

УДК 633.111.1:631.527

Методичні підходи при створенні адаптивних сортів пшениці озимої в умовах Лісостепу України

*В.С. Кочмарський, В.В. Кириленко, Л.А. Коломієць кандидати с.-г. наук,
Миرونівський інститут пшениці імені В.М. Ремесла НААН України*

Постановка проблеми. У комплексі заходів, які сприяють стабілізації виробництва зерна пшениці в Україні важлива роль належить генетичному чиннику – сорту. Ефективність отримання стабільно високого рівня урожайності даної культури лімітується дією біотичних та абіотичних чинників довкілля, які в процесі глобальних змін клімату з кожним роком все більше стосуються і України. Тому створення сортів пшениці озимої з високим рівнем адаптивності, тобто, здатності сорту давати стабільні врожаї за різних погодних умов, є актуальним.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасний селекційний процес пшениці озимої передбачає орієнтацію на генетичний захист проти дії біотичних та абіотичних чинників довкілля [1, 2]. Існує багато підходів щодо вирішення даної проблеми, і всі вони спрямовані на підвищення у сортів пшениці озимої рівня адаптивності тих факторів, які лімітують в процесі онтогенезу рівень її урожайності [3]. Так, за даними вчених [4, 5] важливими факторами, які впливають на рівень і стабільність зими, – морозостійкості, а також на формування продуктивності та тривалості вегетаційного періоду пшениці озимої, є генетичні системи потреби в яровизації і чутливості до фотоперіоду.

Генетичним резервом селекції на якість, як одного із факторів адаптивності, є інтрогресивна гібридизація на базі використання інших видів [6]. Еволюційно-аналоговий принцип у селекції формує агрофітоценоз, зорієнтований на збільшення числа генетично-різноманітних сортів і

створення з їх участю такої екологічної спеціалізованої системи, яка значно збільшує і розширює адаптивний потенціал [7]. Одним із методів підвищення адаптивного потенціалу є використання трансгресивної мінливості, відношення до якого з боку селекціонерів і генетиків здебільшого позитивне [8]. До вирішення питання стосовно підвищення рівня адаптивності сортів пшениці озимої відноситься і побудована В.М. Ремеслом система селекції високо зимостійких та високоякісних сортів даної культури, яка базується на гібридизації із використанням змінених ярих сортів в озимі у схрещуваннях між собою та із сортами гібридного походження [9]. Підвищені вимоги зі сторони виробничників щодо стійкості нових сортів до дії стресових факторів визначають і адаптивну спрямованість селекції, яку неможливо ефективно проводити без застосування різних методів та підходів.

Постановка завдання. Висвітлити методи та методичні підходи при створенні нових сортів пшениці озимої і визначити рівень адаптивності за продуктивністю їх нових генотипів .

Виклад основного матеріалу. Дослідження ґрунтуються на аналізі селекційного матеріалу по озимій пшениці створеного різними методами: гібридизації, індукованого мутагенезу, внутрішньосортних доборів.. Кожен із даних методів має свою специфіку як стосовно використання вихідного матеріалу так і проведення відборів, що зумовлюється різним формотворчим процесом і ступенем його складності.

В основу класичного методу гібридизації покладено міжсортіві схрещування. Підбір батьківських пар проводиться за еколого-географічним принципом. Широко використовуються також схрещування відселектованих за окремими адаптивними ознаками ліній між собою та із сортами місцевої селекції, а також із джерелами відповідних ознак різного географічного

походження [10]. Значна увага у процесі селекції на адаптивність приділяється стійкості до біотичних чинників. При цьому селекційні програми сконцентровані на створенні генотипів не тільки стійких до окремих прогресуючих хвороб (борошнистої роси, бурої іржі, септоріозу та фузаріозу колоса, кореневих гнилей та ін.), а і їх комплексу. Для ефективності виконання програм у даному напрямленні в МПІ започатковано застосування штучних комплексних інфекційних фонів (ШКІФ) патогенів безпосередньо на селекційному матеріалі [11]. Таким чином було створено сорти пшениці озимої Деметра, Економка та Миронівська сторічна, які у різні роки занесені до Реєстру сортів рослин України (табл.1). У кожному із сортів, створених методом гібридизації, використані джерела ознак місцевої селекції.

Високопродуктивні форми відбираються щорічно (в порівнянні із стандартом) незалежно від умов, які склалися в період онтогенезу пшениці. Добір же генотипів, стійких до дії лімітуючих факторів, можливий тільки при їх наявності. Адаптивні генотипи за зимостійкістю формуються здебільшого при наявності стрес-факторів. У жорстких умовах зимівлі 1996/97 рр. (температура на глибині залягання вузла кушіння сягала $-15,6^{\circ}\text{C}$) та 2002/03 рр. (довготривала – 72 дні крижана кірка) виділені трансгресивні зимостійкі форми, які у подальшому послужили родоначальниками таких сортів пшениці озимої як Колос Миронівщини та Миронівська сторічна

Враховуючи періодичність умов перезимівлі для проведення диференціації селекційного матеріалу за зимостійкістю, на практиці приходиться приміняти допоміжні методи оцінки за даною ознакою – морозостійкістю[12]. При цьому проморожування рослин проводиться як гібридів першого покоління так і ліній конкурсного сортовипробування.

1. Методи створення та родовід сортів пшениці озимої м'якої (2004-2011рр.)

Сорти	Методи створення	Родовід сорту	Рік реалізації
Ремеслівна	Термічний мутагенез	Добір озимих форм із ярої пшениці сорту KVZ/CUT-75, висіяного під зиму	2004
Деметра	Гібридизація	Лютесценс14511 / Миронівська 27	2005
Деміро 100**	Внутрішньо-сортовий добір	Добір потомків із лінії Лютесценс 24446 з груповою стійкістю проти хвороб	2008
Колос Миронівщини	Гібридизація	Донецька 39 / Еритроспермум 26561	2008
Волошкова	Термічний мутагенез	Добір озимих форм із ярої пшениці сорту Flambar, висіяного під зиму	20080
Калинова	Гібридизація + мутагенез	Київська7 / Альбатрос одеський + ДАБ _{0,1%}	2008
Економка	Гібридизація	Р.г.12/96 /Лютесценс 24446	2008
Пам'яті Ремесла	Гібридизація	Нја 21239 / Лютесценс 26562 // Донська напівкарликова	2009
Миронівська сторічна	Гібридизація	Миронівська 27 / Лютесценс 18042	2009
Легенда миронівська*	Термічний мутагенез	Добір озимих форм із ярої пшениці сорту Складний гібрид, висіяного під зиму	2009
Ювіляр миронівський	Термічний мутагенез	Термічна обробка насіння елітних рослин сорту Volal дією низьких температур	2009
Миронівська колосиста**	Внутрішньо-сортовий добір	Добір високопродуктивних колосів із лінії Лютесценс 31371	2009
Миронівська василькова**	Внутрішньо-сортовий добір	Добір високопродуктивних колосів із лінії Лютесценс 31012	2009
Миронівська 100**	Внутрішньо-сортовий добір	Добір рослин із лінії Лютесценс 28616 з підвищеною стійкістю щодо хвороб колоса	2010
Світанок миронівський*	Мутагенез	Багаторазовий індивідуальний добір колосів в М ₄ F ₄ із сорту №8/2-5889	2010
Оберіг миронівський*	Гібридизація	Еритр.52422 /[(Ер.10071 / Гама // Донська інтенсивна	2010
Миронівська золотOVERX*	Гібридизація	Одеська 267 / Миронівська 33	2011

Примітка: 1) * сорт вивчається на ДСВ України

2) ** сорт передано на сортовипробування Російської Федерації

Використання індукованого мутагенезу в селекції пшениці зумовлює накопичення значної кількості генетично різноманітного вихідного

матеріалу, який служить основою створення нових сортів. Для створення комбінаційної мінливості у гібридизацію, як вихідні форми, залучаються кращі місцеві сорти і селекційні лінії, районовані високопродуктивні сорти різних науково-дослідних установ України, кращі колекційні зразки, а також селекційні форми і лінії з CIMMYT та ICARDA, Китаю тощо [13]. За мутагенні чинники використовуються фізичні (γ -промені 100 Гр, понижені температури) та хімічні (високоактивні алкілюючі ДНК сполуки: НМС, НЕС, НДМС, ДМС, ДЕС, ДАБ) чинники. Обробка насіння проводиться як сортів, так і гібридів першого покоління. Застосування мутагенних чинників на гібридному матеріалі (поєднання комбінаційної та мутаційної мінливості) за рахунок більш широкого формотворчого процесу сприяло створенню сорту пшениці озимої Калинова (табл.1). Досягненням селекціонерів МПП стосовно застосування індукованого мутагенезу є створення сорту Експромт [ТХ GH 2875 (США / Тракія (Болгарія) + ДАБ 0,05%), який послужив генетичною основою таких сортів пшениці озимої, як Колумбія, Смоглянка, Золотоколоса, Веснянка, Ясногірка та Спасівка.

Термічний мутагенез (дія низьких температур) базується на основі методу, розробником і автором якого є академік В.М. Ремесло [9] з послідувачим удосконаленням [14]. При застосуванні данного методу використовуються сорти ярої пшениці різного географічного походження, які в селекційну проробку включаються різними підходами. При одному з них (підходів) сорти ярої пшениці висівають під зиму в пізні строки, потім після перезимівлі відбираються озимі форми. Другий варіант використання ярих сортів передбачає довготривалу (90-120 днів) їх яровизацію при температурі 0 – -2°C з послідувачим висадженням рослин весною у полі. Отримане насіння після дозрівання висівається осінню в оптимальні для

озимих пшениць строки. Критеріями підбору сортів ярої пшениці при цьому слугують: продуктивність колосу, висота рослин, показники якості.

У залежності від географічного походження сортів ярої пшениці становлення озимості у них проходить по різному. Так ярові сорти походженням із Мексики, США, Еквадору, Перу, Тунісу характеризуються низькою нормою реакції на зимові екстремальні фактори. Тому у даних сортів уже в другому, рідше в третьому поколінні практично закінчується формування озимості. Сортам із Швеції, Норвегії, Фінляндії, Бельгії, Голландії, Франції, Німеччини та сортам, що в родоводі мають озимі форми, характерна більш широка норма реакції до факторів зовнішнього середовища. Формування озимості у сортів даного походження відбувається, як правило, через дворучки і закінчується у четвертому-п'ятому поколіннях. Даним методом створені такі нові сорти пшениці озимої як Ремеслівна, Волошкова та Легенда миронівська.

Метод внутрішньосортних доборів у селекції пшениці озимої передбачає за допомогою аналітичної селекції шляхом масового добору кращих рослин із місцевих популяцій створення нових сортів даної культури. Щорічно в конкурсному сортовипробуванні МПП досліджується біля сотні ліній гібридного походження. Проте не всі вони можуть бути претендентами для передачі на ДСВ. Конкурентна спроможність у багатьох із них незначна із-за нестабільності поєднання адаптивних ознак. Деякі – гетерозиготні генотипово і складаються з декількох ліній, які між собою різняться за спадковими ознаками. Серед ліній такого характеру відмічено найбільш ефективно виділення рослин нетипових для основного їх складу. Так, серед ліній конкурсного сортовипробування Лютесценс 24446 та Лютесценс 28616 за допомогою індивідуальних доборів були відібрані рослини з груповою стійкістю до хвороб та з підвищеною стійкістю до

хвороб колоса, відповідно. У ході подальших репродукцій виявилось, що проведені внутрішньосортові добори стійких форм серед вищеназваних ліній стали початком створення нових сортів – Демиро 100 та Миронівська 100. Аналогічний підхід був при створенні сортів Миронівська колосиста та Миронівська василькова. Добір серед ліній Лютесценс 31371 та Лютесценс 31012 проводився за ознакою (продуктивність колоса), яка значно модифікується під дією умов зовнішнього середовища. Вважаємо, що добір у даному випадку виявився ефективним із-за відповідності співвідношення модифікаційної та генетичної мінливості.

Слід відмітити, що сорти пшениці озимої Демиро 100, Миронівська 100, Миронівська колосиста та Миронівська василькова успішно проходять державне сортовипробування у Російській Федерації. Сорт Миронівська 100 із 2010р. занесено до Реєстру селекційних досягнень РФ.

Головним генетичним критерієм адаптивності пшениці озимої є урожайність, стабільність якої за роками – найважливіша ознака. Для визначення адаптивності за урожайністю виділена група сортів пшениці озимої, які проходять державне сортовипробування в Україні (Легенда миронівська, Оберіг миронівський, Світанок миронівський, Миронівська золотOVERXA) та Росії (Демиро100, Миронівська 100, Миронівська василькова та Миронівська колосиста). У дослідження включено сорт Подолянка, який вважається сортом стандартом. За роки досліджень (2007-2011 рр.) погодні умови були різними, про що засвідчує розрахований за врожайністю відносний індекс середовища (рис.1). Специфічна реакція сортів на погодні умови відобразилася на рівні їх врожайності, показниках мінливості та адаптивності. Статистична обробка даних проводилася згідно відповідних методик [15-17].

За показниками ВІС (відносний індекс середовища) [18], розрахованого за врожайністю зерна сортів, що вивчалися, вегетаційні сезони 2007 та 2009 років характеризувалися як сприятливі, 2008 р. – у межах норми, 2010 та 2011 рр. – незадовільні.

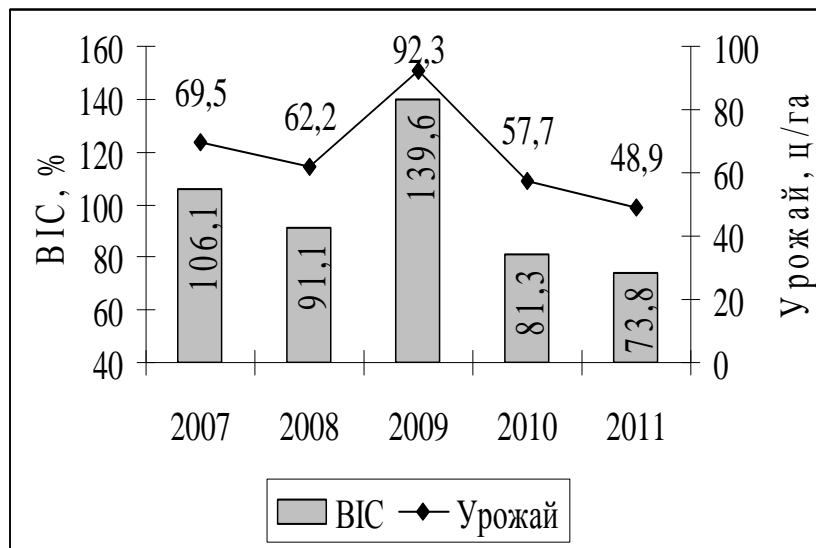


Рис.1. Динаміка формування продуктивності у сортів пшениці озимої в залежності від відносного індексу середовища (ВІС).

Урожайність сортів коливалася як за роками вивчення, засвідчуючи вплив екологічного фактору "генотип-середовище", так і в межах кожного із років залежно від сорту, зумовлюючи їх генотипову залежність (табл.2). Так, максимальний рівень урожайності в усіх сортів відмічено в умовах 2009 року (92,3 ц/га при 66,1 ц в середньому по масиву досліджень). Несприятливим для пшениці озимої видався 2011 р., коли сорти сформували урожайність 48,9 ц, що на 17,2 ц менше середнього багаторічного по досліді. В умовах даного року відмічена негативна реакція ранньостиглого сорту Світанок миронівський на ранньовесняні заморозки (мінус 5-6°C)

через 15 днів (28.03) після відновлення вегетації (13.03), що і зумовило сформувати досить низький рівень його продуктивності (18 ц/га при 48,9 ц/га в середньому по сортах за рік).

2. Урожайність, статистичні параметри мінливості та адаптивності за врожайністю сортів пшениці озимої (2007 – 2011 рр.).

Сорти	Урожайність, ц/га			Норма реакції (R), ц/га	Коефіцієнт варіації (V),	Гомеостатичність (Ном)	Селекційна цінність (Sc)
	середня	Max	Min				
Подільянка	66,2±0,62	87,8	57,8	30	18,8	11,73	43,6
Легенда миронівська	64,8±0,65	87,1	52	35,1	22,3	8,28	38,7
Оберіг миронівський	67,9±0,68	94,5	50	44,5	25,1	6,07	35,9
Світанок миронівський	55,6±0,78	92,2	18	74,2	55,2	1,36	10,9
Миронівська василькова	72,0±0,65	94,0	54	40	20,4	8,84	41,4
Миронівська колосиста	68,8±0,67	94,0	51	43	24,0	6,67	37,3
Миронівська золотобрава	64,4±0,68	94,0	51	43	26,4	5,67	35,0
Миронівська 100	68,4±0,67	94,6	52	42,6	24,1	6,65	37,6
Деміро100	67,1±0,67	92,5	50	42,5	24,5	6,45	36,2

Параметри мінливості даної ознаки підтверджують про значну її залежність від умов зовнішнього середовища. Так, коефіцієнти варіації (V %) по семи сортах відмічені високими (20,4%-25,1%), по одному середнім (18,8%) та досить високим (55,2%). Аналогічним підтвердженням цього виступає і показник норми реакції (R), який засвідчує розмах варіювання генотипу на дію погодних умов.

Стосовно показників адаптивності сортів, що вивчалися. Гомеостатичність – статистична величина, яка свідчить про здатність сорту проявляти мінімальну залежність при зміні умов вирощування, тобто зводити до мінімуму наслідки несприятливих чинників довкілля. Параметри даної величини у сортів коливалися від 1,38 до 11,73. Високі показники гомеостатичності (Ном) проявили сорти Подолянка (11,73), Миронівська василькова (8,84) та Легенда Миронівська (8,28). По решті сортів дана статистична величина відмічена практично на одному рівні (5,67-6,67), що засвідчує їх рівнозначність за адаптивністю. За винятком сорту Світанок миронівський, у якого дана статистична величини виявилася найбільш низькою (1,36). Майже аналогічним чином рівень адаптивності за урожайністю підтверджує і статистичний показник селекційна цінність (Sc). На рівні із Подолянкою високий показник селекційної цінності проявляє сорт Миронівська василькова (41,4), дещо нижчий показник у сорту Легенда Миронівська (38,7). Майже на одному рівні (35-37,6) даний статистичний параметр у сортів Оберіг миронівський, Миронівська колосиста, Миронівська 100, Демиро100 та Миронівська золотOVERXа. Сорт Світанок миронівський проявив низький рівень адаптивності за даним показником.

Висновки. За останні роки при використанні різних методів селекції (гібридизації, індукованого мутагенезу та внутрішньосортових доборів) створено низку нових сортів пшениці озимої (Ремеслівна, Деметра, Волошкова, Калинова, Колос Миронівщини, Економка, Пам'яті Ремесла, Миронівська сторічна), які в різні роки занесені до Реєстру сортів рослин України та Росії (Миронівська 100). Нові сорти пшениці озимої проходять вивчення на державному сортовипробуванні України (Легенда Миронівська, Оберіг миронівський, Світанок миронівський, Миронівська золотOVERXа) та Росії (Миронівська колосиста, Миронівська василькова та Демиро 100).

Високий рівень адаптивності за продуктивністю проявили сорти Миронівська василькова та Легенда Миронівська.

Бібліографічний список

1. Ратошнюк І.Ю. Сорт і насіння – вагомі фактори підвищення врожайності зернових культур в умовах Полісся / І.Ю. Ратошнюк, Л.І. Ворона, В.І.Ратошнюк // Агропромислове виробництво Полісся. – 2009. – № 2. – С. 18-21.
2. Литвиненко М.А. Реалізація генетичного потенціалу. Проблеми продуктивності та якості зерна сучасних сортів озимої пшениці / М.А. Литвиненко // Насінництво. – 2010. – № 6. – С. 1-6.
3. Коломієць Л.А. Системний підхід в селекції пшениці м'якої озимої на адаптивність в умовах Лісостепу України / Л.А. Коломієць // НТБ МПІ ім. В.М.Ремесла. – Миронівка, 2009. – №9. – С. 64-72.
4. Стельмах А.Ф. Генетический и физиологический анализ темпов начального развития современных сортов пшеницы озимой мягкой / А.Ф. Стельмах, В.И. Файт // Управление продукционным процессом в агротехнологиях 21 века: реальность и перспективы. Материалы междунауч.-практ. конф. посвящен. 35-летию образования Белгородского НИИСХ 15-16. 07. 2010 г. – Белгород: «Отчий край», 2010. – С. 230-234.
5. Литвиненко М.А. Корекція моделі сорту озимої м'якої пшениці універсального типу для умов Півдня України в зв'язку зі змінами клімату / М.А. Литвиненко // Вісник Білоцерківського державного аграрного університету. – Біла Церква, 2008. – Вип. 52. – С. 18-25.
6. Колюча Г.С. Интрогрессивна гібридизація як ефективний метод створення вихідного матеріалу для селекції пшениці / Г.С. Колюча // Селекція, насінництво і технології вирощування зернових колосових культур у Лісостепу України. – Київ: Аграрна наука, 2007. – С. 58-71.
7. Романенко Н.А. Новая сортовая политика и сортовая агротехника озимой пшеницы / Н.А. Романенко, Л.А. Беспалова, И.Н. Кудряшов. Краснодар, 2005. – 224 с.
8. Орлюк А.П. Принципы трансгрессивной селекции пшеницы. – Херсон: Наддніпрянська правда, 1998. – 274 с.
9. Ремесло В. Н. Результаты, перспективы и пути ускорения селекции озимой пшеницы / В. Н. Ремесло // Научные труды ВАСХНИЛ. – М.: Колос, 1979. – С. 8-19.

10. Коломієць Л.А. Використання генетичних ресурсів пшениці озимої м'якої в практичній селекції на адаптивність / Л.А. Коломієць, О.В. Гуменюк, С.О. Хоменко // Фізіологія рослин: проблеми та перспективи розвитку. – Київ: Логос, 2009.–Т. 2. – С. 598-604.

11. Кириленко В.В. Новий підхід у селекції озимої м'якої пшениці з підвищеним рівнем адаптивності до екстремальних умов вирощування в Лісостепу / В.В. Кириленко // НТБ МПП ім. В.М. Ремесла. – Миронівка, 2009. – Вип. 9.– С. 51-63.

12. Коломієць Л.А. Селекція озимої пшениці на зимостійкість в Лісостепу України / Л.А. Коломієць, Н.В. Булавка, Г.С. Басанець // НТБ МПП ім. В. М. Ремесла. – К.: Аграрна наука, 2002. – Вип. 2. – С. 25-36.

13. Власенко В.А. Індукований мутагенез і рекомбіногенез в адаптивній селекції пшениці озимої / В.А. Власенко, С.О. Хоменко, С.М. Маринка // Селекція, насінництво і технології вирощування зернових колосових культур в Лісостепу України. – К.: Аграрна наука, 2007. – С. 218-225.

14. Ремесло В.В. Использование яровых сортов в селекции озимой пшеницы / В.В. Ремесло // Физиология и биохимия культурных растений. – 1999.– Т. 31, № 1. – С. 42-46.

15. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

16. Хангильдин В.В. Гомеостатичность и адаптивность сортов озимой пшеницы / В.В. Хангильдин, Н.А. Литвиненко // Науч.-техн. бюл. ВСГИ. – Одесса, 1981. – Вып. 39. – С. 8-14.

17. Параметры экологической пластичности сельскохозяйственных растений, их расчет и анализ: Методические рекомендации. – Новосибирск, 1984. – 24 с.

18. Власенко В.А. Створення вихідного матеріалу для адаптивної селекції і виведення високопродуктивних сортів пшениці в умовах Лісостепу України / В.А. Власенко. Автореферат дис... докт. с.-г. наук. 06.01.05 / СГІ, НЦНС –Одеса, 2008. – 48с

В.С. Кочмарський, В.В. Кириленко, Л.А. Коломієць. Методичні підходи при створенні адаптивних сортів пшениці озимої в умовах Лісостепу України.

Ключові слова: пшениця озима, селекція, адаптивність, методи, підходи, сорти.

При створенні нових сортів пшениці озимої використовуються різні методи селекції: гібридизація, індукований мутагенез та

внутрішньосортіві добори. Застосування штучних комплексних інфекційних фонів патогенів безпосередньо на селекційному матеріалі дозволяє відбирати форми з груповою стійкістю проти хвороб. Наявність стрес-факторів у період зимівлі сприяє добору зимостійких трансгресивних форм, які служать родоначальниками нових сортів. Метод термічного мутагенезу базується на основі використання сортів ярої пшениці, які або висіваються під зиму, або піддаються довготривалій (90–120 днів) яровизації. Внутрішньосортівий добір нетипових для основного складу біотипів серед гетерогенних форм – цінний вихідний матеріал для створення нових сортів пшениці озимої.

V.S. Kochmarskiy, V.V. Kyrylenko, L.A. Kolomiets. Methodicheskie podkhody pri sozdaniі adaptivnykh sortov psheniцы ozimoy v usloviyakh Lesostepi Ukrainy.

Ключевые слова: пшеница озимая, селекция, адаптивность, методы, подходы, сорта.

При создании новых сортов пшеницы озимой используются различные методы селекции: гибридизация, индуцированный мутагенез и внутрисортівые отборы.. Применение искусственных комплексных инфекционных фонів патогенов непосредственно на селекционном материале позволяет отобрать формы с групповой устойчивостью к болезням. Наличие стресс-факторов в период зимовки способствует отбору зимоустойчивых трансгресивных форм, которые стали родоначальниками новых сортов. Метод термического мутагенеза базируется на использовании сортов яровой пшеницы, которые или высеваются под зиму, или подвергаются длительной (90–120 дней) яровизации. Внутрисортівой отбор нетипичных для основного состава биотипов среди гетерогенных форм – ценный исходный материал для создания новых сортов пшеницы озимой.

V.S. Kochmarskiy, V.V. Kyrylenko, L.A. Kolomiets'. Methodological approaches in creating adaptive varieties of winter wheat in Forest-steppe zone of Ukraine.

Key words: winter wheat, selection, adaptation, methods, approaches, variety.

Development of new varieties of winter wheat causes the use of different selection methods: hybridization, induced mutagenesis and intravarietal selection. Application of artificial complex infectious backgrounds of pathogens directly on breeding material allows to select a form with group resistance to diseases. The presence of stress factors during wintering helps to select winter-hardy

transgressive forms that became the progenitor of new varieties. Method of thermal mutagenesis is based on the use of spring wheat varieties that are either planted under winter, or subjected to prolonged (90-120 days) vernalization. Intravarietal selection of unusual biotypes for the basic structure among heterogeneous forms provides valuable initial material for the creation of new varieties of winter wheat.