість формувати гібридну популяцію з широкою мінливістю, в якій значно зростає ймовірність появи позитивних, з бажаними властивостями та ознаками трансгресій.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Наукові розробки, представлені в дисертації є складовою частиною науково-дослідних робіт відділу селекції і насінництва пшениці Селекційно-генетичного інституту – Національного центру насіннізнавства і сортовивчення НААН (СГІ – НЦНС) згідно з тематичним планом в межах НТП НААН 2006–2010 рр. «Розробити методи створення та створити сорти зернових і зернобобових культур з підвищеною якістю урожаю, методи прискореного їх розмноження» («Зернові культури») за завданням «Створити і передати до державного сорто випробування сорт озимої м'якої пшениці універсального типу з перевищенням за урожайністю сучасних сортів на 15–20 %, комплексно стійкий до бурі (8–9 балів) і стеблової іржі (6–7 балів), борошністої роси (6–8 балів), фузаріозу колоса (5–6 балів), з підвищеною морозостійкістю, посухо-, жаростійкий, з відмінними показниками якості зерна сильної і надсильної пшениці (вмістом білка 13,5–15,5 %, клейковини 30–35 %, силою борошна 380–

450 о. а., об'ємом хліба 1450–1600 см³)» (Номер державної реєстрації 0106U008255).

Мета і завдання дослідження. Метою досліджень було створення нового оригінального вихідного матеріалу пшениці м'якої озимої на основі вивчення та виявлення селекційної цінності окремих генетичних пулів та виділення з них кращих зразків пшениці ярої для внутрішньовидової гібридизації з озимими сортами.

Для досягнення поставленої мети вирішувалися наступні завдання:

- вивчити колекцію пшениці м'якої ярої різного еколого- географічного походження, за комплексом господарських і біологічно цінних ознак та властивостей;
- дослідити формоутворюючий процес від схрещування тестерних сортів пшениці м'якої озимої з кращими представниками різних екологічних груп пшениці ярої;
- визначити ефективність використання різних схем схрещування для створення генотипів, що поєднують окремі або комплекс господарських і біологічно цінних ознак для селекційної роботи;
- проаналізувати ефективність індивідуального добору за стійкістю до основних фітозахворювань у яро-озимих гібридів за використання природних, а також штучних фонів;
- охарактеризувати створені лінії пшениці на основі яро-озимих гібридів за комплексом господарсько-цінних ознак (продуктивність, зимоморозостійкість, стійкість до основних фітозахворювань і вилягання, якість зерна та ін.).

Об'єкт дослідження: успадкування господарсько-цінних ознак і властивостей у гібридів, аналіз донорських властивостей зразків пшениці ярої при схрещуванні їх з озимими сортами.

Предмет дослідження: Ярі сорти різного еколого-географічного походження та озимі сорти селекції Селекційно-генетичного інституту – Національного центру насіннєзнавства і сортовивчення НААН, гібриди F₁ і популяції F₂₋₃, а також константні лінії, отримані від схрещування пшениці м'якої ярої та озимої.

Методи дослідження. Загальнонаукові: *експеримент* – дослідження об'єкту та процесів, що відбуваються в ньому; *спостереження* – виявлення кращих комбінацій і схем схрещування, добір ліній, які мають високі показники продуктивності й якості зерна.

Спеціальні агрономічні методи: *морфологічний аналіз* – для вивчення ознак рослин, що визначають продуктивність; *лабораторний* – для аналізу взаємодії між рослиною та умовами навколишнього середовища, оцінки якості урожаю; *статистичний* – для аналізу отриманих результатів досліджень.

Наукова новизна отриманих результатів. Уперше в умовах південної степової зони України були вивчені сорти пшениці м'якої ярої різного еколого-географічного походження. Виділено зразки, що формують високу продуктивність, якість зерна і мають хороші адаптивні властивості до зональних умов, для подальшої гібридизації їх з озимими сортами Селекційно-

генетичного інституту – Національного центру насіннєзнавства і сортовивчення НААН.

Дістали подальшого розвитку питання особливостей добору в популяціях яро-озимих гібридів генотипів з достатньою зимостійкістю, стійкістю до різних захворювань і вилягання, продуктивністю й іншими цінними властивостями. Виділено константні типово озимі та пів-озимі генотипи, які мають основні параметри сорту даного регіону і є цінним вихідним матеріалом для селекції пшениці м'якої озимої.

Практичне значення отриманих результатів. Запропоновано зразки пшениці м'якої ярої, які є джерелами цінних властивостей і ознак, що дозволяють підвищувати продуктивність та якість зерна, а також стійкість до основних захворювань, зимостійкість, які рекомендовано використовувати в подальшій селекції пшениці озимої для умов південної степової зони України. Створені константні лінії для умов південної зони України мають високі адаптивні властивості й характеризуються підвищеною продуктивністю.

Особистий внесок здобувача. Всі наукові результати отримані безпосередньо автором за прямої участі в польових і лабораторних експериментах, а також виконано статистичні розрахунки та проведено аналіз результатів спостережень.

Апробація результатів дисертації. Основні положення та результати досліджень за темою дисертаційної роботи доповідалися на науково-методичних радах Селекційно-генетичного інституту – Національного центру насіннєзнавства і сортовивчення НААН (Одеса 2007–2014 рр.), Всеукраїнській науково-практичній конференції: «Стратегії та практика розвитку агропромислового комплексу України», (13-14 квітня 2012 року. Одеса. 2012 року), Міжнародній науковій конференції: «Селекція та генетика сільськогосподарських рослин: традиції та перспективи», (Одеса, 17–19 жовтня 2012 року), Міжнародній науково-практичній конференції «Гончарівські читання», (Суми, 28 травня 2013 року), Всеукраїнській науково-практичній конференції, присвяченій 75-річчю утворення Сумської області: «Підвищення ефективності виробництва сільськогосподарської продукції в Північно-Східному регіоні України» (Суми, 20–21 лютого 2014 р.), Міжнародній науковій конференції: «Генетика і селекція: досягнення та проблеми» (Умань, 18–20 березня 2014 р.), Міжнародній науково-практичній конференції, присвяченій пам'яті професора М.М. Чекаліна: «Генофонд рослин та його використання в сучасній селекції» (Полтава, 22–23 квітня 2015 р.), Міжнародній науково-практичній конференції, присвяченій 100-річчю селекції пшениці в Селекційно-генетичному інституті – Національному центрі насіннєзнавства та сортовивчення (Одеса, 1–3 червня 2016 р.), VI Міжнародній науковій конференції «Селекційно-генетична наука і освіта» (Парієві читання) (15–17 березня 2017 року, Умань), VII міжнародній науковій конференції «Селекційно-генетична наука і освіта» (Парієві читання) (Умань, 19–21 березня 2018 року), Всеукраїнській науково-практичній конференції «Генетика і селекція в сучасному агрокомплексі» (Умань, 26 червня 2018 року).

Публікації. За результатами досліджень опубліковано 16 друкованих праць, з них 5 статей у спеціалізованих виданнях і 11 тез, в яких представлені основні положення дисертації.

Структура і обсяг роботи. Дисертація складається з вступу, 5-ти розділів, висновків і пропозицій селекційній практиці, списку використаних джерел, що включає 273 найменування, в тому числі 18 латиницею. Робота викладена на 144 сторінках машинописного тексту, містить 7 рисунків і 40 таблиць.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ ОГЛЯД НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Висвітлено сучасний стан створення оригінального вихідного матеріалу пшениці м'якої озимої на основі вивчення та виявлення селекційної цінності окремих генетичних пулів, а в них кращих зразків пшениці ярої для залучення до гібридизації з озимими сортами. Викладено наукові підходи, за умов реалізації яких можливе ефективно застосування джерел цінних властивостей і ознак, що дозволить підвищити продуктивність та якість зерна пшениці, а також стійкість до основних захворювань, зимостійкість, які будуть цінним матеріалом для подальшої цілеспрямованої селекції пшениці озимої для умов південної степової зони України.

Встановлено, що в практичній науковій роботі більше уваги варто звертати на дослідження з підбору батьківських пар за екологічним принципом. Суть цього методу базується на теорії про те, що ознаки і властивості географічно і екологічно віддалених форм можна об'єднати в новому сорті в необхідній селекціонеру комбінації.

Визначено, що такі схрещування, в силу глибоких генетичних відмінностей батьківських форм, дають можливість формувати гібридні популяції з широкою мінливістю, за якою значно зростає ймовірність появи позитивних, з бажаними властивостями та ознаками трансгресій.

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Польові дослідження проводилися впродовж 2006–2014 років в Селекційно-генетичному інституті – Національному центрі насіннєзнавства та сортовивчення НААН України. Ґрунт дослідного поля представлений типово південним чорноземом малогумусним, важкосуглинковим, з середнім вмістом гумусу 2,5 %. Потужність гумусового шару – 65–67 см, власне гумусний горизонт – 35–38 см. Рельєф території рівнинний зі слабким нахилом на південний захід.

Клімат Одеської області, яка розташована на півдні України в Причорноморській низині, теплий і є сприятливим для вирощування різних видів культурних рослин, в тому числі й пшениці озимої.

За забезпеченістю вологою зона належить до району недостатнього зволоження, через це врожайність зернових культур значною мірою залежить від кількості опадів, що випали в осінній та весняно-літній періоди. Середня

багаторічна кількість опадів складає 427 мм. Їх максимум припадає на червень-липень, опади в цей період часто носять зливовий характер, а найменша кількість опадів випадає у лютому-березні.

Встановлено, що метеорологічні умови мали відмінність у роки проведення досліджень, проте були сприятливими для вирощування пшениці ярої.

Дослідження проводилися згідно методики польового досліду та методики Державного сортовипробування сільськогосподарських культур, загальна частина.

Перший етап (2006–2008 рр.) – досліджено колекцію зразків ярої пшениці за схемою конкурсного сортовипробування:

- сорти українського генетичного пулу: Харківська 26, Харківська 30, Елегія Миронівська, Артемівка, Харківська 93, Рання 73, Дніпрянка, Луганська 4, Харківська 16, Рання 93, Колективна 3, Скороспілка 95, Харківська 28, Харківська 10, Скороспілка 98.

- сорти російського генетичного пулу: Целинная 20, Писарь, Безенчукская 98, Новосибирская 67, Омская 9, Краса, Алтайская 92, Алтайский простор, Варяг, Л.505, ЮВ 2, ЮВ 3, Туба, Саратовская 62, Волгоуральская, Саратовская 58.

- сорти західноєвропейського генетичного пулу: Aintree, Saitana 27, Catriso, Touko, Jara, Janus, Solo, Felix, Typic, Amor, Munk, Triso, Svalofs fero, Weibulls Aglot, Weibulls Sappo, Selpek, Sunnan.

- сорти канадського генетичного пулу: Glen lea, AC Barue, CDC Teal, Domain, Alsa, AC Superb, HU-644, Alsen.

- сорти центральноамериканського генетичного пулу: LIRA/BAC, SW89.5181/KAUZ, Chen/Ae.SQ.(TAUS)//BCN/3/Wee#7, Site/MO/3/Vorona/-BAU//BAU, Site/MO/4/NAC/tnac//3*PVN/3/Mirlo/BUC, CNDO/R143//ENTE3/-MEXI 2/3/, Chen/Ae.SQ.(TAUS)//BCN/3/2* KAUZ, TRAP1/BOW, CROS1/-AE.SQ.(205)//KAUZ/3/ATTLA, SNB//CMN79A.955/3*CNO79 /3/ATTLA, Weaver/4/NAC/TH.AC.//3*PVN/3/MICRO/BUC, BOW/USER //2*Weaver/3/-BOW/PRL//BUC, BABAX/LR39//BABAX, BABAX/LR43//BABAX, PBW65/2-*Seri 18, BUC/PRL//Weaver, ORL 91256, Bethlehem, KENYA Chiriku, OPATA/Rayon//KAUZ, Printa, ALDAN/ias58//OPATA, MEXIQUE 45, WSB 93, IBW SN 74, CHOIX M 95, MINNESOTA, FOX, NORIN 75.

У результаті досліджень з них виділено кращі за комплексом господарсько цінних ознак, а також найбільш типові для окремих генетичних пулів: український – сорти Харківська 26, Харківська 30; російський – Алтайський простор, Волгоуральская; канадський – Glen lea, AC Superb; західноєвропейський – Jara, Typic; центральноамериканський – TRAP1/BOW, BABAX/LR39//BABAX.

Другий етап (2008–2011 рр.) – виділені зразки ярої пшениці кожного генетичного пулу були залучені у гібридизацію за топкроссною схемою з місцевими сортами-аналізаторами різних типів: Одеська 16 – високорослий екстенсивний; Одеська 267 – високорослий, напівінтенсивний; Вікторія од. та Куяльник – середньорослі високоінтенсивні; Кірія – напівкарликовий,

високоінтенсивний. Сорти-аналізатори підібрані таким чином, що вони різняться за генетичними системам Vrn, Ppd, що визначають різні характеристики за тривалістю періоду яровизації, фотоперіодичною чутливістю, темпами росту і розвитку рослин.

Третій етап (2010–2014 рр.) – вивчення впливу походження ярих зразків, як батьківських форм, на характер формування біологічного і господарського врожаю у озимих ліній F₄-F₇, виділених у яро-озимих гібридів.

При закладанні польових дослідів використовували як звичайну рядкову, так і широкорядну сівбу. Рядковим способом висівали селекційною сівалкою ССФК-7 з площею облікових ділянок 5 та 10 м², а широкорядним – ручними саджалками з шириною міжрядь 45 см та відстанню між рослинами 5 см. Повторність у досліді – трикратна. Фенологічні спостереження, оцінки, збирання проводили згідно з методикою Державного сорто випробування. Збирали селекційним комбайном Сампо-130. Рослини, вирощені в широкорядному посіві, збирали вручну.

У досліді протягом року здійснювали фенологічні спостереження. Окомірно за п'ятибальною шкалою оцінювали загальний стан посівів в березні та впродовж літньої вегетації до збирання урожаю.

Обстеження за ураженням хворобами проводили протягом вегетації від фази кущення (борошниста роса) до воскової стиглості (стеблова іржа) за загальноприйнятою методикою.

За реакцією на фотоперіодичну чутливість зразки вивчалися у вегетаційних камерах фітотрону за режиму короткого дня – 8 год. освітлення і довгого дня – 14 год. Фотоперіодичну чутливість вивчали за різницею терміну затримки колосіння за умов короткого світлого дня порівняно зі звичайним природним. Для цього ростки попередньо прояровизовані протягом 60 діб, висаджені у вазони, накривали спеціально налаштованими кабінами короткого дня. Підрахунок рослин, що виколосились, проводили кожного дня від початку колосіння до 1-го липня. Рослини, які були у фазі виходу в трубку, вважалися такими що, не колосилися.

Яровизацію проростків проводили у яровизаційній камері за температури +2 - +4°C з цілодобовим освітленням і послідувочою висадкою рослин у ґрунт, коли нічні температури повітря не опускаються нижче +10°C.

Вихідним матеріалом для досліджень морозостійкості слугували гібридні популяції F₂ (18 комбінацій), а також лінії F₄ в кількості 141 шт., виділені з цих комбінацій. Морозостійкість вивчали методом прямого проморожування рослин у посівних ящиках у морозильних камерах. Для цього було висіяно з осені в ящиках гібридні популяції F₂ разом з батьківськими формами та лінії F₄ і стандарти Безоста 1 і Альбатрос одеський. Всього було здійснено два проморожування: перше на початку грудня, друге – в середині січня. В обох диференційна температура складала -14 °C, за якої зберіглось живих рослин у Безостої 1 – 66,8 %, а у Альбатроса од. – 79,7 %.

Додатково впродовж двох років (2007–2008) вивчали 6 озимих і 12 ярих сортозразків м'якої пшениці, які висівали у три строки. І строк – оптимальний

для озимих 06.10.06 і 09.10.07; II строк – підзимовий 13.11.06 і 21.11.07; III весняний – оптимальний для ярих 19.03.07 і 18.03.08.

Сівбу сортозразків проводили за методикою державного сорто випробування у полі ділянками 10 м² за трикратного повторення.

У період вегетації рослин фіксували фази онтогенезу, загальну і продуктивну кущистість, динаміку накопичення сирі та сухої біомаси, висоту рослин, а також динаміку наливу зерна. Збирали врожай прямим комбайнуванням з наступним визначенням бункерної маси з ділянки.

Сівбу гібридних популяцій *на другому етапі досліджень* виконували у середині квітня рядковими ділянками 1,5 м.п., коли середні добові температури не були нижче +8-10 °С, запобігаючи впливу яровизаційних температур. У період вегетації проводили підрахунок рослин, що викинули колос. Відповідність теоретично очікуваного співвідношення розщеплення фактично отриманому визначали за критерієм Пірсона χ^2 -квадрат (χ^2).

Для визначення тривалості яровизації і фотоперіодичної чутливості слугували лінії F₄–F₆ відповідних комбінацій від схрещування ярої та озимої м'якої пшениці. Дробну яровизацію проводили на п'яти-семиденних проростках в яровизаційній камері КНТ-1 за температури +2 -+4°C з безперервним освітленням інтенсивністю 3000 люкс від 60 до 0 діб з інтервалом 10 діб і наступним висадженням розсади в полі рядковими ділянками 1,5 м.п.

У польових умовах вивчали лінії F₄–F₅ за типом контрольного розсадника: F₄ – за широкорядної сівби однорядковими ділянками довжиною 2 м без повторень з розміщенням озимих батьківських компонентів через 10 номерів, F₅ – за суцільної сівби з обліковою ділянкою 5 м² без повторень зі систематичним розміщенням озимих батьківських форм та стандартів. Лінії F₆–F₇ вивчали за схемою сорто випробування з обліковою ділянкою 10 м² за триразового повторення.

Електрофорез запасних білків, оцінку якості зерна ліній F₄ визначали методом седиментації SDS30'k. Повний технологічний аналіз матеріалу конкурсних сорто випробувань виконували у відділі генетичних основ селекції СГІ – НЦНС за методиками Рибалка О.І., Парфентьєва М.Г., Лифенко Л.С., 1996.

Статистичну оцінку та аналіз результатів досліджень проводили з використанням методик Б.А. Доспехова та П.Ф. Рокіцького на персональному комп'ютері за допомогою програми Microsoft Office Excel 2007.

ЗРАЗКИ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ РІЗНИХ ЕКОТИПІВ ЯК ДЖЕРЕЛО ЦІННИХ ОЗНАК В СЕЛЕКЦІЇ НА ПІДВИЩЕННЯ АДАПТИВНОГО ПОТЕНЦІАЛУ

Детальний аналіз результатів досліджень за ознаками продуктивності та висотою рослин зразків ярої м'якої пшениці різного еколого-географічного походження дозволив виявити біологічні особливості окремих пулів.

Сортозразки українського пулу – високорослі, екстенсивного морфотипу з високою загальною кущистістю (2,9–3,9 стебел), середнім за довжиною та продуктивним (28,4–38,2 зерен) колосом. Маса зерна з рослини 1,5–3,0 г з урожайністю від 1,63 до 2,28 т/га.

Російські сортозразки переважно екстенсивні, високорослі (до 103,2 см), з загальною кущистістю (3,1–4,7 стебла). Колос середньої довжини з продуктивністю 25,0–38,1 зерен і масою зерна з рослини 1,4–3,1 г. Середня врожайність склала 1,8–2,8 т/га.

Зразки канадського пулу переважно середньорослі, мають високу загальну (до 4,5 стебел) кущистість. Довжина колоса 7,3–9,4 см, кількість зерен 27,3–46,2 шт., достатньо високий вихід зерна з рослини (1,6–2,6 г) і урожайністю 2,56–3,82 т/га (табл. 1).

Таблиця 1

Загальна характеристика генетичних пулів за основними господарсько-цінними ознаками (середнє за 2006-2008 рр.)

Пул	Висота рослини, см	Загальна кущистість, шт.	Довжина гол. колосу, см	К-ть колосків у гол. колосі, шт.	Число зерен у гол. колосі, шт.	Маса зерен у гол. колосі, г.	Число зерен з бокових колосів, шт.	Маса зерен з бокових колосів, г.	Маса зерна з рослини, г	Маса 1000 зерен з гол. колосу, г	Маса 1000 зерен з бокових колосів, г
Український	69,0-76,7	2,9-3,9	7,2-9,9	14,5-17,2	28,4-38,2	0,6-1,2	37,6-70,2	0,8-1,8	1,5-3,0	21,3-30,4	17,3-26,5
Російський	52,5-103,2	3,1-4,7	7,7-9,8	14,8-17,3	25,0-38,1	0,6-1,0	41,8-82,0	0,8-2,1	1,4-3,1	20,7-31,6	17,9-29,1
Канадський	64,1-99,7	3,2-4,5	7,3-9,4	16,0-18,4	27,3-46,2	0,6-1,0	44,6-85,6	0,9-1,6	1,6-2,6	16,6-26,6	14,0-24,9
Західно-європейський	67,0-91,2	3,3-4,4	6,6-10,5	14,1-16,5	25,0-36,5	0,6-1,3	45,9-78,9	1,0-2,1	1,6-3,1	24,4-34,8	20,8-31,3
Центрально-американський	52,2-80,3	3,1-4,7	6,2-9,8	13,2-17,6	26,3-45,9	0,7-1,6	50,3-82,9	1,3-2,3	2,0-3,8	20,8-35,2	17,9-30,2

Група зразків західноєвропейського пулу представлена середньорослим типом пшениць, з добре вираженою гідрофільною структурою – товсте і стійке до вилягання стебло, широке листя, велика загальна кущистість (4,4 стебел), крупний, добре озернений колос (25,0–36,5 зерен). Маса зерна з рослини 1,6–3,1 г. Рівень урожайності 1,82–2,16 т/га, який лімітується слабкою стійкістю зразків до посухи.

Колекція ярої пшениці центральноамериканського континенту була представлена переважно зразками селекції СІММУТ (Мексика). Всі вони відносяться до напівкарликового типу (52,2–80,3 см), характеризуються високою загальною кущистістю (3,1–4,7 стебел), крупним продуктивним колосом (26,3–45,9 зерен), великою масою зерна з рослини (2,0–3,8 г). Урожайність зразків варіювала від 2,48 до 3,16 т/га.

Різниця урожайності озимих зразків першого строку сівби становила 1,66 т/га, другого – 0,62 т/га (табл. 2). Ярі зразки другого строку за врожайністю

суттєво не різнилися. Між середньою врожайністю озимих і ярих зразків другого строку сівби у 2007 році різниця була суттєвою і склала 1,44 т/га, у 2008 році майже суттєвою – 0,86 т/га. Серед озимих зразків за середньою урожайністю кращими виявились у перший строк сівби сорти Куяльник, Вікторія од. і Одеська 267; у другий – Куяльник, Кірія, Одеська 267 і Вікторія од.

Таблиця 2

Урожайність сортів озимої і ярої пшениці різних строків сівби, т/га

Сорт	1-й строк			2-й строк			3-й строк		
	2007	2008	X	2007	2008	X	2007	2008	X
Безоста 1	6,28	5,16	5,72	3,67	3,22	3,44			
Одеська 16	5,73	3,92	4,82	3,64	3,02	3,33			
Одеська 267	7,71	6,45	7,08	4,29	4,23	4,26			
Вікторія од.	7,85	6,45	7,15	5,01	3,47	4,24			
Куяльник	8,26	7,07	7,76	4,76	4,20	4,48			
Кірія	7,47	4,25	5,84	4,72	4,22	4,47			
Харківська 26				1,79	2,27	2,03	1,53	1,07	1,30
Харківська 30				-	-	-	-	1,73	1,73
Алтайский простор				2,51	2,46	2,48	1,45	1,51	1,48
Волгоуральская				3,06	2,73	2,85	1,33	2,33	1,83
Glen lea				2,69	2,57	2,63	0,95	1,42	1,18
AC Superb				3,95	3,28	3,61	1,07	1,96	1,51
Jara				2,78	2,98	2,88	1,33	2,45	1,89
Typic				1,33	2,68	2,00	1,28	1,96	1,62
Triso				3,43	2,66	3,04	1,37	2,28	1,82
Trap 1/Bow				3,39	3,31	3,35	1,31	1,79	1,55
Babax/LR 39//Babax				3,78	3,32	3,55	1,23	2,38	1,80
д.104/06				2,69	3,23	2,96	1,34	1,99	1,66
д.118/06				3,52	2,94	3,23	1,24	1,99	1,61
НІР _{0,05}	1,26	0,98		0,88	0,43		0,68	0,58	

Більш пристосованими до умов вирощування серед ярих зразків у 2-й строк сівби виявились AC Superb (середня урожайність 3,61 т/га) і Babax/LR39//Babax (3,55 т/га); у 3-го строку – Jara (1,89 т/га), Волгоуральська (1,83 т/га), Triso (1,82 т/га) і Babax/LR39//Babax (1,80 т/га).

МОРОЗОСТІЙКІСТЬ РОСЛИН F₂ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ, СТВОРЕНИХ ЗА УЧАСТЮ ЯРИХ ЗРАЗКІВ РІЗНОГО ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ

На рівень морозостійкості рослин гібридних популяцій F₂ впливають як озимий так і ярий компонент батьківських форм. Підвищення рівня морозостійкості спостерігається після проведення перервного беккросу озимим типом пшениці (табл. 3). Для отримання більш морозостійких ліній доцільно використовувати для гібридизації зразки російського, мексиканського і західноєвропейського пулів походження. Однак, найвищий вихід морозостійких форм спостерігається у яро-озимих гібридів за участю озимих

сортів (Одеська 267, Кірія) та ярих зразків (Triso, Алтайський простор, TRAP1/BOW).

Таблиця 3

Морозостійкість гібридних популяцій F₂ та їх батьківських форм

Комбінація схрещування	% живих рослин	Варіювання min-max	♀ % живих росл.	♂ % живих росл.	± до кращої бать. фор.
Харківська 26 × Кірія	53	33-69	0	100	-47
Triso × Одеська 267	69	45-89	39	100	-31
Triso × Вікторія од.	69	48-86	17	100	-31
Triso × Куяльник	77	68-83	80	100	-23
Triso × Кірія	83	75-90	57	100	-17
Алтайський простор × Одеська 267	74	66-80	35	100	-26
Алтайський простор × Кірія	71	63-77	39	100	-29
Волгоуральська × Одеська 267	58	49-71	34	100	-42
Волгоуральська × Вікторія од.	58	48-72	18	100	-42
Волгоуральська × Куяльник	46	31-61	20	100	-54
Glen lea × Одеська 267	49	34-74	0	100	-51
TRAP1/BOW × Одеська 267	60	48-77	4	100	-40
TRAP1/BOW × Вікторія од.	66	49-81	20	100	-34
TRAP1/BOW × Куяльник	62	41-75	4	100	-38
TRAP1/BOW × Кірія	87	79-92	9	100	-13
BABAX/LR39//BABAX × Одеська 267	60	53-67	19	100	-40
BABAX/LR39//BABAX × Одеська 16	44	30-62	19	100	-56
BABAX/LR39//BABAX × Вікторія од.	53	51-55	16	100	-47
НІР ₀₅	7	-	-	-	-

ВИВЧЕННЯ ЛІНІЙ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ, СТВОРЕНИХ НА ОСНОВІ ЯРО-ОЗИМИХ ГІБРИДІВ

Встановлено, що в F₂ розподіл рослин у на озимі та ярі відповідав дигібридній схемі розщеплення (15:1). Це свідчить про наявність у ярих батьківських форм двох домінантних неалельних генів *Vrn*. Винятком є сорт пшениці ярої російської селекції Волгоуральська, у якого один домінантний ген *Vrn*. Розщеплення у гібридів за участю цього сорту розподілялися за схемою 3:1. Добір серед гібридів F₂ показав направленість зростання кількості рослин як озимого, так і ярого типів в F₃. Причиною цього можуть бути гетерозиготи за ознакою типу розвитку, які розщепляються у більш пізніх поколіннях. Вони несуть проміжний характер успадкування ознаки і можуть бути зараховані до озимих через затримку своєчасного колосіння (табл. 4).

У процесі селекції за створення оригінального вихідного матеріалу на базі яро-озимих гібридів методом індивідуального добору відбирались лінії з різною реакцією на яровизацію та фотоперіодичну чутливість.

Таблиця 4

Розподіл рослин на ярі та озимі у гібридів другого і третього покоління за схрещуванням різних за типом розвитку батьківських форм (ярі:озимі), 2009 р.

Комбінація схрещування					
♀	♂				
	Одеська 16	Одеська 267	Вікторія од.	Куяльник	Кірія
F ₂ Харківська 26	23:1**		29:1**	26:1**	48:1***
F ₃ Харківська 26					55:6**
F ₂ Triso		17:1**	14:01**	18:1**	23:2**
F ₃ Triso		37:2**	51:5**	49:6**	48:2**
F ₂ Алтайский простор		15:1**	33:2**		20:2**
F ₃ Алтайский простор		48:11*			39:4**
F ₂ Волгоуральская	46:16*	8:3*	3:2*	3:2*	49:14*
F ₃ Волгоуральская		33:4**	30:6*	27:2**	
F ₂ Glen lea	46:1***	5:3*	39:2**	46:3**	44:3**
F ₃ Glen lea		39:1***			
F ₂ TRAP1/BOW	63:7**	5:1*	3:1*		
F ₃ TRAP1/BOW	67:3**	57:2**	39:9*	32:3**	
F ₂ BABAX/LR39//BABAX	3:1*	3:1*		66:2***	71:1***
F ₃ BABAX/LR39//BABAX	22:5*	24:5*	52:1***	56:11*	

Примітка: * $\chi^2_{3:1}$, ** $\chi^2_{15:1}$, *** $\chi^2_{63:1}$.

Але перевагу мали лінії з середньою і високою чутливістю до яровизаційної потреби та слабкою реакцією на тривалість фотоперіоду. Відповідно кращі лінії з поєднанням оптимальної яровизаційної потреби та фотоперіодичної чутливості були отримані в комбінаціях: Харківська 26 × Кірія, Triso × Куяльник, Triso × Кірія, Алтайский простор × Одеська 267, Волгоуральская × Вікторія од., Волгоуральская × Куяльник, TRAP1/BOW × Кірія, BABAX/LR39//BABAX × Одеська 267, BABAX/LR39//BABAX × Вікторія од. (табл. 5).

Таблиця 5

Фотоперіодична чутливість ліній F₅, 2011 р.

Комбінація схрещування															
♀	♂														
	Одеська 16			Одеська 267			Вікторія од.			Куяльник			Кірія		
Група ліній:	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Харківська 26													2	0	2
Triso				2	1	1	2	1	1	1	1	2	0	3	1
Алтайский простор				0	3	0							1	1	1
Волгоуральская				0	2	2	3	0	0	3	0	3			
Glen lea				0	0	3									
TRAP1/BOW				2	1	0	1	2	0	1	2	0	2	1	0
BABAX/LR39//BABAX	2	2	0	1	2	0	3	0	0						

Примітка: групи ліній (А - малочутливі; В - середньочутливі; С - сильночутливі), кількість ліній (0, 1, 2, 3).

Узагальнення динаміки накопичення біомаси у ліній дозволило встановити типові криві для високорослих і короткостеблових ліній, які різняться істотними відмінностями. У цих двох груп ліній виявили істотну різницю в період весняного кушіння. Короткостеблові лінії мають перевагу за інтенсивністю весняного стеблоутворення. У процесі подальшого розвитку найбільш інтенсивний приріст біомаси у високорослих форм припадає переважно на 10–12 дні до початку виколювання, в той час як ця фаза у короткостеблових ліній настає на 5–7 днів раніше і завершується на 3–5 днів пізніше. В цілому процес уповільнення накопичення біомаси на завершальному етапі онтогенезу рослин у короткостеблових ліній більш виражений.

Третій тип накопичення біомаси характерний для високорослих і короткостеблових ліній, отриманих від схрещування місцевих сортів Одеська 267, Вікторія од. з короткостебловими сортами селекції СІММУТ – ВАВАХ/LR39//ВАВАХ (62 лінії) і TRAP1/BOW (38 ліній). Загальною подібною особливістю цих ліній є інтенсивні процеси росту і розвитку рослин восени і ранньою весною. Вони, як правило, різняться слабкою реакцією на тривалість дня і мають короткий період яровизації (16–25 днів), а також характеризуються середнім або нижче середнього рівнями морозостійкості. За міжнародною класифікацією такі лінії відносяться до факультативного типу. Лінії третього типу накопичення біомаси формують великий продуктивний колос за середньої кущистості. Їх врожайність коливається в межах 4,28–6,43 т/га, хоча виділилися окремі лінії, які перевищують національні стандарти (Антонівка, Куяльник) на 5,3–6,9 %. Коефіцієнт господарського врожаю у цих ліній досягає 0,40–0,44.

Четвертий тип накопичення біомаси відносяться до ліній від схрещування місцевих сортів Одеська 267, Кірія з західноєвропейськими сортами Jara, Туріс і Triso. За характером кривої накопичення біологічного врожаю він має подібні з третім типом загальні характеристики з деякими відмінностями. За інтенсивного накопичення біомаси на початкових етапах онтогенезу в цих ліній відбувається уповільнення її приросту після колосіння. Ці лінії переважно пізньостиглі та здатні до інтенсивного весняного кушіння, чому ймовірно сприяє відносно підвищена чутливість до фотоперіоду (затримка колосіння за короткого дня становить 14–33 дні) і середній рівень потреби в яровизації (16–35 днів). У процесі онтогенезу під впливом несприятливих погодних умов більшість стебел весняного утворення відмирають. Однак у цих ліній, як правило, формується крупний добре озернений колос. Морозостійкість і посухостійкість, як правило, низькі, однак чутливість до тривалості дня дозволяє цим лініям відносно добре переносити зиму. Рівень їх урожайності знаходиться в межах 4,03–6,53 т/га з перевищенням урожайності окремих ліній національних стандартів на 3,6–7,4 %.

У результаті вивчення озимих ліній від яро-озимих гібридів виділено кращі, які поєднують високу урожайність зі задовільними показниками хлібопекарської якості борошна (табл. 6).

Встановлено, що озимі лінії від яро-озимих гібридів характеризуються досить широким спектром мінливості окремих ознак продуктивності та якості зерна.

**Урожайність і хлібопекарські властивості кращих ліній пшениці озимої,
(середнє за 2013-2014 рр.)**

Лінія, сорт	Комбінація схрещування	Урожайність, т/га	Вміст білка, %	SDS _{30_K} , мл.	Ie, %	Сила борошна, о. а.	Pi/L	W хліба, см ³	Загальна оцінка хліба, бал.
Лют.10/10	Triso × Одеська 267	5,75	11,4	55,5	54,5	319,5	0,85	1450	4,45
Лют.29/10	Triso × Куяльник	5,41	12,7	71,0	63,0	426,7	1,04	1560	5,15
Лют.48/10	Алтайский простор × Одеська 267	5,27	11,6	60,0	59,7	343,3	0,9	1570	4,85
Ер.77/10	Волгоуральская × Куяльник	6,87	10,5	54,0	58,1	269,0	1,74	1440	4,50
Ер.120/10	TRAP1/BOW × Кірія	5,39	12,4	48,5	58,5	336,5	0,66	1410	4,15
Ер.123/10	BABAX/LR39//BABAX × Одеська 16	5,43	10,7	47,5	51,0	238,1	0,5	1380	4,25
Ер.16/11	(Triso × Одеська 267) × Одеська 267	5,46	10,7	52,5	56,0	289,0	0,57	1315	3,80
Лют.28/11	Triso × Вікторія од.	5,78	11,7	61,5	59,5	371,5	0,67	1475	4,65
Ер.64/11	(Triso × Кірія) × Кірія	5,8	11,1	54,5	59,0	280,5	0,53	1470	4,45
Лют.67/11	(Triso × Кірія) × Triso	5,67	11,4	48,5	53,1	287,0	0,6	1320	3,80
Ер.132/11	TRAP1/BOW × Куяльник	5,34	10,8	53,0	59,5	319,5	0,78	1510	4,65
Лют.206/11	Munk × Вікторія од.	6,05	10,7	45,0	51,1	235,5	0,7	1190	3,30
Лют.210/11	Munk × Вікторія од.	6,19	10,9	58,0	55,0	269,0	0,53	1300	3,85
Антонівка		6,28	11,6	56,7	59,0	329,3	0,98	1400	4,30
Куяльник		5,94	9,75	50,5	58,0	260,0	1,41	1410	4,45
Вікторія од.		5,26	11,2	62,0	63,5	371,5	0,66	1580	5,10
НІР _{0,05}		1,08	1,47	13,7	5,46	93,94	0,43	240,3	0,92

Аналіз даних урожайності з ділянки свідчить, що рекомбінантні лінії, виділені з комбінацій Triso × Одеська 267, Triso × Вікторія од., Triso × Куяльник, Triso × Кірія, Алтайский простор × Одеська 267, Волгоуральская × Куяльник, BABAX/LR39//BABAX × Одеська 267 поєднують високі показники продуктивності й якості зерна. Це свідчить про те, що вище названі гібридні комбінації несуть значну кількість трансгресій за цими ознаками. Загалом же найціннішими в селекційному використанні є лінії, які вирізняються високими значеннями усіх показників. Однак рекомбінанти з такими характеристиками утворюються дуже рідко. На рівні вихідних гібридних комбінацій за середніми значеннями показників продуктивності та якості зерна найбільш сприятливе поєднання спостерігається у ліній з комбінацій Triso × Куяльник, Алтайский простор × Одеська 267, Волгоуральская × Одеська 267, що збігається з прогнозами комбінування за електрофоретичними спектрами запасних білків.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі наведено теоретичне узагальнення і практичне вирішення важливого наукового завдання зі створення нового оригінального

вихідного матеріалу пшениці м'якої озимої на основі вивчення та виявлення селекційної цінності окремих генетичних пулів та виділення з них кращих зразків пшениці ярої для внутрішньовидової гібридизації з озимими сортами.

1. За результатами дослідження колекції пшениці м'якої ярої різного еколого-географічного походження встановлено, що використання виділених ярих зразків, в селекції пшениці озимої, доцільно проводити у наступних напрямках: для підвищення продуктивної кущистості залучати сорти російського – Алтайський простор, західноєвропейського – Triso і канадського – AC Superb пулів; за ознакою крупності колоса використовувати сорти: Glen lea, Харківська 30, Харківська 26, BABAX/LR39//BABAX; за масою зерна з рослини зразки російської селекції – Алтайський простор, канадської – Glen lea і мексиканської селекції – BABAX/LR39//BABAX, TRAP1/BOW; за інтенсивністю накопичення сухої біомаси – Туріс (західноєвропейський пул), TRAP1/BOW і BABAX/LR39//BABAX (мексиканський пул); за інтенсивністю наливу зерна в період недостатнього зволоження – Glen lea (канадський пул), BABAX/LR39//BABAX (мексиканський пул), Алтайський простор (російський пул); для збільшення врожайності як ярого компонента в гібридизації з озимим сортом – Jara і Triso (західноєвропейської селекції), Волгоуральская (російської селекції), TRAP1/BOW і BABAX/LR39//BABAX (мексиканської селекції).

2. Установлено, що підзимовий строк сівби, особливо для ярих зразків, більш оптимальний і динамічний за умови м'якої зими. У зв'язку з цим актуальним стає використання у виробництві сортів дворучок м'якої пшениці, тому що, навіть в оптимальні роки яра пшениця не може сформувати врожай на рівні озимої, або навіть дворучок.

3. Доведено, що рівень морозостійкості рослин гібридних популяцій F_2 визначають як озимий, так і ярий батьківські компоненти. Підвищення морозостійкості гібридних рослин спостерігається після проведення перервного беккросу озимим типом розвитку пшениці. Для створення більш морозостійких ліній доцільно проводити гібридизацію з російським, мексиканським і західноєвропейським пулом сортів. Найбільший відсоток морозостійких форм було отримано в яро-озимих гібридів з участю озимих сортів: Одеська 267, Кірія та ярих зразків: Triso, Алтайський простор, TRAP1/BOW.

4. Визначено, що кращі лінії з поєднанням оптимальної яровизаційної потреби та фотоперіодичної чутливості були виділені з наступних комбінацій: Харківська 26 × Кірія, Triso × Куяльник, Triso × Кірія, Алтайський простор × Одеська 267, Волгоуральская × Вікторія од., Волгоуральская × Куяльник, TRAP1/BOW × Кірія, BABAX/LR39//BABAX × Одеська 267, BABAX/LR39//BABAX × Вікторія од.

5. Досліджено, що для використання у селекційних програмах зі створення нових сортів пшениці м'якої озимої, адаптованих для умов Півдня України, найбільш ефективно використовувати ярі сортозразки селекції СІММУТ (Мексика) і західноєвропейського походження.

6. Виявлено, що за гібридизації місцевих озимих сортів з ярими сортозразками, кращими донорськими властивостями за показниками хлібопекарської якості зерна виділяються ярі сорти Алтайський простор,

Волгоуральская, Triso, Babax. З яро-озимих гібридів за участі вказаних батьківських форм виділені трансгресивні рекомбінантні лінії за якістю зерна. Кінцевий результат рекомбіногенезу і вихід цінних генотипів значною мірою залежать від генетичних особливостей озимого компонента гібридизації.

7. Встановлено, що озимі лінії яро-озимих гібридів характеризуються досить широким спектром мінливості окремих ознак продуктивності та якості зерна. Аналіз даних урожайності за масою зерна з ділянки свідчить, що рекомбінантні лінії, виділені з комбінацій Triso × Одеська 267, Triso × Вікторія од., Triso × Куяльник, Triso × Кірія, Алтайский простор × Одеська 267, Волгоуральская × Куяльник, BABAX/LR39//BABAX × Одеська 267, поєднують високі показники продуктивності й якості зерна з підвищеною частотою трансгресій за цими ознаками. Найціннішими в селекційному використанні є лінії, які вирізняються високими значеннями усіх зазначених вище показників. Однак рекомбінанти з такими характеристиками утворюються дуже рідко. На рівні вихідних гібридних комбінацій за середніми значеннями показників продуктивності та якості зерна найбільш сприятливе поєднання спостерігається у ліній з комбінацій Triso × Куяльник, Алтайский простор × Одеська 267, Волгоуральская × Одеська 267, що збігається з прогнозами комбінування за електрофоретичними спектрами запасних білків.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЙНОЇ ПРАКТИКИ

У селекції пшениці м'якої озимої використовувати наступні ярі зразки: для підвищення продуктивної кущистості – Алтайский простор, Triso AC Superb; за ознакою крупності колоса – Glen lea, Харківська 30, Харківська 26, BABAX/LR39//BABAX; за масою зерна з рослини – Алтайский простор, Glen lea, BABAX/LR39//BABAX, Trapl; за інтенсивністю накопичення сухої біомаси – Туріс, TRAP1/BOW і BABAX/LR39//BABAX; за інтенсивністю наливу зерна в період недостатнього зволоження – Glen lea, BABAX/LR39//BABAX, Алтайский простор; для збільшення врожайності в якості ярого компонента в гібридизації з озимим сортом – Jara і Triso, Волгоуральская, TRAP1/BOW і BABAX/LR39//BABAX.

Залучати в селекційний процес високопродуктивні озимі лінії, одержані від яро-озимих гібридів за гібридизації Triso × Одеська 267, Triso × Вікторія од., Triso × Куяльник, Triso × Кірія, Алтайский простор × Одеська 267, Волгоуральская × Куяльник, BABAX/LR39//BABAX × Одеська 267.

СПИСОК ПРАЦЬ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті в наукових виданнях:

1. Соломонов Р.В. Зразки ярої пшениці різних екотипів як генетичні джерела цінних ознак в селекції озимої пшениці на підвищення продуктивності Зб. наук. пр. Уманського ДАУ «Основи формування продуктивності с.-г. культур за інтенсивних технологій вирощування». Київ, 2008. С.463-469.
2. Соломонов Р.В. Морозостійкість гібридів м'якої пшениці, створених з участю ярих зразків різного еколого-географічного походження. Бюлетень інституту зернового господарства. Дніпропетровськ. 2010. № 39. С.121-124.
3. Литвиненко М.А., **Соломонов Р.В.**, Щербина З.В. Формирование биологического и хозяйственного урожая у озимых линий от ярово-озимых гибридов. Міжвідомчий тематичний збірник наукових праць інституту зрошуваного землеробства. Херсон. 2015. № 63. С. 118-124. *(Проведення досліджень, аналіз результатів, підготовка статті)*.
4. Литвиненко М.А., **Соломонов Р.В.** Влияние ярового компонента на формирование биологического и хозяйственного урожая у ярово-озимых гибридов пшеницы. ScienceRise. 2015. №3/1(8). С. 87-94. *(Проведення досліджень, аналіз результатів, підготовка статті)*.
5. Литвиненко М. А., **Соломонов Р.В.**, Щербина З.В. Хлібопекарські властивості ліній пшениці м'якої озимої, отриманих з яро-озимих гібридів. Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія «Рослинництво, селекція і насінництво, плодоовочівництво і зберігання». Харків. 2017. вип.1. С. 22-35. *(Проведення досліджень, аналіз результатів, підготовка статті)*.

Тези доповідей та матеріали наукових конференцій:

6. Соломонов Р.В. Вивчення колекції озимих і ярих сортів м'якої пшениці на фоні контрастних строків посіву. Матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції: «Стратегії та практика розвитку агропромислового комплексу України», 13-14 квітня 2012 року. Одеса. 2012. С.31-32.
7. Соломонов Р.В. Добір ліній озимої м'якої пшениці із озимо-ярих гібридів за показниками продуктивності рослин та якості зерна. Тези міжнародної наукової конференції: «Селекція та генетика сільськогосподарських рослин: традиції та перспективи», 17-19 жовтня 2012 року. Одеса, Україна. 2012. С. 103-104.
8. Голуб Є.А., Топал М.М., **Соломонов Р.В.** Дослідження морозостійкості гібридів пшениці м'якої озимої, створених за участю ярого та озимого типу. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції: «Гончарівські читання», 28 травня 2013. Суми. 2013. С. 94–97.
9. Голуб Є.А., Топал М.М., **Соломонов Р.В.** Селекційні аспекти покращення хлібопекарської якості зерна пшениці м'якої озимої. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції: «Гончарівські читання», 28 травня 2013. Суми. 2013. С. 34–36.

10. Соломонов Р.В. Динаміка росту та накопичення біологічної маси у ліній $F_4 - F_5$ озимої м'якої пшениці від яро-озимих гібридів. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, присвяченої 75-річчю утворення Сумської області: «Підвищення ефективності виробництва сільськогосподарської продукції в Північно-Східному регіоні України» (Суми, 20-21 лютого 2014 р.). Суми. 2014. С. 252–255.

11. Соломонов Р.В. Вивчення яровизаційної потреби та фотоперіодичної чутливості у гібридів пшениці м'якої від схрещування ярого та озимого типу. Тези доповідей Міжнародної наукової конференції: «Генетика і селекція: досягнення та проблеми» (Умань, 18-20 березня 2014 р.). Умань. 2014. С. 121–123.

12. Соломонов Р.В. Наследование и наследуемость элементов продуктивности в ярово-озимых гибридов мягкой пшеницы. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої пам'яті професора М.М. Чекаліна: «Генофонд рослин та його використання в сучасній селекції» (Полтава, 22-23 квітня 2015 р.). Полтава. 2015. С. 112–113.

13. Литвиненко М.А., **Соломонов Р.В.** Удосконалення озимої м'якої пшениці на стійкість до основних збудників листостеблових хвороб при гібридизації з ярою м'якою пшеницею. Сучасні напрями селекційного удосконалення пшениці. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 100-річчю селекції пшениці в Селекційно-генетичному інституті – Національному центрі насіннєзнавства та сортовивчення (1-3 червня 2016 р., м. Одеса). Одеса. 2016. С. 110–111.

14. Соломонов Р.В. Стійкість до фітопатогенів у ліній озимої м'якої пшениці, створених на базі яро-озимих гібридів. Матеріали VI Міжнародної наукової конференції «Селекційно-генетична наука і освіта» (Парієві читання) (15-17 березня 2017 року, Умань). Умань. 2017. С. 243–247.

15. Соломонов Р.В. Темпи розвитку і накопичення біологічної маси ліній озимої м'якої пшениці, створених за участю яро-озимих гібридів. Матеріали VII Міжнародної наукової конференції «Селекційно-генетична наука і освіта» (Парієві читання) (19-21 березня 2018 року, Умань). Умань. 2018. С. 254–257.

16. Соломонов Р.В. Оцінка яро-озимих гібридів на адаптивність до умов Степу. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Генетика і селекція в сучасному агрокомплексі» (26 червня 2018 року, Умань). Умань. 2018. С. 159.

АНОТАЦІЯ

Соломонов Р.В. Селекційна цінність зразків ярої пшениці різних екотипів при внутрішньовидовій гібридизації з озимими сортами. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук (доктора філософії) за спеціальністю

06.01.05 «селекція і насінництво» (201 – агрономія). – Білоцерківський національний аграрний університет, Біла Церква, 2019.

Результативність селекції багато в чому залежить від підбору пар для гібридизації. Цінність тієї чи іншої батьківської форми в селекційному процесі визначається через комбінаційну здатність, на основі якої можливо передбачити вірогідність передачі нащадкам позитивних ознак і властивостей.

Для проведення досліджень використовували сорти ярої пшениці українського генетичного пулу: Харківська 26, Харківська 30, Елегія Миронівська, Артемовка, Харківська 93, Рання 73, Дніпрянка, Луганська 4, Харківська 16, Рання 93, Колективна 3, Скороспілка 95, Харківська 28, Харківська 10, Скороспілка 98; сорти російського походження: Целинная 20, Писарь, Безенчукская 98, Новосибирская 67, Омская 9, Краса, Алтайская 92, Алтайский простор, Варяг, Л.505, ЮВ 2, ЮВ 3, Туба, Саратовская 62, Волгоуральская, Саратовская 58; західноєвропейські сорти: Aintree, Saitana 27, Catriso, Touko, Jara, Janus, Solo, Felix, Typic, Amor, Munk, Triso, Svalofs fero, Weibulls Aglot, Weibulls Sappo, Selpok, Sunnan; сорти канадського генетичного пулу: Glen lea, AC Barue, CDC Teal, Domain, Alsa, AC Superb, HU-644, Alsen; сорти центральноамериканського походження: LIRA/BAC, SW89.5181/KAUZ, Chen/Ae.SQ.(TAUS)//BCN/3/Wee#7, Site/MO/3/ Vorona/BAU//BAU, Site/MO/4/NAC/tnac//3*PVN/3/Mirlo/BUC, CNDO/ R143//ENTE3/MEXI 2/3/, Chen/Ae.SQ.(TAUS)//BCN/3/2* KAUZ, TRAP1/BOW, CROS1/AE.SQ.(205)//KAUZ/3/ATTILA, SNB//CMN79A.955/3*CNO79/3/ATTILA, Weaver/4/NAC/TH.AC.//3*PVN/3/MICRO/BUC, BOW/USER //2*Weaver/3/BOW/PRL//BUC, BABAX/LR39//BABAX, BABAX/LR43//BABAX, PBW65/2*Seri 18, BUC/PRL//Weaver, ORL 91256, Bethlehem, KENYA Chiriku, OPATA/Rayon//KAUZ, Printa, ALDAN/ias58//OPATA, MEXIQUE 45, WSB 93, IBW SN 74, CHOIX M 95, MINNESOTA, FOX, NORIN 75.

Кращі зразки кожного генетичного пулу схрещували за топкроссною схемою з місцевими озимими сортами-аналізаторами різних типів: Одеська 16 – високорослий екстенсивний; Одеська 267 – високорослий, напівінтенсивний; Вікторія од. та Куяльник – середньорослі високо-інтенсивні; Кірія – напівкарликовий, високо-інтенсивний.

Встановлено, що підзимовий строк сівби, особливо для ярих зразків, більш оптимальний і динамічний за умови м'якої зими. У зв'язку з цим актуальним стає використання у виробництві сортів дворучок м'якої пшениці, оскільки навіть в оптимальні роки яра пшениця не може сформувати врожай на рівні озимої, або навіть дворучок.

Для отримання більш морозостійких ліній доцільно використовувати у гібридизації зразки російського, мексиканського і західноєвропейського походження. Однак найбільший вихід морозостійких форм спостерігається у озимо-ярих гібридів з участю озимих сортів: Одеська 267, Кірія та ярих зразків: Triso, Алтайский простор, TRAP1/BOW.

Кращі лінії з поєднанням оптимальної яровизаційної потреби та фотоперіодичної чутливості були отримані із комбінацій: Харківська 26 × Кірія, Triso × Куяльник, Triso × Кірія, Алтайский простор × Одеська 267,

Волгоуральская × Вікторія од., Волгоуральская × Куяльник, TRAP1/BOW × Кірія, ВАВАХ/LR39//ВАВАХ × Одеська 267, ВАВАХ/LR39//ВАВАХ × Вікторія од.

Сортозразки пшениці м'якої ярої можуть слугувати цінними генетичними джерелами високих показників якості зерна в селекції пшениці м'якої озимої. За гібридизації місцевих озимих сортів з якими сортозразками кращими донорськими властивостями за показниками хлібопекарської якості зерна вирізняються ярі сорти Алтайський простор, Волгоуральская, Triso, ВАВАХ/LR39//ВАВАХ. З яро-озимих гібридів за участі вказаних зразків виділені трансгресивні рекомбінантні лінії з високою якістю зерна. Кінцевий результат рекомбіногенезу і вихід цінних генотипів в значній мірі залежить від генетичних особливостей озимого компоненту схрещувань.

Ключові слова: пшениця м'яка яра, сорти, лінії, внутрішньовидова гібридизація, селекційна цінність, яро-озимі гібриди, сорти-аналізатори, морозостійкість, урожайність.

Solomonov R. V. Breeding value of spring wheat samples of different ecotypes under intraspecific hybridization with winter varieties. – Qualifying scientific work on the rights of manuscript.

Dissertation for the degree of a candidate of agricultural sciences (doctor of philosophy) in the specialty 06.01.05 "Breeding and Seed Production" (201 – Agronomy). – Bila Tserkva National Agrarian University, Bila Tserkva, 2019.

The effectiveness of breeding depends largely on the selection of pairs for hybridization. Even knowing the signs of parental forms, it is impossible to predict what the combination ability in hybrid combinations. In this regard, a more reliable criterion for the assessment of parental forms in self-pollinators is the experimental determination of their overall combining ability, which is determined by the additive effects of genes in offspring, from such crosses, transgressions appear on one or another of these features.

Varieties of the Ukrainian gene pool were used for the research: Kharkivska 26, Kharkivska 30, Elehiiia Myronivska, Artemovka, Kharkivska 93, Rannia 73, Dniprianka, Luhanska 4, Kharkivska 16, Rannia 93, Kolektyvna 3, Skorospilka 95, Kharkivska 28, Kharkivska 10, Skorospilka 98. Varieties of the Russian gene pool: Tselynnaiia 20, Pysar, Bezenchukskaiia 98, Novosybyrskaiia 67, Omskaiia 9, Krasa, Altaiskaiia 92, Altaiskyi prostor, Variiah, L.505, YuV 2, YuV 3, Tuba, Saratovskaiia 62, Volhouralskaiia, Saratovskaiia 58. Varieties of the Western European Gene Pool: Aintree, Saitana 27, Catriso, Touko, Jara, Janus, Solo, Felix, Typic, Amor, Munk, Triso, Svalofs fero, Weibulls Aglot, Weibulls Sappo, Selpek, Sunnan. Canadian gene pool: Glen lea, AC Barue, CDC Teal, Domain, Alsa, AC Superb, HU-644, Alsen. Varieties of the Central American Genetic Pool: LIRA/BAC, SW89.5181/KAUZ, Chen/Ae.SQ.-(TAUS)//BCN/3/Wee#7, Site/MO/3/ Vorona/BAU//BAU, Site/MO/4/NAC/tnac//3*PVN/3/Mirlo/BUC, CNDO/ R143//ENTE3/MEXI 2/3, Chen/Ae.SQ.(TAUS)-//BCN/3/2* KAUZ, TRAP1/BOW, CROS1/AE.SQ.(205)//KAUZ/3/ATTILA, SNB//CMN79A.955/3*CNO79/3/ATTILA, Weaver/4/NAC/TH.AC.//3*PVN/3/MICRO/BUC, BOW/USER

//2*Weaver/3/BOW/PRL//BUC, BABAX/-LR39//BABAX, BABAX/LR43//BABAX, PBW65/2*Seri 18, BUC/PRL//Weaver, ORL 91256, Bethlehem, KENYA Chiriku, OPATA/Rayon//KAUZ, Printa, ALDAN/ias58//OPATA, MEXIQUE 45, WSB 93, IBW SN 74, CHOIX M 95, MINNESOTA, FOX, NORIN 75.

Subsequently, samples of spring wheat of each gene pool were crossed according to the scheme of topcross with local varieties of analyzers of different types: Odeska 16 - a tall extensively type; Odeska 267 - tall, semi-intensive type; Victoria od. and Kuyalnik are middle-tall highly-intensive type; Kyriia is a semi-dwarf, high-intensity type.

Consequently, in general, the research methodology was consistent with the objectives and ensured the receipt of reliable research results.

It was established that the autumn-sown seeding period is especially optimal and dynamic for spring samples, under the condition of mild winters. The question now becomes of using in the production of two-handed varieties because even in the best years of spring wheat cannot form a yield at the level of winter, or even two-handed.

In order to obtain more frost-tolerant lines, it is advisable to use hybridization models of the Russian, Mexican and Western European origin pools. However, the highest yield of frost-resistant forms is observed in winter-spring hybrids with the participation of winter varieties: Odeska 267, Kyriia, and spring wheat: Triso, Altaiskyi prostor, TRAP1/BOW.

According to the results of the conducted studies, it can be argued that the best lines with a combination of optimal vernalization needs and photoperiodic sensitivity were the lines obtained from the combinations: Kharkivska 26 $\times$ Kyriia, Triso $\times$ Kuialnyk, Triso $\times$ Kyriia, Altaiskyi prostor $\times$ Odeska267, Volhouralskaia $\times$ Viktoriia od., Volhouralskaia $\times$ Kuialnyk, TRAP1/BOW $\times$ Kyriia, BABAX / LR39 // BABAX $\times$ Odeska 267, BABAX / LR39 // BABAX $\times$ Viktoriia od.

Genotypes of soft wheat can serve as valuable genetic sources of high quality of grain in the breeding of soft winter wheat. By hybridization of local winter varieties with spring varieties, the best donor characteristics on the basis of baking quality characteristics of the grain are varieties: Altaiskyi proctor, Volhouralskaia, Triso, BABAX/LR39//BABAX. From the spring-winter hybrids with the participation of these samples, transgressive recombinant lines are selected for the quality of the grain. The final result of recombinant degeneration and the release of valuable genotypes largely depend on the genetic features of the winter component of crosses.

Key words: soft wheat, varieties, lines, intraspecific hybridization, breeding value, spring-winter hybrids, varietal analyzers, frost resistance, yield.