

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ  
МИРОНІВСЬКИЙ ІНСТИТУТ ПШЕНИЦІ ІМЕНІ В. М. РЕМЕСЛА

**ЗАМЛІЛА НІНА ПЕТРІВНА**

УДК 633.111«324»:631.527:57.017.3/292.485:477

**ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ АДАПТИВНОСТІ СЕЛЕКЦІЙНИХ  
ЛІНІЙ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ЦЕНТРАЛЬНОЇ  
ЧАСТИНИ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

06.01.05 – селекція і насінництво

**АВТОРЕФЕРАТ**

дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата сільськогосподарських наук

Центральне – 2021

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Миронівському інституті пшениці імені В. М. Ремесла Національної академії аграрних наук України впродовж 2010–2014 рр.

Науковий керівник: доктор сільськогосподарських наук, професор,  
член-кореспондент НААН  
**ДЕМИДОВ Олександр Анатолійович,**  
Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла  
НААН України, директор інституту, завідувач відділу  
селекції зернових культур

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук,  
старший науковий співробітник  
**ВОЛОЩУК Олександра Петрівна,**  
Інститут сільського господарства Карпатського регіону  
НААН України, головний науковий співробітник  
лабораторії насіннєзнавства

кандидат сільськогосподарських наук,  
старший науковий співробітник  
**БАЗАЛІЙ Галина Григорівна,**  
Інститут зрошуваного землеробства НААН України,  
провідний науковий співробітник відділу селекції

Захист відбудеться «04» березня 2021 року о «10<sup>00</sup>» годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К 27.380.01 при Миронівському інституті пшениці імені В. М. Ремесла НААН України за адресою: 08853, с. Центральне, Миронівський район Київської області.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Миронівського інституту пшениці імені В. М. Ремесла НААН України за адресою: 08853, с. Центральне, Миронівський район Київської області.

Автореферат розіслано «28» січня 2021 р.

Учений секретар  
спеціалізованої вченої ради

С. О. Хоменко

## **Загальна характеристика роботи**

**Актуальність теми.** За даними Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (ФАО), від ефективного використання сортів щороку додатково виробляється понад 20 % сільськогосподарської продукції.

Пшениця – одна з найважливіших сільськогосподарських культур. Валовий збір зерна цієї культури в світі складає п'яту частину продукції рослинництва. В Україні пшениця озима вирощується на площі понад 6 млн га. Однак на відміну від країн Західної Європи, де середній рівень врожайності сягає 7–10 т/га, у виробництві України показники врожайності є відчутно нижчими (3,6–4,1 т/га) і характеризуються суттєвими коливаннями за роками. Недостатній рівень пластичності й стабільності сортів не дозволяє в нерегульованих умовах середовища повністю реалізувати потенціал продуктивності генотипу. Тому в селекційній роботі актуальною є комплексна оцінка та добір сортів пшениці м'якої озимої з широким адаптивним потенціалом, які здатні в меншій мірі реагувати на коливання умов зовнішнього середовища та формувати стабільну врожайність у стресових умовах вирощування.

Значний внесок у розвиток селекції та створення сортів пшениці озимої з підвищеною адаптивністю зробили видатні українські вчені: В. М. Ремесло, Л. О. Животков, В. В. Шелепов, В. А. Власенко, Ф. Г. Кириченко, С. П. Лифенко, М. А. Литвиненко, В. Я. Юр'єв, О. Ю. Леонов, В. В. Моргун, А. П. Орлюк, В. В. Базалій, А. А. Горlach, Л. А. Бурденюк-Тарасевич, В. М. Тищенко, Л. М. Шередеко та ін.

Для підвищення ефективності адаптивної селекції важливе місце має оцінка пластичності й стабільності в просторі та часі. Незважаючи на вже проведені дослідження (К. W. Finlay., G. N. Wilkinson, 1963; S. A. Eberhart, W. A. Russell, 1966; В. В. Хангільдін, 1979; П. П. Літун, 1980; А. В. Кільчевський, Л. В. Хотильова, 1985; В. А. Зикін та ін., 1984; Л. О. Животков та ін., 1994; В. А. Власенко та ін., 2012; В. С. Кочмарський, 2013; М. Р. Козаченко та ін., 2016; В. М. Гудзенко, 2017) з усебічного вивчення та оцінки рівня адаптивності, ще недостатньо з'ясовано можливість комплексного підходу до ідентифікації кращих генотипів пшениці озимої на завершальних етапах селекції, що й обумовлює актуальність досліджуваної проблеми, теоретичну та практичну значимість її вирішення.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дослідження за темою дисертації виконано в Миронівському інституті пшениці імені В. М. Ремесла НААН України (МІП) впродовж 2010–2014 рр. згідно з завданнями другого рівня в рамках науково-технічних програм (НТП) і програм наукових досліджень (ПНД): «Створити і передати на Державне сортопробування сорт озимої м'якої пшениці з високим рівнем потенційної продуктивності (90–100 ц/га), зимо-посухостійкий (7–9 балів), стійкий до основних захворювань, з показниками якості «сильної» пшениці, адаптований до вирощування в Лісостепу, Поліссі та західному регіоні України» (2006–2010 рр., № ДР 0106U006338); «Теоретично обґрунтувати та розробити науково-методичні підходи створення екологічно-пластичного сорту озимої

м'якої пшениці на основі використання штучного комплексного інфекційного фону патогенів та мутагенезу (2008–2010 рр., № ДР 0108U000778); «На основі удосконалення методів традиційної селекції озимої пшениці і нових перспективних заходів підвищення її ефективності створити сорти універсального типу з потенціалом урожайності більше 10 т/га, стійкі до стресових факторів середовища, з груповою стійкістю до основних хвороб пшениці та високою якістю зерна» (2011–2013 рр., № ДР 0111U002749); «Удосконалити методи селекції пшениці озимої з використанням оцінки взаємодії генотипу з умовами навколишнього середовища щодо створення сортів універсального типу (врожайністю 8–9 т/га, за показниками якості зерна – цінних та сильних, стійких до біотичних та абіотичних факторів)» (2011–2015 рр., № ДР 0111U002737); «На основі оптимізації методів створення селекційного матеріалу та підвищення ефективності його оцінки створити адаптивний сорт пшениці м'якої озимої, який поєднує високу продуктивність та стійкість до абіотичних факторів довкілля в умовах Лісостепу України» (2014–2015 рр., № ДР 0114U000114).

**Мета і завдання досліджень** – встановити особливості визначення адаптивності селекційних ліній пшениці м'якої озимої в умовах центральної частини Лісостепу України та обґрунтувати використання інтегральної оцінки в багатосередовищних випробуваннях для ідентифікації генотипів з підвищеною врожайністю та стабільністю.

Для досягнення поставленої мети потрібно було вирішити такі завдання:

- визначити норму реакції селекційних ліній пшениці озимої за основними адаптивними ознаками: врожайністю, висотою рослин, тривалістю вегетаційного періоду та показниками якості зерна – залежно від впливу абіотичних і біотичних чинників;

- виявити особливості впливу генотипу та чинників зовнішнього середовища на мінливість урожайності селекційних ліній пшениці озимої та визначити диференціюючу здатність фонів;

- оптимізувати підходи щодо організації багатосередовищних випробувань селекційних ліній пшениці озимої на завершальному етапі селекційного процесу;

- встановити рівень адаптивності селекційних ліній пшениці за цінними господарськими ознаками та виділити генотипи з її підвищеним потенціалом;

- обґрунтувати особливості комплексної статистичної оцінки генотипів пшениці озимої для виділення селекційних ліній пшениці озимої з підвищеним продуктивним і адаптивним потенціалом.

*Об'єкт дослідження* – норма реакції та рівень адаптивності селекційних ліній пшениці озимої за цінними господарськими ознаками під дією абіотичних і біотичних чинників, диференціююча здатність середовища, організація багатосередовищних випробувань на завершальному етапі селекційного процесу, комплексна статистична оцінка генотипів.

*Предмет дослідження* – особливості визначення адаптивного потенціалу селекційних ліній пшениці м'якої озимої в умовах центральної частини Лісостепу України.

**Методи дослідження:** загальноприйняті і спеціальні: польові (фенологічні спостереження та обліки), лабораторні (оцінка морозостійкості та показників якості зерна); біометричний і вимірювально-ваговий (для обліку продуктивності та врожайності) та статистичні – варіаційний, регресійний, дисперсійний аналізи, які здійснювали з використанням комп'ютерних програм «Excel 2010» та «Statistica 8.0».

**Наукова новизна одержаних результатів** полягає в теоретичному обґрунтуванні особливостей визначення адаптивності селекційних ліній пшениці м'якої озимої в умовах центральної частини Лісостепу України шляхом організації багатосередовищних випробувань (рік × попередник × строк сівби) на завершальному етапі селекційного процесу та інтерпретації експериментальних даних з використанням інтегрального показника «рейтинг адаптивності сорту» (РАС) за комплексом цінних господарських ознак.

*Уперше* в умовах центральної частини Лісостепу України:

– виявлено ефективність поєднання різних попередників та строків сівби для диференціації селекційних ліній пшениці озимої за врожайністю, стійкістю до абіотичних і біотичних чинників, іншими цінними господарськими ознаками;

– доведено доцільність використання інтегрального показника «рейтинг адаптивності сорту» (РАС) за комплексом ознак, визначеного з урахуванням середнього значення та параметрів адаптивності для окремих ознак для поглибленої оцінки селекційних ліній і виокремлення кращих – кандидатів у сорти.

*Удосконалено* методи ідентифікації генотипів пшениці озимої за комплексом цінних господарських ознак на завершальному етапі селекційного процесу.

*Набули подальшого розвитку* наукові положення щодо встановлення особливостей прояву ознак, які обумовлюють рівень продуктивності й адаптивності пшениці озимої, залежно від впливу факторів зовнішнього середовища.

**Практичне значення отриманих результатів.** Розроблено і впроваджено підходи щодо організації багатосередовищних випробувань на завершальному етапі селекційного процесу, на основі яких виділено селекційні лінії пшениці озимої з поєднанням врожайності, зимостійкості, морозостійкості, групової стійкості проти збудників хвороб, якості зерна та підвищеним рівнем адаптивності, які передано на кваліфікаційну експертизу в Українському інституті експертизи сортів рослин (УІЕСР) як нові сорти. Дані сорти внесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні в 2016–2018 рр.: Берегиня миронівська (А. с. № 160472), Господиня миронівська (А. с. № 170746), Трудівниця миронівська (А. с. № 171147), Грація миронівська (А. с. № 180797), МІП Вишиванка (заявка № 15012042). Створені сорти пшениці м'якої озимої пройшли виробничу перевірку та впроваджені в насінницьких господарствах різних областей України: ДП «ДГ «Еліта» МПП ім. В. М. Ремесла НААН»; ДП «ДГ «Івківці» МПП ім. В. М. Ремесла НААН»;

ДП «ДГ «Проскурівка» МПП ім. В. М. Ремесла НААН»; науково-дослідне селянське господарство Колача Є. Й.

**Особистий внесок здобувача.** Дисертаційна робота є самостійним дослідженням автора, проведеним у 2010–2014 рр. Здобувачем узагальнено наукову літературу, розроблено робочу гіпотезу, сплановано та проведено польові та лабораторні дослідження, виконано статистичне опрацювання експериментальних даних, сформульовано основні положення дисертаційної роботи, висновки та рекомендації. Частка особистої участі здобувача в публікаціях із співавторами становить 10–50 %, частка авторства в створених сортах пшениці м'якої озимої – 5–20 %.

**Апробація отриманих результатів досліджень.** Основні положення дисертаційної роботи оприлюднені й обговорені на засіданнях вченої ради МПП та розширених засіданнях кафедри генетики, селекції і насінництва сільськогосподарських культур агробіологічного факультету Білоцерківського НАУ в 2016–2019 рр., а також на науково-практичних конференціях: I міжнародна науково-практична конференція, присвячена 10-й річниці від Дня утворення УІЕСР «Стан і перспективи формування сортових рослинних ресурсів в Україні» (м. Київ, 2012 р.); V міжнародна науково-практична конференція молодих вчених «Інноваційно-інвестиційний розвиток рослинницької галузі – стан і перспективи» (м. Харків, 2012 р.); міжнародна науково-практична конференція молодих вчених «Селекція і насінництво в умовах сучасного зерновиробництва» (м. Миронівка, 2013 р.); міжнародна науково-практична конференція, присвячена пам'яті С. Ф. Третякова «Особистість С. Ф. Третякова в формуванні засад сучасного екологічного землеробства» (м. Полтава, 2014 р.); міжнародна науково-практична конференція «Професор С. Л. Франкфурт (1866–1954) – видатний вчений-агробіолог, один із дієвих організаторів академічної науки в Україні (до 150-річчя від дня народження)» (м. Київ, 2016 р.); міжнародна науково-практична конференція, присвячена 110-річчю від дня народження академіка-селекціонера В. М. Ремесла (1907–1983) «Реалізація потенціалу сортів зернових культур – шлях вирішення продовольчої безпеки» (с. Центральне, 2017 р.); VIII міжнародна науково-практична конференція молодих вчених і спеціалістів «Селекція, генетика та технологія вирощування сільськогосподарських культур» (с. Центральне, 2020 р.).

**Публікації.** Основні результати досліджень за матеріалами дисертації опубліковано в 19 наукових працях, із яких п'ять статей у фахових виданнях України, дві – в зарубіжних виданнях, сім тез доповідей наукових конференцій; п'ять статей в інших виданнях. Отримано чотири авторських свідоцтва на сорти пшениці м'якої озимої.

**Структура та обсяг дисертаційної роботи.** Матеріали дисертації викладено на 262 сторінках комп'ютерного набору, з яких основного тексту – 154 сторінки. Дисертація містить анотацію, вступ, шість розділів, висновки, практичні рекомендації для селекції та виробництва, список використаних джерел, додатки. У роботі наведено 31 таблицю, 16 рисунків, 47 додатків, 306 літературних джерел, з яких 29 латиницею.

## **ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ**

### **Адаптивність, методи визначення та критерії оцінки (огляд літератури)**

У розділі проаналізовано сучасний стан досліджень пшениці м'якої озимої за продуктивним та адаптивним потенціалом, стійкістю до абіотичних і біотичних чинників. Особливу увагу звернено на методи оцінки генотипів за комплексом ознак з використанням різних статистичних параметрів адаптивності. Визначено актуальні, недостатньо досліджені питання комплексного підходу до ідентифікації кращих генотипів пшениці озимої на завершальних етапах селекції.

### **Умови, матеріал та методика проведення досліджень**

Дослідження за темою дисертаційної роботи виконували впродовж 2010–2014 рр. у МПП на полях селекційної сівозміни, розміщених у південно-східній частині Київської області на водорозділі річок Дніпро, Рось. Ґрунт дослідних ділянок – чорнозем глибокий, малогумусний, слабковилугуваний легкосуглинковий.

За кількістю опадів 2009/10 р. і 2011/12 р. були близькими (98–103 %) до середнього багаторічного показника (594 мм), 2010/11 і 2012/13 рр. – більш посушливими (93 і 92 %), а 2013/14 р. – більш зволеним (110 %). Підвищені середні за рік температури повітря з відхиленням від середньої багаторічної (8,4°C) відмічали в 2009/10, 2010/11, 2012/13, 2013/14 рр. (на 0,5 °C, 0,8 °C, 0,9 °C, 1,2 °C відповідно). Посушливі умови спостерігали в передпосівні періоди 2009/10, 2010/11 і 2012/13 рр. (ГТК 0,4, 0,3 і 0,8 відповідно). У посівні періоди дефіцит опадів і підвищений температурний режим спостерігали в 2009/10 і 2011/12 рр. (ГТК 0,8 і 0,5), сприятливим даний період був у 2010/11 і 2012/13 рр. (ГТК 1,4 і 1,9), а в 2013/14 р. – перезволеним (ГТК 5,2) за пониженої температури повітря. Недостатню кількість опадів (ГТК 0,8) відмічали у весняний період до колосіння в 2010/11 і 2012/13 вегетаційних роках і в період наливу зерна в 2011/2012 р. Таким чином, погодні умови в роки проведення досліджень мали відмінність, що сприяло всебічній оцінці селекційних ліній пшениці озимої в багатосередовищних випробуваннях за продуктивним та адаптивним потенціалом, зимостійкістю, стійкістю проти хвороб та вилягання, показниками якості.

Багатосередовищні випробування передбачали схему: рік (погодні умови) × попередник (сидеральний пар (гірчиця), кукурудза на силос) × строк сівби (перший – 15 вересня, другий – 25 вересня, третій – 5 жовтня). Четвертим фактором був генотип (селекційні лінії пшениці озимої). Проведено три досліді: перший (2009/10–2011/12 рр.) з вивчення восьми селекційних ліній: Лютесценс 35232, Лютесценс 35354, Еритроспермум 35543, Лютесценс 36774, Лютесценс 320/02, Лютесценс 54630, Лютесценс 582/03 і Лютесценс 54533; другий (2010/11–2012/13 рр.) – п'яти селекційних ліній: Лютесценс 35232, Лютесценс 54533, Лютесценс 54739, Лютесценс 528/03, Еритроспермум 36802; третій (2011/12–2013/14 рр.) – восьми селекційних ліній: Лютесценс 528/03, Еритроспермум 54866, Лютесценс 54875, Лютесценс 36926, Лютесценс 37090,

Лютесценс 36921, Лютесценс 36756 і Еритроспермум 36802. Стандартом був сорт Подолянка.

Агротехніка вирощування селекційних ліній пшениці озимої – загальноприйнята для зони. Обліки та фенологічні спостереження у фазі росту та розвитку рослин проводили відповідно до «Методики державного сорто випробування сільськогосподарських культур» (2000). Морозостійкість визначали за ДСТУ 4749 : 2007; стійкість проти збудників хвороб в умовах штучної інокуляції в польових інфекційних розсадниках – за методикою Л. Бабаянца, А. Мештерхазі та ін., 1988. Аналіз хлібопекарської якості зерна здійснювали в лабораторії якості зерна МПП за загальноприйнятими методами (ДСТУ 3768:2010).

Статистичний аналіз виконували відповідно до Б. О. Доспехова, 1985, S. A. Eberhart, W. A. Russell, 1966 (у викладенні В. А. Зикіна, 1989); В. В. Хангільдіна, 1979; А. В. Кільчевського, Л. В. Хотильової, 1985; У. Снедекора, 1961; В. А. Власенка та ін., 2012.

### **Стійкість селекційних ліній пшениці м'якої озимої за основними адаптивними ознаками**

*Зимостійкість і морозостійкість.* Зимові періоди в роки проведення досліджень були відносно сприятливими для перезимівлі пшениці озимої. У 2009/10 р. після сидерату оцінка перезимівлі становила 8,1 бала (другий строк сівби – 8,0; третій – 8,1 бала), після кукурудзи на силос – 7,7 бала (7,4; 8,0 бала відповідно). У 2010/11 р. меншу витривалість до зниженого температурного режиму та весняних приморозків відмічали після попередника сидеральний пар, середній бал зимостійкості становив 6,1 (дослід 1) і 6,8 (дослід 2) бала, а після кукурудзи на силос – 7,6 і 7,7 бала відповідно. Після сидерального пару перезимували краще рослини першого строку сівби (6,6 і 8,0 бала відповідно), після кукурудзи на силос – другого строку (7,0 і 8,0 бала відповідно). У 2011/12 р. у трьох дослідках після обох попередників середня оцінка перезимівлі була близькою – 7,8 бала (сидеральний пар) і 8,2 бала (кукурудза на силос), між строками сівби суттєвої різниці не відмічено. У 2012/13 р. оцінка становила: після сидерального пару – 8,1 (дослід 2) і 8,4 (дослід 3) бала; кукурудзи на силос – 8,3 і 7,6 бала відповідно. Вищий рівень середнього показника після обох попередників відмічали на ділянках третього строку сівби: сидеральний пар – 8,1 бала (дослід 2) і 8,4 бала (дослід 3), кукурудза на силос – 8,3 і 7,5 бала відповідно. Бал перезимівлі селекційних ліній після обох попередників і за всіма строками сівби в 2013/14 р. становив дев'ять, але генотипи різнилися за інтенсивністю весняного відростання. Краща оцінка була в селекційних ліній: Лютесценс 528/03 (8,6 бала), Лютесценс 54739 (8,4 бала), Лютесценс 36926 (8,5 бала), Лютесценс 37090 (8,5 бала), Лютесценс 36921 (8,8 бала), що свідчить про високий рівень зимостійкості даних генотипів.

Реалізація рівня морозостійкості залежить від стадії індивідуального розвитку та загартування рослин, на що суттєво впливають погодні умови осінньо-зимового періоду. За штучного проморожування у висівних ящиках у камерах низьких температур (КНТ-1) за -18 °С переважна більшість селекційних ліній пшениці озимої мала високий (70–85 %) відсоток живих

рослин. Визначено, що температура  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  була критичною для окремих селекційних ліній, оскільки призвела до значної загибелі рослин: Лютесценс 54533 – 70,5 %; Лютесценс 54875 – 67,5 %; Еритроспермум 35543 – 61 %; Лютесценс 36926 – 57,0 %. На рівні та вище стандарту Подолянка та сорту-еталону Миронівська 808 (67 %) за морозостійкістю були селекційні лінії: Лютесценс 36921, Лютесценс 54630, Лютесценс 36756, Лютесценс 35232, Лютесценс 37090, Лютесценс 54739, Еритроспермум 54866, які можна використовувати в селекційному процесі як джерела підвищеної морозостійкості. Виокремлено селекційні лінії пшениці озимої з підвищеним рівнем зимостійкості та високою морозостійкістю за проморожування при двох температурах: Лютесценс 54630 (оцінка перезимівлі – 8 балів, частка живих рослин – 85 % ( $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) і 77 % ( $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), Лютесценс 54739 (8,4 бали, 79 і 68 % відповідно); Лютесценс 36921 (9,0 балів, 89 і 79 %), Лютесценс 37090 (9,0 балів, 76 і 72 %).

*Стійкість проти вилягання.* Виявлено, що стійкість проти вилягання, як і висота рослин селекційних ліній, залежала від умов вегетації більш суттєво (18,9–45,1 %), ніж від впливу генотипу (12,4–26,4 %), вплив строків сівби був незначним. За результатами трьох дослідів рослини пшениці озимої третього строку сівби формували нижчий стеблостій. Переважна більшість (70,6 %) селекційних ліній належала до низькорослих, серед яких виділили кращі з високою (9 балів) стійкістю проти вилягання: Лютесценс 36774, Лютесценс 35354, Лютесценс 54875, Лютесценс 36926, Лютесценс 320/02, Еритроспермум 35543, Лютесценс 54739. Максимальну висоту рослин формували лінії Лютесценс 54630 (105 см), Лютесценс 54739 (103 см), Лютесценс 528/03 (103 см), Еритроспермум 54866 (103 см).

*Стійкість селекційних ліній пшениці озимої проти хвороб.* За період досліджень на роздільних інфекційних фонах виділено селекційні лінії з груповою стійкістю проти хвороб: Лютесценс 36774 (за ураження борошнистою росою – 6,0 %; септоріозом листя – 12,0 %; бурю іржею – 2,5 %; фузаріозом колосу – 7,7 %); Лютесценс 54533 (борошнистою росою – 4,3 %; септоріозом листя – 7,7 %; бурю іржею – 10,0 %; фузаріозом колосу – 7,3 %, дослід 2); Еритроспермум 36802 (борошнистою росою – 7,7 %; септоріозом листя – 13,3 %; бурю іржею – 4,7 %; фузаріозом колосу – 10,7 %, дослід 3). Крім них, у поєднанні з цінними ознаками виокремились: крупнозерна, стійка проти вилягання з підвищеною зимо- та морозостійкістю Лютесценс 54739 (ураження борошнистою росою – 2,7 %; септоріозом листя – 11,7 %; бурю іржею – 10,0 %; фузаріозом колосу – 11,7 %; кореневими гнилями – 12,6 %); посухостійка Лютесценс 54630 (борошнистою росою – 1,3 %; септоріозом листя – 14,3 %; бурю іржею – 8,3 %; фузаріозом колосу – 1,3 %; кореневими гнилями – 10,7 %); зимо- та морозостійка Лютесценс 54866 (борошнистою росою – 6,0 %, септоріозом листя – 8,3 % і фузаріозом колосу – 5,7 %).

*Тривалість вегетаційного періоду.* Важлива біологічна та адаптивна ознака «тривалість вегетаційного періоду (сходи–колосіння)» змінювалась залежно від умов року – розмах варіювання становив від 215 до 228 діб (середня 223 доби). Коефіцієнт варіації в середньому за трьома дослідями

становив 2,1 %, з відхиленнями 1,5–2,6 %. Понад 80 % селекційних ліній відносились до групи середньостиглих. На 4–5 діб раніше за стандарт виколошувались селекційні лінії: Лютесценс 35354, Лютесценс 36774 і Лютесценс 54875. Найбільше реагували на зміну умов вирощування селекційні лінії: Лютесценс 528/03, Лютесценс 35232, Лютесценс 54630, Лютесценс 320/02, Лютесценс 36774, Лютесценс 582/03, найменше – Лютесценс 36756 і Еритроспермум 54866.

### **Особливості взаємодії факторів варіації, їх вплив на врожайність селекційних ліній пшениці озимої та оцінка диференціюючої здатності в багатосередовищних випробуваннях**

*Вплив факторів варіації на урожайність зерна селекційних ліній пшениці озимої.* За погодними умовами найбільш сприятливими для вирощування пшениці озимої були роки з максимальним рівнем середньої врожайності, мінімальним ступенем її варіювання та високими значеннями індексів середовища. У всіх дослідях виявлено достовірні відмінності за рівнем середньої врожайності селекційних ліній пшениці озимої. У першому досліді більш сприятливими для формування врожайності були погодні умови в 2009/10 р., 2011/12 рр. з середньою врожайністю 6,00 т/га і 5,87 т/га та за індексу середовища 0,97 т/га і 0,84 т/га відповідно. У другому досліді більш сприятливим був 2011/12 р. (з максимальною врожайністю 6,04 т/га), а несприятливим – 2010/11 р. (3,62 т/га) за індексу середовища 1,35 т/га і -1,19 т/га відповідно. У третьому досліді більш сприятливим був 2011/12 р. (6,15 т/га), а мінімальний рівень показника встановлено в 2012/13 р. (5,14 т/га) за індексу середовища 0,54 т/га і -0,47 т/га відповідно. Суттєвий вплив на формування врожайності в першому та другому досліді мали фактори «рік» (33,7–42,7 %), «попередник» (12,6–17,3 %), а також їх взаємодія (13,0–15,6 %). У третьому досліді зі сприятливим 2011/12 р., посушливим 2012/13 р. і більш зволеним 2013/14 р. частка впливу факторів «рік» і «строк сівби» на формування врожайності була практично на одному рівні – 13,6 % і 11,7 % відповідно, а їх взаємодія – 23,9 % (рис. 1–3).

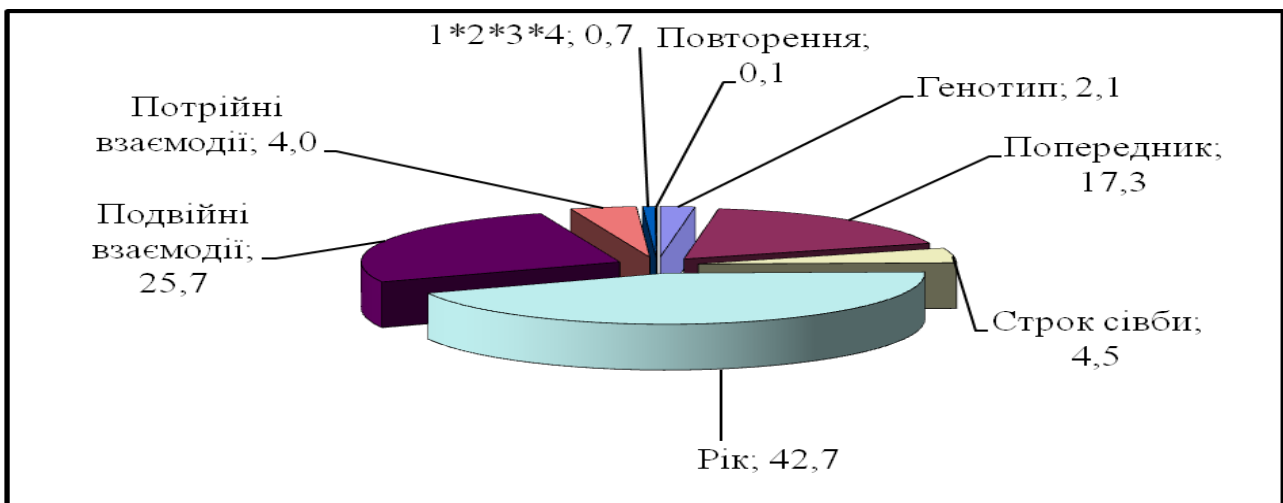


Рис. 1. Частка (%) впливу факторів на врожайність селекційних ліній пшениці озимої (2009/10–2011/12 рр.), 1\*2\*3\*4 – взаємодія факторів (генотип, попередник, строк сівби, рік).

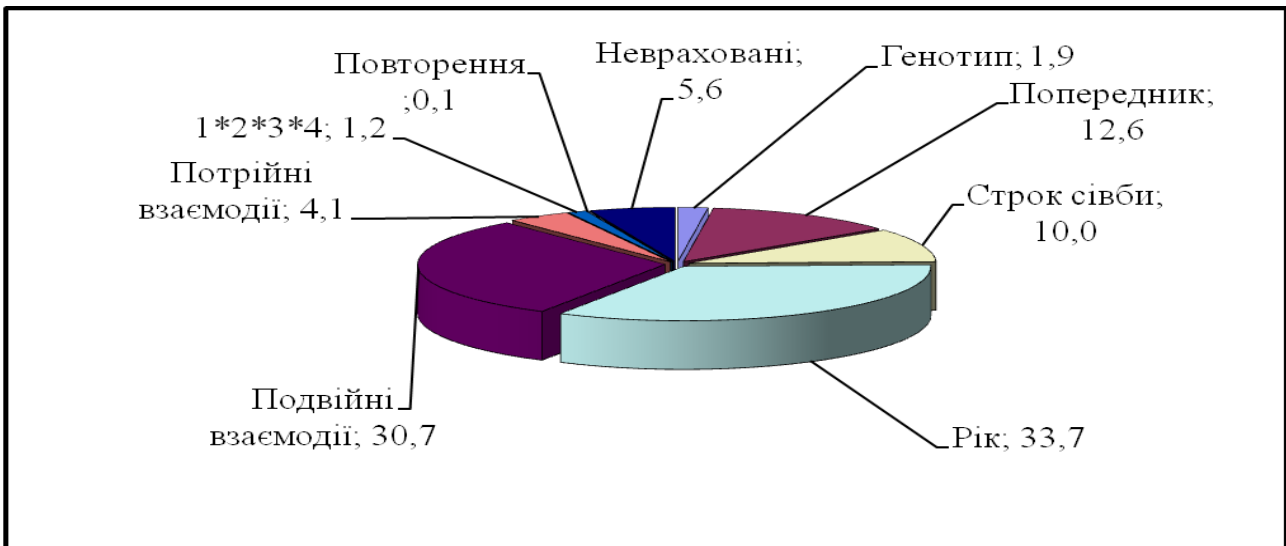


Рис. 2. Частка (%) впливу факторів на врожайність селекційних ліній пшениці озимої (2010/11–2012/13 рр.), 1\*2\*3\*4 – взаємодія факторів (генотип, попередник, строк сівби, рік).

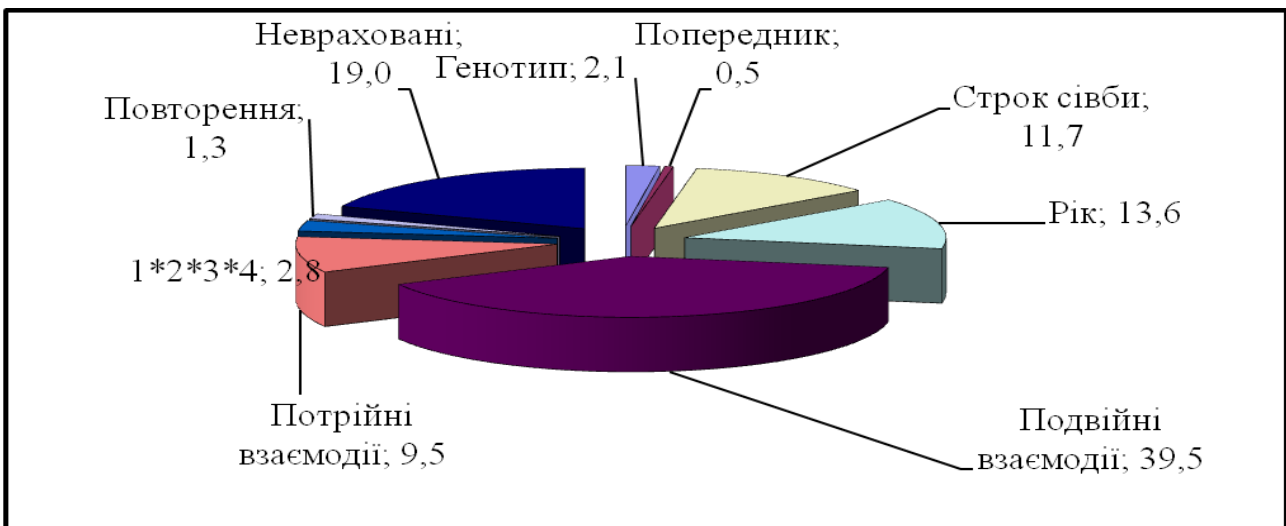


Рис. 3. Частка (%) впливу факторів на врожайність селекційних ліній пшениці озимої (2011/12–2013/14 рр.), 1\*2\*3\*4 – взаємодія факторів (генотип, попередник, строк сівби, рік).

*Характеристика середовищ випробувань за їх диференціюючою здатністю.* За результатами досліджень в середовищах Е 3; Е 7; Е 14; Е 21; Е 24; Е 27 відмічали максимальний дестабілізуючий ефект на формування рівня врожайності зерна селекційних ліній, що забезпечило контрастність реакцій генотипів та спростило ідентифікацію кращих (табл. 1).

У 2010/11 р. гідротермічний режим мав негативний вплив на рівень середньої врожайності, яка становила 3,55 т/га в першому досліді та 3,62 т/га – в другому. Установлено, що в 2009/10–2012/13 рр. селекційні лінії пшениці озимої формували середню врожайність після попередника сидеральний пар, що вище на 1,10–1,22 т/га, ніж після кукурудзи на силос.

Таблиця 1 – Характеристика середовищ як фону оцінки адаптивної здатності селекційних ліній пшениці озимої (2009/10–2013/14 рр.)

Середовище				Дослід 1	Дослід 2	Дослід 3
Шифр	рік	попередник	строк сівби*	фон**		
Е 1	2009/ 10	Сидеральний пар	II	А		
Е 2			III	С		
Е 3		Кукурудза на силос	II	А		
Е 4			III	С		
Е 5	2010/ 11	Сидеральний пар	I	С	Н	
Е 6			II	Н	С	
Е 7			III	А	А	
Е 8		Кукурудза на силос	I	А	С	
Е 9			II	А	С	
Е 10			III	Н	Н	
Е 11	2011/ 12	Сидеральний пар	I	Н	А	А
Е 12			II	А	Н	С
Е 13			III	С	С	Н
Е 14		Кукурудза на силос	I	А	А	Н
Е 15			II	С	С	А
Е 16			III	С	Н	С
Е 17	2012/ 13	Сидеральний пар	I		Н	Н
Е 18			II		С	А
Е 19			III		А	С
Е 20		Кукурудза на силос	I		Н	Н
Е 21			II		А	А
Е 22			III		С	С
Е 23	2013/ 14	Сидеральний пар	I			С
Е 24			II			А
Е 25			III			Н
Е 26		Кукурудза на силос	I			С
Е 27			II			А
Е 28			III			Н

Примітки: \* – строк сівби: I – перший; II – другий; III – третій; \*\* – фон: А – аналізуючий; С – стабілізуючий; Н – нівелюючий.

У 2013/14 р. спостерігали зворотну тенденцію – врожайність селекційних ліній була вище на 1,10 т/га після кукурудзи на силос. Визначено, що врожайність була вищою за сівби в другий і третій строк, а в посушливих умовах 2010/11 р. – за сівби в перший строк. Встановлено, що найвищу диференціюючу здатність як середовища мали: рік – 2010/11 і 2013/14; попередник – сидеральний пар, строк сівби – другий. Виявлено тенденцію до зростання врожайності селекційних ліній пшениці озимої за третього строку сівби.

Таким чином, використання багатосередовищних випробувань на заключних етапах селекційного процесу дозволило врахувати особливості впливу факторів (рік, генотип, попередник, строк сівби) і диференціюючої здатності фонів на рівень врожайності селекційних ліній пшениці озимої, що доводить ефективність запропонованого способу для об'єктивної оцінки генотипів в умовах центральної частини Лісостепу України.

### Особливості оцінки адаптивного потенціалу селекційних ліній пшениці озимої за комплексом цінних господарських ознак

*Урожайність зерна.* Аналіз параметрів адаптивності в кожному досліді дав можливість виділити селекційні лінії пшениці озимої, які поєднували високу продуктивність з підвищеним адаптивним потенціалом.

Установлено, що врожайність зерна вищу або на рівні стандарту Подолянка та високі показники адаптивності мали селекційні лінії: Лютесценс 54630, яка в посушливих умовах 2010/11 р. після попередника кукурудза на силос переважала стандарт за рівнем нижнього порогу врожайності ( $\min = 2,08$  т/га), з найвищою в досліді компенсаторною здатністю ( $(\max + \min)/2 = 4,63$  т/га), оптимальною реакцією на умови вирощування ( $b_i = 0,98$ ) (дослід 1); Лютесценс 54739, яка переважала стандарт за врожайністю (5,11 т/га), компенсаторною здатністю ( $\max + \min/2 = 4,55$  т/га) та стабільністю ( $S^2_{di} = 0,09$ ), з кращими результатами в сприятливих умовах ( $b_i = 1,10$ ; дослід 2).

У третьому досліді за параметрами адаптивності виділились три селекційні лінії (табл. 2).

Таблиця 2 – Параметри адаптивності селекційних ліній пшениці озимої за урожайністю зерна (2011/12–2013/14 рр.)

Селекційна лінія, сорт	$\bar{X}^1 - Z^2$	$V^3 - Z$	$R (\max - \min)^4 - Z$	$\text{Hom}^5 - Z$	$Sc^6 - Z$	$b_i^7 - Z$	$S^2_{di}{}^8 - Z$	РАС <sup>9</sup>
Подолянка St	5,20 – 9	18,3 – 5	3,24 – 3	28,5 – 7	2,61 – 4	1,00 – 1	0,17 – 2	6
ЛЮТ 36921	5,74 – 3	14,6 – 1	2,96 – 1	39,4 – 1	3,26 – 1	0,81 – 7	0,22 – 3	1
ЕР 54866	5,68 – 4	14,7 – 2	3,03 – 2	38,7 – 2	3,16 – 2	0,76 – 9	0,27 – 4	2
ЕР 36802	6,02 – 1	16,6 – 4	4,01 – 7	36,4 – 3	2,64 – 3	0,98 – 2	0,29 – 6	3
ЛЮТ 36756	5,96 – 2	18,4 – 6	4,88 – 9	32,4 – 5	2,46 – 6	1,10 – 5	0,32 – 7	4
ЛЮТ 36926	5,40 – 8	16,5 – 3	3,53 – 4	32,7 – 4	2,51 – 5	0,93 – 3	0,16 – 1	5
ЛЮТ 37090	5,62 – 5	19,8 – 8	4,08 – 8	28,4 – 8	2,43 – 7	1,20 – 8	0,16 – 1	7
ЛЮТ 528/03	5,42 – 6	18,7 – 7	3,69 – 5	29,0 – 6	2,41 – 8	1,08 – 4	0,16 – 1	8
ЛЮТ 54875	5,41 – 7	20,6 – 9	3,88 – 6	26,3 – 9	2,41 – 9	1,14 – 6	0,28 – 5	9
середнє	5,61	17,6	3,41	32,4	2,66	1,00	0,23	
НІР <sub>05</sub>	0,54							

Примітки:  $\bar{X}^1$  – середнє значення врожайності;  $Z^2$  – ранг;  $V^3$  – коефіцієнт варіації;  $R^4 = \max - \min$  – стресостійкість;  $\text{Hom}^5$  – гомеостатичність;  $Sc^6$  – селекційна цінність генотипу;  $b_i^7$  – коефіцієнт лінійної регресії;  $S^2_{di}{}^8$  – середньоквадратичне відхилення; РАС<sup>9</sup> – рейтинг адаптивності сорту; St – стандарт; ЛЮТ – лютесценс, ЕР – еритроспермум.

Лінія Лютесценс 36921 переважала стандарт за врожайністю (5,74 т/га) та рівнем її нижнього порогу (min = 3,89 т/га), компенсаторною здатністю (max + min/2 = 5,37 т/га), гомеостатичністю (Ном = 39,4), селекційною цінністю (Sc = 3,26), розмахом варіювання (2,96 т/га) та коефіцієнтом варіації (V = 14,6 %); Еритроспермум 54866 – в РАС займала друге місце, переважала стандарт за рівнем нижнього порогу врожайності (3,80 т/га), компенсаторною здатністю (5,32 т/га), гомеостатичністю (Ном = 38,7), селекційною цінністю (Sc = 3,16), розмахом варіювання (3,03 т/га) та коефіцієнтом варіації (V = 14,7 %); Еритроспермум 36802 – в РАС займала третє місце, переважала стандарт за рівнем середньої ( $\bar{X}$  = 6,02 т/га) та максимальної врожайності (max = 7,14 т/га), гомеостатичністю (Ном = 36,4), селекційною цінністю (Sc = 2,64), коефіцієнтом варіації (V = 16,6 %) і була практично на рівні за коефіцієнтом лінійної регресії ( $b_1$  = 0,98).

*Висота рослин.* Ознака «висота рослин» має суттєве значення у пристосованості сорту до конкретних ґрунтово-кліматичних умов. Найбільший вплив на формування висоти рослин мали фактори: «рік» (18,9 %, дослід 1; 25,1 %, дослід 2; 45,1 %, дослід 3) і «генотип» (21,5 %; 13,1 %; 26,4 % відповідно). Вплив попередників у першому та другому досліді становив 13,0 % і 13,1 %, в третьому – 0,1 %. В умовах 2011 р. після попередника кукурудза на силос у першому та другому досліді висота рослин селекційних ліній була істотно (на 21–26 см) нижче, ніж після сидерального пару. За строками сівби висота рослин знижувалась від першого до третього на 2–10 см. Встановлено, що кращими за параметрами адаптивності за ознакою виявились стресостійкі селекційні лінії: Лютесценс 35354, Лютесценс 35232, Лютесценс 528/03, Еритроспермум 36802, Лютесценс 37090. На третьому та четвертому місці за сумою рангів показників адаптивності були селекційні лінії Лютесценс 36921 (97 см), Лютесценс 54630 (102 см), Лютесценс 54739 (98 см) Еритроспермум 54866 (103 см).

*Маса 1000 зерен.* Результати дисперсійного аналізу даних першого та другого дослідів показали суттєвий вплив факторів «рік» (51,0 і 56,6 %) і «генотип» (14,2 і 13,1 %), тоді як частка впливу факторів «строк сівби» (3,3 і 4,5 %) і «попередник» (0 %) була незначною. У третьому досліді внесок факторів становив: «генотип» – 48,3 %, «строк сівби» – 7,2 %, взаємодія «генотип × рік» – 6,5 %, «рік» – 4,9 % і «попередник» – 0,7 %. Найдрібніше (31,4 г) зерно було в посушливих умовах 2011 р., а максимальну (54,1 г) величину ознаки відмічали в 2013 р. Мінливість маси 1000 зерен була незначною (V < 10 %) у селекційних ліній з високими показниками гомеостатичності та стресостійкості: Лютесценс 582/03 (38,6 г; Ном = 438; max - min = 11,6 г); Лютесценс 528/03 (38,2 г; Ном = 389; max - min = 10,6 г); Еритроспермум 36802 (47,7 г; Ном = 1216; max - min = 6,2 г). Селекційні лінії Лютесценс 35354, Лютесценс 54630, Лютесценс 36774, Лютесценс 54739, Еритроспермум 36802, Еритроспермум 54866, Лютесценс 36926 мали більш сильну реакцію на зміну умов середовища ( $b_1$  = 1,11–1,49), а лінії Лютесценс 36756 і Лютесценс 54875 – більш слабку ( $b_1$  = 0,33 і 0,85) і формували середню масу 1000 зерен у третьому досліді на рівні 46,0 і 46,8 г

відповідно. Оптимально реагували на умови середовища за даною ознакою лінії Лютесценс 54533, Лютесценс 36921 і Лютесценс 37090. За інтегрованим показником РАС кращими були селекційні лінії пшениці озимої: Лютесценс 54739, Еритроспермум 36802, Лютесценс 36921, Лютесценс 35354 і Лютесценс 35232.

*Вміст клейковини.* Основний внесок у загальну мінливість вмісту клейковини мали фактори: «генотип» – 15,1–34,7 %, «рік» – 19,3 % (у першому досліді) і «попередник» – 5,2–6,4 %. Установлено, що максимальний (26,3 %) середній за рік показник вмісту клейковини був у 2009/10 р, мінімальний (22,1; дослід 1 і 23,0 %; дослід 2) – у 2010/11 р. Середній вміст клейковини після попередника сидеральний пар становив 24,4–26,3 %; після кукурудзи на силос – 22,3–24,3 %. У першому та другому досліді максимум вмісту клейковини був за сівби в третій строк. У третьому досліді за всіма строками сівби показник залишився на одному рівні – 25,3–25,4 %. За результатами досліджень селекційні лінії Еритроспермум 36802 (28,0–29,1 %) і Лютесценс 54875 (30,6 %) достовірно перевищили стандарт (21,7–26,5 %), решта були на рівні Подолянки. З них виокремили селекційні лінії, які мали вищий вміст клейковини, ніж середнє значення в досліді: Лютесценс 54630 (26,0 %), Лютесценс 35354 (24,3 %), Лютесценс 54739 (25,3 %), Лютесценс 36756 (26,5 %). За інтегрованим показником РАС виділені селекційні лінії: Лютесценс 35534 (ранг 1), Еритроспермум 35543 (ранг 2), Лютесценс 54630 (ранг 3), Еритроспермум 36802 (ранг 1), Лютесценс 54739 (ранг 2), Лютесценс 36926 (ранг 2).

*«Сила» борошна.* Найбільший вплив на показник «сили» борошна мали фактори: «генотип» – 22,1–34,5 %, «рік» – 5,6–36,0 % та їх взаємодія – 12,7–21,1 %. За весь період досліджень показник «сила» борошна був у межах 159–280 о. а. (середнє значення 190 о. а.) Максимальний (280 о. а.) середній показник відмічали в 2013/14 р. За незначного впливу фактору «попередник» (0–3,1 %) «сила» борошна селекційних ліній пшениці озимої була вище (183 о. а.) після сидерального пару, ніж після кукурудзи на силос (140 о. а.). За строками сівби показники практично не відрізнялись, що підтвердилось результатами дисперсійного аналізу: частка впливу фактору становила 0,4–4,2 %. Найнижча мінливість за ознакою «сила борошна» відмічена в селекційних ліній: Лютесценс 35354 (237 о. а.;  $V = 20\%$ ;  $Ном = 1166$ ;  $Sc = 114$ ), Лютесценс 528/03 (179 о. а.;  $V = 24\%$ ;  $Ном = 631$ ;  $Sc = 75$ ), Лютесценс 54875 (194 о. а.;  $V = 21\%$ ;  $Ном = 906$ ;  $Sc = 97$ ) з високою гомеостатичністю та селекційною цінністю. За інтегрованим показником РАС першими були селекційні лінії пшениці озимої з високими середніми показниками «сили» борошна та мали кращі результати в сприятливих ( $b_i = 1,08–1,81$ ) умовах: Лютесценс 35354, Лютесценс 528/03, Еритроспермум 54866, Лютесценс 36926, Лютесценс 54875.

*Інтегральна оцінка адаптивності за комплексом ознак.* Для виділення селекційних ліній пшениці озимої з поєднанням високого рівня адаптивності та продуктивності провели обчислення сум показників РАС за низкою ознак

(врожайність, висота рослин, маса 1000 зерен, вміст клейковини і «сила» борошна) для кожного генотипу та їх ранжирування (табл. 3).

Таблиця 3 – Інтегральна оцінка селекційних ліній пшениці озимої на основі РАС за комплексом цінних господарських ознак

Селекційна лінія, сорт	Урожайність, т/га / РАС	Висота рослин, см / РАС	Маса 1000 зерен, г / РАС	Вміст клейковини, % / РАС	«Сила» борошна, о. а. / РАС	$\Sigma Z$ РАС
Дослід 1						
Подільянка – St	5,22 – 1	89 – 5	40,3 – 3	24,3 – 4	172 – 2	15
ЛЮТ 35354	5,30 – 4	86 – 3	44,3 – 2	24,3 – 1	237 – 1	11
ЛЮТ 54630	5,22 – 2	102 – 4	41,1 – 6	26,0 – 3	203 – 4	19
ЛЮТ 35232	4,78 – 7	93 – 1	40,7 – 1	23,4 – 3	167 – 7	19
ЛЮТ 36774	5,20 – 5	81 – 6	40,8 – 7	23,0 – 5	241 – 3	26
ЛЮТ 54533	5,17 – 3	97 – 8	39,2 – 5	22,2 – 4	159 – 8	28
ЕР 35543	4,78 – 8	90 – 2	37,7 – 9	24,0 – 2	163 – 9	30
ЛЮТ 582/03	4,79 – 9	94 – 7	38,6 – 4	22,1 – 5	172 – 5	30
ЛЮТ 320/02	4,84 – 6	94 – 9	37,3 – 8	20,9 – 6	223 – 6	35
НІР <sub>05</sub>	0,47	3,8	1,9	1,7	54,7	
Дослід 2						
Подільянка – St	4,93 – 2	88 – 6	40,6 – 1	24,0 – 4	154 – 1	14
ЛЮТ 54739	5,11 – 2	98 – 4	45,6 – 2	25,3 – 2	129 – 5	15
ЛЮТ 528/03	4,88 – 4	96 – 2	38,2 – 4	21,9 – 3	155 – 2	15
ЛЮТ 35232	4,41 – 6	91 – 1	41,4 – 3	24,0 – 5	156 – 3	18
ЛЮТ 54533	5,05 – 1	96 – 5	40,1 – 5	22,9 – 6	139 – 4	21
ЕР 36802	5,01 – 5	87 – 3	41,4 – 6	29,1 – 1	101 – 6	21
НІР <sub>05</sub>	0,61	8,0	2,4	2,9	41,1	
Дослід 3						
Подільянка – St	5,20 – 6	96 – 8	43,7 – 5	25,8 – 1	180 – 4	24
ЛЮТ 36921	5,74 – 1	97 – 4	43,9 – 2	22,6 – 6	176 – 6	19
ЕР 36802	6,02 – 3	94 – 7	47,7 – 1	28,0 – 3	99 – 9	23
ЛЮТ 36926	5,40 – 5	88 – 6	37,4 – 9	24,4 – 2	284 – 1	23
ЕР 54866	5,68 – 2	103 – 3	42,1 – 8	22,8 – 9	308 – 2	24
ЛЮТ 528/03	5,42 – 8	103 – 1	41,4 – 4	23,3 – 7	179 – 5	25
ЛЮТ 37090	5,62 – 7	100 – 2	45,7 – 3	23,8 – 8	164 – 7	27
ЛЮТ 36756	5,96 – 4	99 – 5	46,0 – 6	26,5 – 4	138 – 8	27
ЛЮТ 54875	5,41 – 9	87 – 9	46,8 – 7	30,6 – 5	194 – 3	33
НІР <sub>05</sub>	0,54	5,3	1,8	3,4	30,3	

Примітки:  $\Sigma Z$  РАС – сума рангів у рейтингу адаптивності сорту за комплексом цінних ознак; ЛЮТ – лютесценс; ЕР – еритроспермум.

За результатами інтегральної оцінки адаптивності за комплексом цінних господарських ознак виокремили селекційні лінії:

– Лютесценс 54630, з високим рівнем урожайності (ранг 2); середньопластична ( $b_i = 0,98$ ); за висотою рослин (ранг 4) належала до середньорослих (102 см) з широкою нормою реакції (75–118 см); мала найвищі показники маси 1000 зерен і вмісту клейковини ( $b_i = 1,20$  і  $b_i = 1,18$ ) в

сприятливих умовах; з високим рівнем морозостійкості (85 %); груповою стійкістю проти хвороб (ураження борошнистою росою – 1,3 %; бурюю іржею – 8,3 %; фузаріозом колосу – 1,3 %). У 2012 р. лінію передано на кваліфікаційну експертизу в УІЕСР як сорт пшениці озимої Берегиня миронівська;

– Лютесценс 54739, з високим рівнем урожайності та вмісту клейковини (ранг 2), з крупним зерном (45,6 г); з високим рівнем зимостійкості (9 балів) та морозостійкістю вище за стандарт (79 %). У 2013 р. лінію передано на кваліфікаційну експертизу в УІЕСР як сорт пшениці озимої Господиня миронівська;

– Лютесценс 36921 з високою адаптивністю за урожайністю (ранг 1), масою 1000 зерен (ранг 2), з високими зимо – морозостійкістю (8,8 бала; 89 %). У 2015 р. лінію передано на кваліфікаційну експертизу в УІЕСР як сорт пшениці озимої Трудівниця миронівська;

– Еритроспермум 36802 з середнім (ранг 3) рівнем урожайності зерна та вмістом клейковини, крупнозерна (за масою 1000 зерен ранг 1). У 2016 р. лінію передано на кваліфікаційну експертизу в УІЕСР як сорт пшениці озимої Грація миронівська;

– Еритроспермум 54866, з високим рівнем урожайності та «сили» борошна (ранг 2), за висотою рослин (ранг 3) належала до середньорослих (103 см), з рівнем зимостійкості та морозостійкості вище середнього (7,9 бала; 77 %) та груповою стійкістю проти трьох хвороб (ураження борошнистою росою – 6,0 %, септоріозом листя – 8,3 %, фузаріозом колосу – 5,7 %). У 2015 р. лінію передано на кваліфікаційну експертизу в УІЕСР як сорт пшениці озимої МІП Вишиванка.

### **Господарська та біологічна характеристика сортів пшениці озимої**

У розділі надана господарська й біологічна характеристика нових сортів пшениці м'якої озимої селекції МІП. Встановлено, що за показниками економічної ефективності стандарт Подолянка перевищували сорти: Грація миронівська, Трудівниця миронівська та МІП Вишиванка.

### **ВИСНОВКИ**

У дисертаційній роботі наведено теоретичне обґрунтування та нове розв'язання актуального наукового завдання з виявлення особливостей визначення адаптивності селекційних ліній пшениці озимої та ідентифікації генотипів з підвищеною врожайністю та стабільністю з використанням інтегральної оцінки в багатосередовищних випробуваннях в умовах центральної частини Лісостепу України. Встановлено рівень адаптивності та норму реакції селекційних ліній за цінними господарськими ознаками залежно від впливу абіотичних і біотичних чинників. Виявлено особливості впливу генотипу та чинників зовнішнього середовища на мінливість урожайності та диференціюючої здатності середовищ, оптимізовано підходи щодо оцінки адаптивності генотипів на завершальних етапах селекційного процесу. Виділено на основі інтегрального показника «рейтинг адаптивності сорту» за комплексом цінних ознак селекційні лінії пшениці озимої з підвищеним

продуктивним та адаптивним потенціалом для передачі на кваліфікаційну експертизу в УІЕСР.

1. Виділено селекційні лінії пшениці озимої, які під впливом абіотичних та біотичних факторів навколишнього середовища перевищували стандарт як за окремими, так і за комплексом адаптивних ознак:

– за врожайністю та морозостійкістю: Лютесценс 36921 (7,42 т/га; 89 і 79 % живих рослин після дії низьких температур  $-18^{\circ}\text{C}$  і  $-20^{\circ}\text{C}$ ) і Лютесценс 54739 (6,85 т/га; 79 і 68 % відповідно);

– за підвищеним рівнем морозостійкості: Лютесценс 36756 (77 і 76 %), Лютесценс 35232 (дослід 1 – 81 і 75 %; дослід 2 – 85 і 64 %), Лютесценс 37090 (76 і 72 %), Еритроспермум 54866 (77 і 68 %), які були на рівні стандарту Подолянка (76 і 66 %) та сорту-еталону Миронівська 808 (83 і 67 %);

– за стійкістю проти вилягання: Лютесценс 36926, Лютесценс 54875, Лютесценс 320/02, Еритроспермум 35543, Лютесценс 35354, Лютесценс 36774, Лютесценс 54739;

– за груповою стійкістю проти трьох листових хвороб (борошниста роса, септоріоз листя, бура іржа), фузаріозу колосу та корневих гнилей: Лютесценс 54630, Лютесценс 54739.

2. Установлено, що в 2009/10–2012/13 рр. селекційні лінії пшениці озимої формували вищу (на 1,22–1,10 т/га) середню врожайність після попередника сидеральний пар. Розмах варіювання за роками становив від 0,10 т/га (2011/12 р.) до 2,83 т/га (2010/11 р.). У 2014 р. спостерігали зворотну тенденцію – врожайність селекційних ліній була вищою (на 1,10 т/га) після кукурудзи на силос. Визначено, що врожайність була вищою за сівби в другий і третій строк, у посушливих умовах 2011 р. – за сівби в перший строк (5,43 т/га після сидерального пару та 2,44 т/га після кукурудзи).

3. Доведено результативність використання багатосередовищних випробувань на завершальних етапах селекційного процесу для об'єктивної оцінки генотипів в умовах центральної частини Лісостепу України. Запропонований спосіб дозволив виявити особливості впливу факторів варіації на рівень врожайності селекційних ліній пшениці озимої та оцінити диференціюючу здатність фонів. Встановлено, що найвищу диференціюючу здатність як середовища мали: рік – 2010/11 і 2013/14; попередник – сидеральний пар, строк сівби – другий. Виявлено тенденцію до зростання врожайності селекційних ліній пшениці озимої за третього строку сівби.

4. Установлено суттєвий вплив попередника, строку сівби, генотипу та їх взаємодії на врожайність зерна селекційних ліній пшениці озимої. Найбільший вплив на формування зернової продуктивності за дослідом мали фактори: «рік» (42,7 %; 33,7 %; 13,6 %), «попередник» (17,3 %; 12,6 %; 0,5 %) та їх взаємодія (13,0 %; 15,6 %; 2,3 %). Частка впливу різних чинників визначалась гідротермічними умовами року: в роки зі сприятливими погодними умовами найбільший вплив мав строк сівби (43,0–68,1 %), з несприятливими – попередник (76,4–79,9 %).

5. Виявлено за результатами дисперсійного аналізу більш суттєвий вплив факторів: «рік» – на врожайність (13,6–42,7 %), висоту рослин (18,9–

45,1 %) і масу 1000 зерен (4,9–56,6 %); «попередник» – на врожайність (0,5–17,3 %), висоту рослин (до 13,1 %), вміст клейковини (5,2–6,4 %); «строк сівби» – на врожайність (4,5–11,7 %) і масу 1000 зерен (3,3–7,2 %); «генотип» – на висоту рослин (12,4–26,4 %), масу 1000 зерен (13,1–48,3 %), вміст клейковини (15,1–34,7 %) і «силу» борошна (22,1–34,5 %).

6. Визначено, що врожайність зерна вище або на рівні стандарту та високі показники адаптивності мали селекційні лінії:

– у першому досліді – Лютесценс 54630, яка в посушливих умовах 2011 р. після попередника кукурудза на силос переважала стандарт за рівнем нижнього порогу врожайності ( $\min = 2,08$  т/га); з максимальною по досліді компенсаторною здатністю ( $(\max + \min)/2 = 4,63$  т/га); оптимальною реакцією на умови вирощування ( $b_i = 0,98$ );

– у другому досліді – Лютесценс 54739, яка переважала стандарт за врожайністю (5,11 т/га), компенсаторною здатністю ( $(\max + \min)/2 = 4,55$  т/га) та стабільністю ( $S^2_{di} = 0,09$ ), з кращими результатами в сприятливих умовах ( $b_i = 1,10$ );

– у третьому досліді – Лютесценс 36921, в РАС займала перше місце, переважала стандарт за врожайністю (5,74 т/га) та рівнем її нижнього порогу ( $\min = 3,89$  т/га), компенсаторною здатністю ( $(\max + \min)/2 = 5,37$  т/га), гомеостатичністю ( $\text{Ном} = 39,4$ ), селекційною цінністю ( $S_c = 3,26$ ), розмахом варіювання (2,96 т/га) та коефіцієнтом варіації ( $V = 14,6$  %); Еритроспермум 54866 – в РАС займала друге місце, переважала стандарт за рівнем нижнього порогу врожайності (3,80 т/га), компенсаторною здатністю (5,32 т/га), гомеостатичністю ( $\text{Ном} = 38,7$ ), селекційною цінністю ( $S_c = 3,16$ ), розмахом варіювання (3,03 т/га) та коефіцієнтом варіації ( $V = 14,7$  %); Еритроспермум 36802 – в РАС займала третє місце, переважала стандарт за рівнем середньої ( $\bar{X} = 6,02$  т/га) та максимальної врожайності ( $\max = 7,14$  т/га), гомеостатичністю ( $\text{Ном} = 36,4$ ), селекційною цінністю ( $S_c = 2,64$ ) та коефіцієнтом варіації ( $V = 16,6$  %) і була практично на рівні за коефіцієнтом лінійної регресії ( $b_i = 0,98$ ).

7. Виділено за «рейтингом адаптивності сорту» (РАС) селекційні лінії за цінними ознаками:

– врожайність – Лютесценс 54533 (ранг 1), Лютесценс 36921 (ранг 1), Лютесценс 54630 (ранг 2), Лютесценс 54739 (ранг 2), Еритроспермум 54866 (ранг 2), Еритроспермум 36802 (ранг 3);

– висота рослин – Лютесценс 35232 (ранг 1), Лютесценс 35354 (ранг 1), Лютесценс 37090 (ранг 1); Лютесценс 528/03 (ранги 1 і 3), з врожайністю (5,22–6,02 т/га), широкою нормою реакції (33–43 см): Еритроспермум 36802 (ранг 3), Лютесценс 36921 (ранг 4) і середньорослі Еритроспермум 54866 (ранг 3), Лютесценс 54630 (ранг 4), Лютесценс 54739 (ранг 4);

– маса 1000 зерен – Лютесценс 35232 (ранг 1), Еритроспермум 30802 (ранг 1), Лютесценс 54739 (ранг 2), Лютесценс 36921 (ранг 2), Лютесценс 35354 (ранг 2);

– вміст клейковини – Лютесценс 35534 (ранг 1), Еритроспермум 35543 (ранг 2), Лютесценс 54739 (ранг 2), Лютесценс 36926 (ранг 2), Лютесценс 54630 (ранг 3), Еритроспермум 36802 (ранги 1 і 3);

– «сила» борошна – Лютесценс 35354 (ранг 1), Лютесценс 36926 (ранг 1), Еритроспермум 54866 (ранг 2), Лютесценс 54875 (ранг 3).

8. Виокремлено за інтегральною оцінкою рівня адаптивності та продуктивності генотипів на основі обчислення сум показників РАС за низкою ознак (врожайність, висота рослин, маса 1000 зерен, вміст клейковини і «сила» борошна) та їх ранжирування селекційні лінії пшениці озимої:

– Лютесценс 54630, з високим рівнем урожайності (ранг 2); середньопластична ( $b_i = 0,98$ ); за висотою рослин (ранг 4) відносилась до середньорослих (102 см) з широкою нормою реакції (75–118 см); мала кращі показники маси 1000 зерен і вмісту клейковини ( $b_i = 1,20$  і  $b_i = 1,18$ ) в сприятливих умовах; з високим рівнем морозостійкості (85 %); груповою стійкістю проти хвороб (ураження борошнистою россою – 1,3 %, бурою іржею – 8,3 %, фузаріозом колосу – 1,3 %);

– Лютесценс 54739, з високим рівнем урожайності та вмісту клейковини (ранг 2), з крупним зерном (45,6 г); з високим рівнем зимостійкості (9 балів) та морозостійкістю вище за стандарт (79 %);

– Лютесценс 36921, з високою адаптивністю за урожайністю (ранг 1), масою 1000 зерен (ранг 2), з високими зимо – морозостійкістю (8,8 бала; 89 %);

– Еритроспермум 36802, з середнім (ранг 3) рівнем урожайності зерна та вмістом клейковини, крупнозерна (за масою 1000 зерен ранг 1);

– Еритроспермум 54866, з високим рівнем урожайності та «сили» борошна (ранг 2), за висотою рослин (ранг 3) відносилась до середньорослих (103 см), з рівнем зимостійкості та морозостійкості вище середнього (7,9 бала; 77 %) та груповою стійкістю проти трьох хвороб (ураження борошнистою россою – 6,0 %, септоріозом листя – 8,3 %, фузаріозом колосу – 5,7 %).

9. П'ять селекційних ліній пшениці озимої, виділених за врожайністю, рівнем адаптивності та комплексом цінних господарських ознак, були передані на кваліфікаційну експертизу в УІЕСР як нові сорти Берегиня миронівська, Господиня миронівська, Трудівниця миронівська, МПІ Вишиванка, Грація миронівська та внесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, в 2016–2018 рр.

## **РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЙНОЇ ПРАКТИКИ І ВИРОБНИЦТВА**

### **1. Науково-дослідним установам:**

– для об'єктивної оцінки адаптивності селекційних ліній пшениці озимої на завершальних етапах селекційного процесу використовувати схеми багатосередовищних випробувань та інтегральний показник «рейтинг адаптивності сорту» за комплексом цінних ознак;

– при створенні нового селекційного матеріалу пшениці озимої залучати в схрещування сорти з високим адаптивним потенціалом за комплексом ознак – Берегиня миронівська, Трудівниця миронівська, Господиня миронівська, Грація миронівська.

## 2. Агроформуванням різних організаційно-правових форм власності:

– широко використовувати у виробництві адаптивні сорти, внесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні: Берегиня миронівська, Господиня миронівська, Трудівниця миронівська, Грація миронівська, МПП Вишиванка;

– для максимальної реалізації потенціалу врожайності зерна сівбу пшениці озимої проводити в строки з 25 вересня по 5 жовтня, які в умовах потепління клімату є оптимальними.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

## Статті в наукових фахових виданнях України

1. Василенко Н. В., Правдзіва І. В., Вологдіна Г. Б., **Замліла Н. П.**, Колючий В. Т. Фактори впливу на якість зерна та борошна нових сортів пшениці м'якої озимої. 3. «Сила» борошна та її складові. *Миронівський вісник*. 2016. Вип. 4. С. 142–151 (20 % авторства: планування і виконання експериментів).

2. Вологдіна Г. Б., Кочмарський В. С., Гуменюк О. В., **Замліла Н. П.** Історія створення та характеристика сорту пшениці м'якої озимої Господиня миронівська. *Миронівський вісник*. 2017. Вип. 5. С. 32–46 (40 % авторства: планування і виконання експериментів, аналіз результатів).

3. Коломієць Л. А., Гуменюк О. В., Юрченко Т. В., **Замліла Н. П.**, Пірич А. В. Прояв адаптивних ознак у генотипів пшениці м'якої озимої за різних гідротермічних умов. *Миронівський вісник*. 2018. Вип. 6. С. 6–29 (20 % авторства: планування і виконання експериментів, аналіз результатів).

4. Гуменюк О. В., Коломієць Л. А., Дергачов О. Л., **Замліла Н. П.**, Близнюк Б. В., Коляденко С. С. Новий сорт пшениці м'якої озимої Трудівниця миронівська. *Миронівський вісник*. 2018. Вип. 7. С. 6–14 (20 % авторства: планування і виконання експериментів, аналіз результатів).

5. **Замліла Н. П.**, Демидов О. А., Вологдіна Г. Б., Волощук С. І., Гуменюк О. В. Урожайність та адаптивна здатність селекційних ліній пшениці м'якої озимої в умовах Лісостепу України. *Миронівський вісник*. 2019. Вип. 9. С. 35–42 (30 % авторства: планування і виконання експериментів, аналіз результатів, написання статті).

## Статті у зарубіжних фахових виданнях

6. Кочмарський В. С., Кириленко В. В., Коломієць Л. А., Гуменюк А. В., **Замліла Н. П.** Основные методы и результаты селекции пшеницы озимой на урожайность и адаптивность в Лесостепи Украины. *Земледелие и селекция в Беларуси* : сб. научн. трудов. Минск, 2012. Вып. 48. С. 345–354 (20 % авторства: планування і виконання експериментів, аналіз результатів).

7. Кочмарський В. С., **Замліла Н. П.**, Вологдіна Г. Б., Гуменюк А. В., Волощук С. І. Оценка уровня адаптивности и урожайности перспективных линий пшеницы мягкой озимой мироновской селекции. *Земледелие и селекция в Беларуси* : сб. научн. трудов. Минск, 2014. Вып. 50. С. 393–407 (50 %

авторства: планування і виконання експериментів, аналіз результатів, написання статті).

### **Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації**

8. **Замліла Н. П.**, Вологдіна Г. Б., Гуменюк О. В. Адаптивний потенціал перспективних генотипів пшениці м'якої озимої в умовах Лісостепу України. *Стан і перспективи формування сортових рослинних ресурсів в Україні* : матер. першої міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. 10-й річниці від Дня утворення УІЕСР (м. Київ, 11–13 липня 2012 р.). Київ, 2012. С. 83, 84 (60 % авторства: проведення експерименту, аналіз даних досліджень, написання тез).

9. **Замліла Н. П.**, Гуменюк О. В., Вологдіна Г. Б. Вивчення адаптивності перспективних генотипів пшениці м'якої озимої в умовах правобережного Лісостепу України. *Інноваційно-інвестиційний розвиток рослинницької галузі – стан і перспективи* : тези V міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених (м. Харків, 4–6 липня 2012 р.). Харків, 2012. С. 37 (50 % авторства: проведення експерименту, аналіз даних досліджень, написання тез).

10. Кочмарський В. С., **Замліла Н. П.**, Вологдіна Г. Б., Гуменюк О. В., Волошук С. І. Оцінка рівня адаптивності і урожайності ліній пшениці м'якої озимої миронівської селекції. *Селекція і насінництво в умовах сучасного зерновиробництва* : зб. тез міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених (м. Миронівка, 20 червня 2013 р.). Миронівка, 2013. С. 32 (40 % авторства: проведення експерименту, аналіз даних досліджень, написання тез).

11. **Замліла Н. П.** Адаптивність та стійкість до хвороб перспективних ліній пшениці м'якої озимої в умовах Лісостепу України. *Особистість С. Ф. Третьякова в формуванні засад сучасного екологічного землеробства*: матеріали міжнар. наук.-практ. конф., присвяченої пам'яті С. Ф. Третьякова (м. Полтава, 13–14 травня 2014 р.). Полтава, 2014. С. 38.

12. **Замліла Н. П.**, Вологдіна Г. Б. Адаптивна здатність ліній пшениці м'якої озимої за рівнем урожайності. *Професор С. Л. Франкфурт (1866–1954) – видатний вчений-агробіолог, один з дієвих організаторів академічної науки в Україні (до 150-річчя від дня народження)* : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (м. Київ, 18 листопада 2016 р.). Київ : ТОВ «Наш Формат», 2016. С. 57–60 (60 % авторства: проведення експерименту, аналіз даних досліджень, написання тез).

13. **Замліла Н. П.** Адаптивність ліній пшениці м'якої озимої за окремими ознаками. *Реалізація потенціалу сортів зернових культур – шлях вирішення продовольчої безпеки*: матеріали міжнар. наук.-практ. конф., присвяченої 110-річчю від дня народження академіка-селекціонера В. М. Ремесла (1907–1983) (с. Центральне, 20 жовтня 2017 р.). Центральне, 2017. С. 34, 35.

14. **Замліла Н. П.**, Гуменюк О. В., Кривов'яз Ю. І. Характеристика середовищ як фонів для добору на адаптивність. *Селекція, генетика та технології вирощування сільськогосподарських культур*: матеріали VIII міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених і спеціалістів (с. Центральне, 24 квітня 2020 р.). Центральне, 2020. С. 41, 42 (70 % авторства: проведення експерименту, аналіз даних досліджень, написання тез).

### Наукові праці, які додатково відображають результати дисертації

15. **Замліла Н. П.**, Чебаков М. П., Вологдіна Г. Б. Адаптивність нових сортів пшениці м'якої озимої залежно від строків сівби в умовах Лісостепу України. *Науково-технічний бюлетень Миронівського інституту пшениці імені В. М. Ремесла НААН*. 2010. Вип. 10. С. 108–118 (20 % авторства: планування і виконання експериментів, аналіз результатів, написання статті).

16. Кочмарський В. С., **Замліла Н. П.**, Вологдіна Г. Б., Туренко Т. Д., Гуменюк О. В. Селекційна цінність ліній і сортів пшениці м'якої озимої в умовах Лісостепу України. *Науково-технічний бюлетень Миронівського інституту пшениці імені В. М. Ремесла НААН*. 2012. Вип. 11–12. С. 110–122 (50 % авторства: планування і виконання експериментів, аналіз результатів, написання статті).

17. Чебаков М. П., Лебедева Г. Д., Вологдіна Г. Б., Сорокін В. В., Черемха О. М., Дергачов О. Л., **Замліла Н. П.** Співробітництво з науково-дослідними установами Німецької Демократичної Республіки. *Миронівський інститут пшениці ім. В. М. Ремесла Національної академії аграрних наук України (1912-2012)* / за ред. В. С. Кочмарського. Миронівка, 2012. С. 217–230 (10 % авторства: виконання експериментів).

18. Демидов О. А., Вологдіна Г. Б., **Замліла Н. П.**, Гуменюк О. В. Реакція перспективних ліній пшениці озимої на умови вирощування. *Миронівський вісник*. 2016. Вип. 2. С. 226–240 (50 % авторства: планування і виконання експериментів, аналіз результатів, написання статті).

19. Правдзіва І. В., Василенко Н. В., Вологдіна Г. Б., **Замліла Н. П.**, Колючий В. Т. Фактори впливу на якість зерна та борошна нових сортів пшениці м'якої озимої. 2. Показники якості борошна. *Миронівський вісник*. 2016. Вип. 3. С. 191–202 (20 % авторства: планування і виконання експериментів).

20. Сорт пшениці м'якої озимої Берегиня миронівська: а. с. 160472 / Кочмарський В. С., Гуменюк О. В., Вологдіна Г. Б., **Замліла Н. П.**, Сіроштан А. А., Ковалишина Г. М., Колючий В. Т.; № 12007027; заявл. 2012 р.; зареєстр. 2016 р. (10 % авторства).

21. Сорт пшениці м'якої озимої Господиня миронівська: а. с. 170746 / Кочмарський В. С., Гуменюк О. В., Вологдіна Г. Б., **Замліла Н. П.**, Сіроштан А. А., Муха Т. І.; № 13012023; заявл. 2014 р.; зареєстр. 2017 р. (10 % авторства).

22. Сорт пшениці м'якої озимої Трудівниця миронівська: а. с. 171147 / Кочмарський В. С., Коломієць Л. А., Кириленко В. В., Гуменюк О. В., **Замліла Н. П.**, Вологдіна Г. Б., Дергачов О. Л., Юрченко Т. В., Сіроштан А. А.; № 15012038; заявл. 2015 р.; зареєстр. 2017 р. (5 % авторства).

23. Сорт пшениці м'якої озимої Грація миронівська: а. с. 180797 / Демидов О. А., Кочмарський В. С., Дергачов О. Л., Гуменюк О. В., Кириленко В. В., Коломієць Л. А., **Замліла Н. П.**, Вологдіна Г. Б., Мурашко Л. А., Сіроштан А. А.; № 16012021; заявл. 2016 р.; зареєстр. 2018 р. (5 % авторства).

## АНОТАЦІЯ

**Замліла Н. П. Особливості визначення адаптивності селекційних ліній пшениці озимої в умовах центральної частини Лісостепу України. – Кваліфікована наукова праця на правах рукопису.**

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.05 «Селекція і насінництво» (201 – Агрономія). Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН України, Центральне, 2021.

У дисертаційній роботі наведено теоретичне обґрунтування та нове розв'язання актуального наукового завдання з виявлення особливостей визначення адаптивності селекційних ліній пшениці озимої та ідентифікації генотипів з підвищеною врожайністю та стабільністю з використанням інтегральної оцінки в багатосередовищних випробуваннях в умовах центральної частини Лісостепу України.

Встановлено рівень адаптивності та норму реакції селекційних ліній за цінними господарськими ознаками залежно від впливу абіотичних і біотичних чинників. Виявлено особливості впливу генотипу та чинників зовнішнього середовища на мінливість урожайності та диференціюючої здатності середовищ, оптимізовано підходи щодо оцінки адаптивності генотипів на завершальних етапах селекційного процесу. Доведено доцільність використання інтегрального показника «рейтинг адаптивності сорту» (РАС) за комплексом ознак, визначеного з урахуванням середнього значення та параметрів адаптивності для окремих ознак для поглибленої оцінки селекційних ліній і виокремлення кращих – кандидатів у сорти.

На основі інтегрального показника РАС виділено п'ять кращих селекційних ліній пшениці озимої з підвищеним продуктивним та адаптивним потенціалом. Лінії передано на кваліфікаційну експертизу УІЕСР як нові сорти Березиня миронівська, Господиня миронівська, Трудівниця миронівська, МПІ Вишиванка, Грація миронівська і внесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні в 2016–2018 рр.

***Ключові слова:** пшениця м'яка озима, селекційна лінія, врожайність, стійкість, пластичність, стабільність, рейтинг адаптивності сорту, строк сівби, попередник, вплив середовища.*

## АННОТАЦИЯ

**Замлила Н. П. Особенности определения адаптивности селекционных линий озимой пшеницы в условиях центральной части Лесостепи Украины. - Квалификационная научная работа на правах рукописи.**

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 «Селекция и семеноводство» (201 – Агрономия). Мироновский институт пшеницы имени В. Н. Ремесло НААН Украины, Центральное, 2021.

В диссертационной работе приведены теоретическое обоснование и новое решение актуальной научной задачи по выявлению особенностей определения адаптивности селекционных линий озимой мягкой пшеницы и идентификации

генотипов с повышенной урожайностью и стабильностью с использованием интегральной оценки в многосредовых испытаниях в условиях центральной части Лесостепи Украины. Установлены уровень адаптивности и норма реакции селекционных линий по ценным хозяйственным признакам в зависимости от влияния абиотических и биотических факторов. Выявлены особенности влияния генотипа и факторов внешней среды на изменчивость урожайности и дифференцирующей способности сред, оптимизированы подходы к оценке адаптивности генотипов на завершающих этапах селекционного процесса. Выделены на основе интегрального показателя «рейтинг адаптивности сорта» (РАС) по комплексу ценных признаков селекционные линии озимой пшеницы с повышенным продуктивным и адаптивным потенциалом для передачи на квалификационную экспертизу в Украинском институте экспертизы сортов растений.

Выделены селекционные линии озимой пшеницы, которые независимо от влияния факторов окружающей среды, стабильно формировали высокий уровень как отдельных, так и комплекса адаптивных признаков. Выявлена результативность использования многосредовых испытаний для дифференциации селекционных линий озимой пшеницы по урожайности, уровню адаптивности по комплексу ценных хозяйственных признаков. Доказано, что наибольшую дифференцирующую способность имели среды с максимальными значениями параметров, в которых создавался наибольший дестабилизирующий эффект на формирование уровня урожайности зерна, что обеспечило контрастность реакций селекционных линий и упростило идентификацию лучших генотипов. Показано, что наибольшую дифференцирующую способность имели: год – 2011 и 2014; предшественник – сидеральный пар; срок посева – второй. Выявлена тенденция к росту показателя в условиях посева в третий срок.

Установлено существенное ( $p \leq 0,05$ ) влияние предшественника, срока посева, селекционной линии и их взаимодействия на урожайность зерна селекционных линий озимой пшеницы по опытам: «год» (42,7%; 33,7%; 13,6%), «предшественник» (17,3%; 12,6%; 0,5%) и их взаимодействие (13,0%; 15,6%; 2,3%). Доля участия различных факторов определялась гидротермическими условиями года: в благоприятные годы наибольшее влияние имел срок посева (43,0–68,1%), в неблагоприятные – предшественник (76,4–79,9%). Выявлено по результатам дисперсионного анализа наибольшее влияние факторов: «год» – на урожайность (13,6–42,7%), высоту растений (26,5–46,9%) и массу 1000 зёрен (5,8–64,2 %); «предшественник» – на урожайность (0,5–17,3%), высоту растений (0,1–13,8%), содержание клейковины (6,0–9,1%); «срок посева» – на урожайность (4,5–11,7%) и массу 1000 зёрен (4,0–8,5%); «селекционная линия» – на высоту растений (13,1–27,4%), массу 1000 зёрен (14,9–56,4%), содержание клейковины (18,1–40,4%) и «силу» муки (22,7–35,2%).

Выделены на основе использования интегрированного показателя РАС, который вычисляли с учётом оценок стабильности и пластичности (средние ранги) и среднего значения каждого признака, селекционные линии пшеницы озимой: Лютесценс 54630, Лютесценс 54739, Лютесценс 36921,

Эритроспермум 36802, Эритроспермум 54866. Сорты Берегиня миронівська, Господиня миронівська, Трудівниця миронівська, Грація миронівська, МІП Вишиванка занесены в Государственный реестр сортов Украины.

**Ключевые слова:** озимая мягкая пшеница, селекционная линия, урожайность, устойчивость, пластичность, стабильность, рейтинг адаптивности сорта, срок посева, предшественник, влияние среды.

### ABSTRACT

**Zamlila N. P. Peculiarities in determining adaptability of winter bread wheat breeding lines under environmental conditions of the central part of Ukrainian Forest-Steppe.** – Qualifying scientific paper, manuscript copyright.

Thesis for scientific degree of Candidate of Agricultural Sciences by specialty 06.01.05 – Breeding and Seed Growing (201 – Agronomy). The V. M. Remeslo Myronivka Institute of Wheat NAAS of Ukraine, Tsentral'ne village, 2021.

The thesis presents theoretical substantiation and new solution of current scientific problem on revealing features of determination of adaptability in winter bread wheat breeding lines as well as identifying genotypes with high yield and stability when using integrated assessment in multi-environmental testing under environment of the central part of Ukrainian Forest-Steppe.

The level of adaptability and the rate of response of breeding lines for valuable agronomic characteristics depending on the influence of abiotic and biotic factors are established. The peculiarities of the influence of genotype and environmental factors on the variability of yield and differentiating ability of environments are revealed, the approaches to assessing the adaptability of genotypes at the final stages of the breeding process are optimized. It was proved the expediency of using integrated index “rating of variety adaptability” (RVA) for a set of traits that is determined when taking into account the averaged value and parameters of adaptability for individual traits for in-depth assessment of breeding lines and selection of the best ones as candidates for varieties.

Based on integrated RVA index the top five breeding lines of winter wheat with increased productive and adaptive potential were selected. The lines have been submitted to the Qualification Examination of Ukrainian Institute for Plant Variety Examination as new varieties Berehynia myronivska, Hospodynia myronivska, Trudivnytsia myronivska, Hratsiia myronivska, MIP Vyshyvanka and included in the State Register of plant varieties suitable for dissemination in Ukraine in 2016–2018.

**Key words:** winter bread wheat, breeding line, yield, resistance, plasticity, stability, rating of variety adaptability, sowing date, preceding crop, environmental influence.