

**НОВІ ДЖЕРЕЛА ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ
ОЗИМОЇ НА ПІДВИЩЕННЯ АДАПТИВНОСТІ**

В.С.КОЧМАРСЬКИЙ – кандидат с.-г. наук, с.н.с.
О.В.ГУМЕНЮК
В.В.КИРИЛЕНКО – кандидат с.-г. наук, с.н.с.
Миронівський інститут пшениці ім. В.М. Ремесла
НААН

Постановка проблеми. Пшениця – найважливіша продовольча культура. Не випадково вона є основним продуктом харчування у 43 країнах світу з населенням понад 1 млрд. чоловік [1]. В останні роки споживання зерна в світі, як правило, перевищувало його виробництво. Так, у 2007 р. вироблено 1,99 млрд. т, а спожито – 2,05 млрд. тонн. Перевищення споживання зерна над його виробництвом обумовило значне зменшення перехідних запасів зерна в світі, які на початку 2008 р. зменшилися до історичного мінімуму [2].

Виробництво зерна було і залишається провідною галуззю сільського господарства України. Необхідно визнати, що на сьогодні технологічне відставання зерновиробництва України, порівняно з розвинутими країнами світу, залишається значним. Україна програє за головними показниками ефективності виробництва: продуктивності праці, техніко-економічної забезпеченості, енергомісткості, дохідності сільськогосподарських виробників та врожайності зернових культур. Так, урожайність зернових культур в Україні за 2001-2011 рр. коливалась від 18,2 ц/га (2003 р.) до 34,6 ц/га (2008 р.), що в 2-3 рази менше, ніж в країнах Європи (рис. 1). Валові збори зерна залежно від погодних умов за цей період коливалися від 20,23 (2003 р.) до 53,30 млн. тонн, або змінювалися в 2,6 рази.

Необхідно пам'ятати, що основою продовольчої безпеки є стабільні врожаї зернових культур і, в першу чергу, пшениці озимої. Низька культура землеробства, яка є наслідком недостатнього фінансування, обумовлює значну залежність урожайності та валових зборів зерна від погодних умов [3, 4]. Для входження в когорту високорозвинених країн світу в Україні все більше усвідомлюють необхідність переходу сільського господарства на інноваційну модель розвитку, тому в останні роки питанням створення і трансферу інновацій в АПК присвячено багато досліджень [5-13].

Динаміку врожайності та валового виробництва зерна пшениці озимої в усіх категоріях господарств за 2000-2011 рр. представлено на рисунку 2 [3, 14, 15].

Зрошуване землеробство

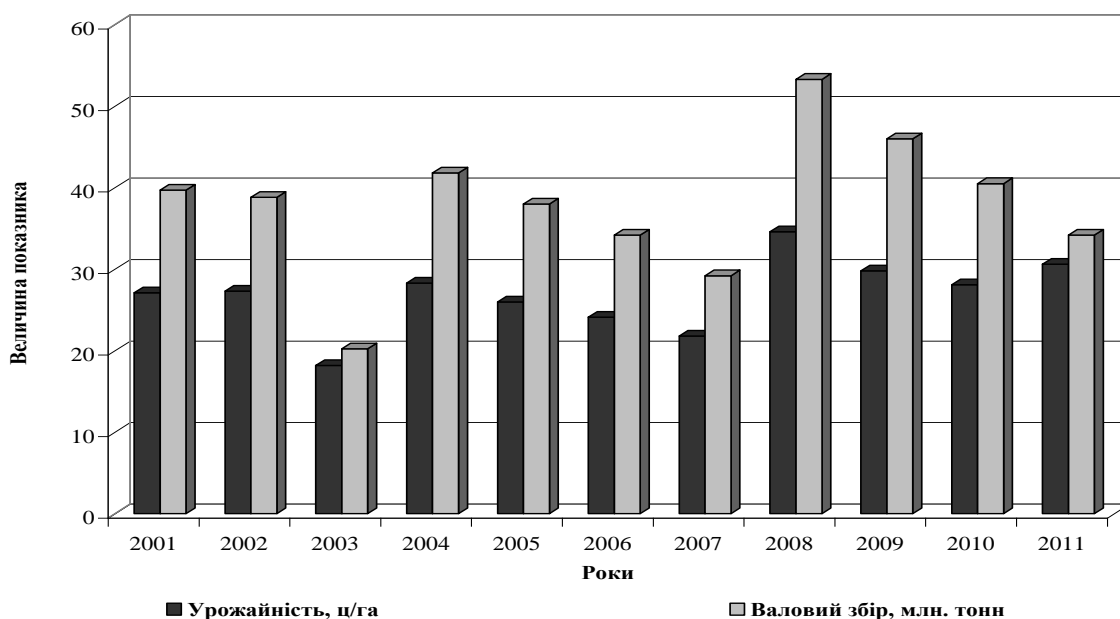


Рисунок 1. Динаміка виробництва зерна в Україні за 2001-2011 рр.

Ці дані свідчать про низьку врожайність зернових колосових культур в середньому по Україні та дуже низький рівень реалізації генетичного потенціалу врожайності сортів цих культур.

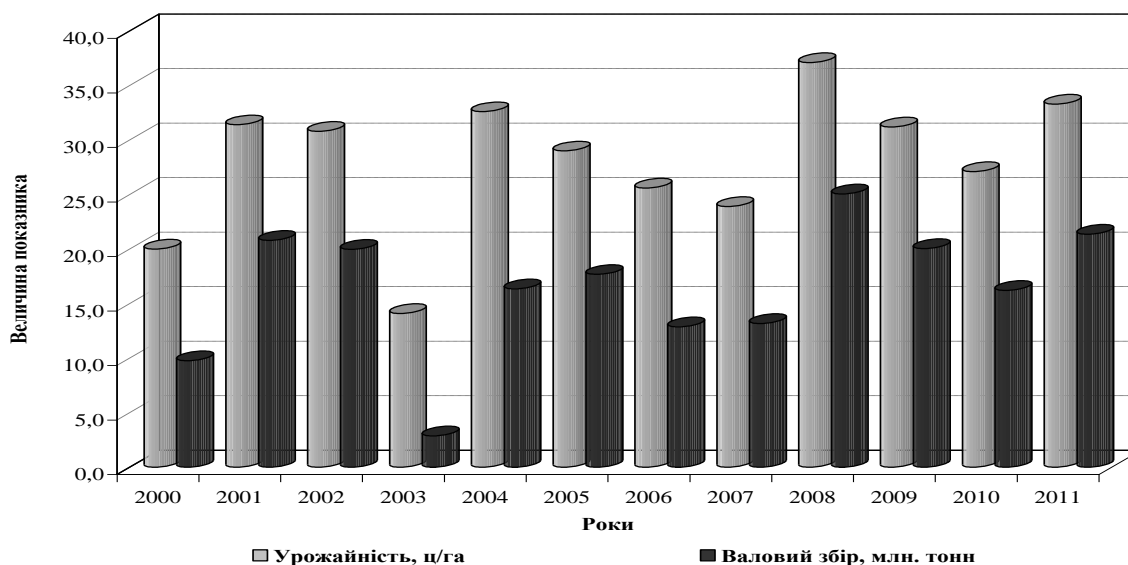


Рисунок 2. Динаміка виробництва зерна пшениці озимої в усіх категоріях господарств України за 2000-2011 рр.

Створення, впровадження та використання у виробництві нових, більш продуктивних та стійких до несприятливих чинників довкілля сортів пшениці має вирішальне значення в підвищенні ефективності зернового напрямку сільськогосподарського виробництва. Саме тому пошук і використання в селекції сортового та генетичного різноманіття, його вивчення та залучення до колекцій нових сортів, перспективних ліній з різних еколого-географічних зон надає можливості встановити

відмінності в їх господарсько-біологічних особливостях та реалізувати їх позитивні ознаки в майбутніх сортах [16-18].

Миронівський інститут пшениці імені В.М.Ремесла НААН України (МІП), був і залишається одним із важливих селекційно-пшеничних центрів України. Селекціонери інституту продовжують успішно працювати над створенням нових конкурентоспроможних сортів пшениці, що займають достойне місце як на вітчизняних так і на міжнародних ринках, даючи продуктивні, стійкі проти хвороб, шкідників та несприятливих факторів навколишнього середовища, з високою якістю зерна сорти нового покоління.

Саме виявлення, підбір і створення вихідного матеріалу лежить в основі успішної селекції рослин. В наш час високоефективна селекція неможлива без використання досягнень світової селекції та без збереження генетичного різноманіття культурних рослин, тобто вирішальним чинником ефективності селекції зернових культур є генетичне різноманіття вихідного матеріалу, на якому вона ґрунтується.

Однією з пріоритетних складових частин селекційних програм МІП по пшениці озимій є використання генетичних джерел як вітчизняного, так і зарубіжного походження, генетичне різноманіття яких представляє практичну значимість при створенні нових сортів даної культури. Як засвідчує практика, значні зрушення у вітчизняній селекції пшениці озимої пов'язані із широким використанням вихідного матеріалу з інших країн, який за рахунок збільшення генотипної мінливості, сприяє створенню високоврожайних добре адаптованих генотипів до різних природних зон [19-21].

Систематичне вивчення колекційного матеріалу за адаптивними ознаками, формуючи таким чином ознакові колекції, дозволяє виявляти зразки з цінними ознаками і властивостями для ефективного використання в практичній селекції [22, 23]. У світовому генофонді пшениці озимої налічується значна кількість сортів і форм, які можуть використовуватися як джерела окремих ознак і властивостей. Однак цінність генетичних джерел зростає при умові неспорідненості їх генетичного походження, здатності стабільно відтворювати високий рівень господарсько-цінних ознак у контрастних кліматичних умовах, наявності позитивних донорських властивостей та забезпечення поєднання їх з ознаками в межах одного генотипу [24, 25]. Географічна віддаленість вихідних форм, що використовуються в селекційних програмах, не завжди є гарантією генетичних відмінностей між ними, однак можливість отримання ефекту гетерозису збільшується [26].

Сучасний селекційний процес передбачає при створенні нових сортів орієнтацію на надійний генетичний захист проти дії несприятливих умов середовища, тому деякі автори [27, 28] вбачають раціональним вивчення генетики вихідного матеріалу, хоча б за ключовими ознаками. Вважаємо, що пошук джерел, які б дали змогу розширити спадкову

Зрошуване землеробство

мінливість ознак адаптивності у створюваних генотипів сортів пшениці озимої, є актуальним.

Мета досліджень полягала у виявленні ефективності використання джерел генетичних ресурсів різного еколого-географічного походження за адаптивними ознаками та створення нового генетичного потенціалу для подальшої селекційної роботи.

Методика досліджень: дослідження ґрунтуються на аналізі аспектів використання генетичного фонду пшениці м'якої озимої та селекційного матеріалу різних поколінь, що проводилися в польових умовах селекційної сівозміни Миронівського інституту пшениці (МІП). Вихідний гібридний матеріал створювався шляхом наступних внутрішньовидових схрещувань: простих, складних та насичуючих (рис. 3). Методи досліджень загальноприйняті в селекційному процесі [29, 30].

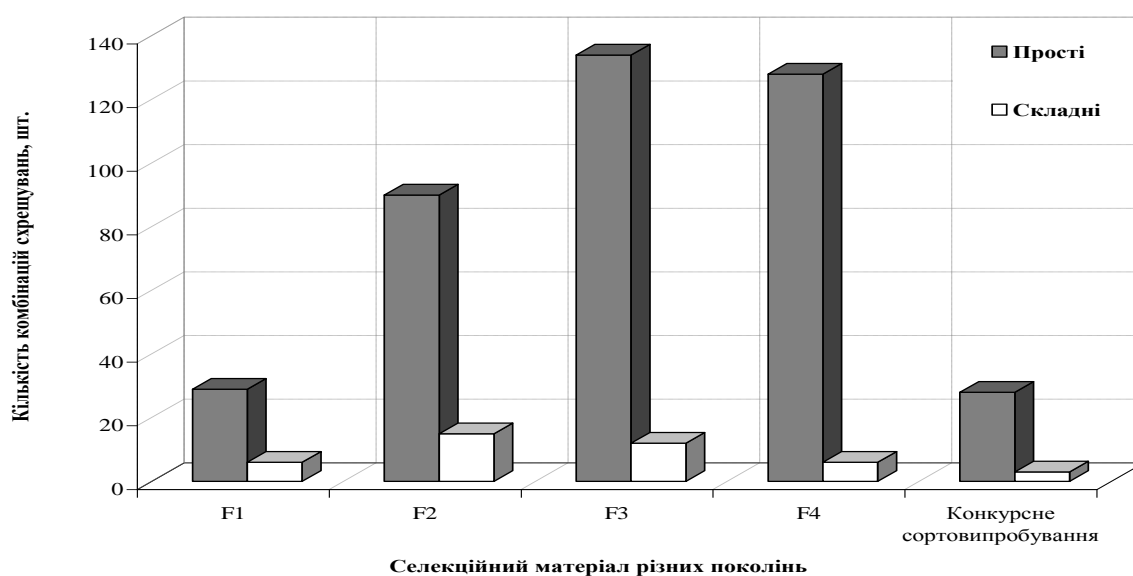


Рисунок 3. Кількість комбінацій схрещувань селекційного матеріалу різних поколінь, створених щорічно на основі використання генетичного фонду пшениці м'якої озимої (МІП, 2005-2011 рр.)

Погодні умови в роки досліджень характеризувалися значними коливаннями, особливо у весняно-літній період. Посушливими виявилися 2003 та 2007 рр. з річними сумами опадів 429-518 мм, а вологими – 2000-2002, 2004-2006 рр. з річними сумами опадів 715-751 мм опадів при нормі середньобогаторічних 565 мм). Такі чинники по-різному впливали на формування господарсько-цінних ознак гібридів різних ланок селекційного процесу, що дало змогу всесторонньо оцінити напрацьований гібридний матеріал за адаптивністю, виявити ефективність використання за напрямками зразків різного еколого-географічного походження та створити на їх основі нові генотипи пшениці озимої.

Результати досліджень та їх аналіз. У селекційній практиці озимої пшениці важливе місце належить, як вихідному матеріалові, так і

напрямам його створення. Спільна програма „Імунітет” ставить завдання створити сорти озимої пшениці з комплексною стійкістю проти збудників хвороб. Вивчаються генетичні основи внутрішньовидової гібридизації і систем внутрішньовидових і міжвидових схрещувань на підвищення врожайності, показників якості зерна, стійкості проти хвороб. Розгорнута широка селекційна програма на основі експериментального мутагенезу та поєднання його з гібридизацією, розроблені теоретичні основи мутаційної селекції з використанням фізичних випромінювань, хімічних речовин та сумісної їх дії.

При створенні нових сортів озимої пшениці різними методами широко вивчаються, розробляються і удосконалюються такі питання селекції, як підбір компонентів для схрещування та удосконалення теорії добору. При створенні нових гібридних комбінацій основу, як правило, складають сорти та лінії пшениці озимої селекції МІП, які добре адаптовані до місцевих умов. В різні роки було використано в схрещуваннях із місцевими сортами та лініями близько 160 зразків пшениці озимої різного еколого-географічного походження, що виділялися в умовах МІП. Джерела відповідних ознак використовували з урахуванням рівня продуктивності (рис. 4). При вивченні зразків увагу приділяли пошуку матеріалу, що поєднував ознаки урожайності та низькорослості рослин, як аспект зменшення можливого вилягання за певних кліматичних умов.

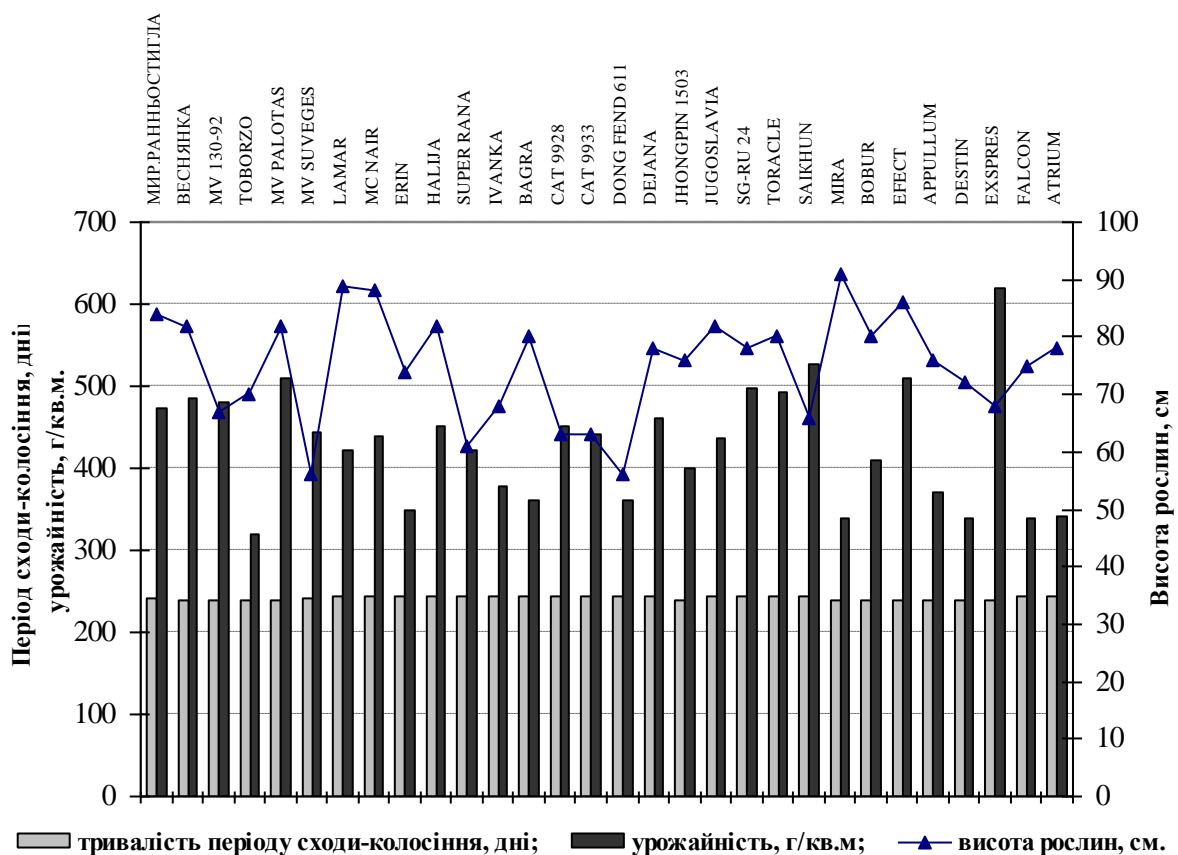


Рисунок 4. Характеристика генофонду ранньостиглих зразків за урожайністю та висотою рослин (МІП, 2005-2011 рр.)

Зрошуване землеробство

Результати досліджень показали, що поєднанням даних ознак володіють зразки Веснянка (Україна), MV Suveges (Угорщина), CAT 9928 (Китай), Saikhun (Узбекистан), Exspres (Румунія), що за показниками розмаху варіювання урожайності (R_y) склали 170 г/м^2 (при максимальному значенні прояву ознаки урожайності (max_y) 620 г/м^2 та мінімальному показнику відповідної ознаки (min_y) 450 г/м^2) і розмаху варіювання висоти рослин (R_h) 12 см (при максимальному показнику прояву ознаки висоти рослин (max_h) 68 см та мінімальному значенню даної ознаки (min_h) 56 см). Показники генотипів групи карликових MV Suveges (Угорщина), Dong fend 611 (Китай) – становили $R_y = 83 \text{ г/м}^2$ (при max_y 444 г/м^2 та min_y 361 г/м^2) і $R_h = 2 \text{ см}$ (при max_h 58 см та min_h 56 см).

Генотипи Lamar, MC Nair (США), Saikhun (Узбекистан) та Efect (Румунія) – низькостеблові ($85\text{-}105 \text{ см}$), мають один ген карликовості ($R_y = 170 \text{ г/м}^2$ (при max_y 510 г/м^2 та min_y 340 г/м^2) і $R_h = 5 \text{ см}$ (при max_h 91 см та min_h 86 см)), решта зразків напівкарлики ($60\text{-}85 \text{ см}$) мають два гени карликовості ($R_y = 300 \text{ г/м}^2$ (при max_y 620 г/м^2 та min_y 320 г/м^2) і $R_h = 23 \text{ см}$ (при max_h 84 см та min_h 61 см)).

Це цілком співпадало із виконанням селекційних програм щодо створення низькостеблових сортів ($86\text{-}105 \text{ см}$) з високопродуктивним колосом та стійкістю до ураження листовими хворобами. Однак за рівнем зимостійкості та показниками якості зерна гібридні комбінації такого типу не завжди відповідали селекційним вимогам, що спонукало до їх вибраковки [31]. Як стверджують автори [32, 33], це пов'язано із наявністю у сортів західноєвропейського екотипу пшенично-житньої транслокації 1BL/1RS. Тому селекція озимої пшениці у МІП з використанням західноєвропейської геноплазми тривалий час призводила до створення таких сортів пшениці озимої, як філери, зрідка досягаючи рівня цінних пшениць.

Рівень адаптивності селекційного матеріалу особливо високо цінується в практичній селекції при вивченні його на завершальних етапах (попереднє та конкурсне сортовипробування), оскільки на цих етапах селекції відбувається втрата високоадаптивних генотипів, які не пройшли конкурсного відбору на поєднання адаптивних ознак.

Слід відмітити, що завдяки залученню в селекційну роботу джерел стійкості проти хвороб та вилягання із країн Західної Європи: Болгарії, Угорщини, Чехії, Франції, Югославії та ін., нами створені лінії, більшість з яких характеризувалися стійкістю проти одного чи групи фітопатогенів. За продуктивністю та зимостійкістю у сприятливі роки лінії досягають рівня стандарту і перевищують його.

На генетичній основі сортів із Росії створена низка цінних селекційних ліній, які виділені за такими адаптивними ознаками, як зимостійкість, продуктивність та якість зерна. Ці лінії успішно проходять конкурсне сортовипробування.

Залучення у схрещування скоростиглих зразків колекції виявило їх неоднозначність у плані практичної цінності. Так, серед гібридів з учас-

тю сортів Ускорянка та Русса не було виділено практично-цінних рекомбінантів через їх високорослість та низьку продуктивність. Серед гібридного матеріалу, отриманого з використанням зразків із Китаю та Сербії, виділили в процесі селекції поодинокі форми.

Одним із шляхів збільшення виробництва зерна є створення нових високопродуктивних сортів озимої пшениці.

Використання джерел генетичного фонду колекцій дає можливість створювати різноманітний за генетичним походженням селекційний матеріал згідно напрямів селекції, що відповідає адаптивним ознакам і властивостям.

З участю колекційних зразків отримані нові сорти озимої пшениці, які занесені до Державного реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні: Ювіляр миронівський, Пам'яті Ремесла, Миронівська сторічна та передані на Державне сортовипробування України: Легенда Миронівська, Оберіг Миронівський, Світанок Миронівський, Миронівська золотOVERXA, що характеризуються високою врожайністю, поліпшеними якістьми зерна та стійкістю до екстремальних умов вирощування.

Цілеспрямовані дослідження дали змогу створити нові високопродуктивні, зимостійкі сорти пшениці м'якої озимої інтенсивного типу, які мають комплекс господарсько-цінних ознак. Так, сорти: Ювіляр миронівський має максимальну урожайність 94,6 ц/га, Пам'яті Ремесла, Миронівська сторічна, Оберіг Миронівський перевищили по продуктивності стандартний сорт Подолянка (87,8 ц/га) від 1,6 до 10,9 ц/га (табл. 1).

Таблиця 1 – Господарсько-цінні показники сортів-інновацій селекції Миронівського інституту пшениці імені В.М. Ремесла НААН України

Показник	Подолянка (сорт-стандарт)	Ювіляр миронівський	Пам'яті Ремесла	Миронівська сторічна	Легенда Миронівська	Оберіг Миронівський	Світанок Миронівський	Миронівська золотOVERXA
Урожайність, ц/га	87,8	94,6	89,4	98,7	84,5	94,5	70,0	94,0
Висота рослин, см	91	105	81	100	100	97	74	95
Група стиглості	сс	сс	сс	сс	сс	ср	рс	Сс.
Перезимівля, бал	9	9	9	9	9	9	8	9
Ураженість хворобами, %: бурою іржею	5	10	10	5	10	3	7	10
борошністою росю	20	5	10	3	3	10	15	5
септоріозом	15	15	15	10	15	5	15	7
Маса 1000 зерен, г	44,1	47,8	39,1	42,7	43,8	48,5	49,8	46,4
Вміст «сирої» клейковини, %	26,5	29,4	28,3	32	28,8	32,2	28,1	30,6
Показник седиментації, мл	64	59	74	75	57	61	60	68
«Сила» борошна, о. а.	233	303	303	335	280	194	238	310

Зрошуване землеробство

Висновки:

1. Вивчення колекційних зразків пшениці озимої за адаптивними властивостями та виділення серед них за окремими ознаками дає можливість ефективно використовувати їх в селекційних програмах.

2. З участю колекційних зразків отримані нові сорти озимої пшениці, які занесені до Державного реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні: Ювіляр Миронівський, Пам'яті Ремесла, Миронівська сторічна та передані на Державне сорто випробування України: Легенда Миронівська, Оберіг Миронівський, Світанок Миронівський, Миронівська золотоверха, що характеризуються високою врожайністю, поліпшеними якістьми зерна та стійкістю до екстремальних умов вирощування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Лихочвор В.В. Озима пшениця / В.В. Лихочвор, Р.Р. Праць. – Львів: НВФ „Українські технології”, 2002. – 88 с.
2. Кочмарський В.С. Технології вирощування сучасних сортів пшениці м'якої озимої в Лісостепу України / В.С. Кочмарський, В.Т. Колючий, В.А. Власенко // Посібник українського хлібороба. – К.: Welcome, 2009. – С. 217-224.
3. Аграрний сектор економіки України (стан і перспективи розвитку) [Присяжнюк М.В., Зубець М.В., Саблук П.Т. та ін.]; за ред. М.В.Присяжнюка, М.В.Зубця, П.Т.Саблука, В.Я. Месель-Веселяка, М.М.Федорова.– К.: ННЦ ІАЕ, 2011. – 1008 с.
4. Грицюк П.М. Просторово-часова залежність рентабельності зерновиробництва від урожайності зернових / П.М.Грицюк // Економіка АПК.– 2010.– №10.– С. 21-26.
5. Зубець М.В. Розвиток інноваційних процесів в агропромисловому виробництві / М.В. Зубець, С.О. Тивончук – К.: Аграрна наука, 2004.– 192 с.
6. Дацій О.І. Розвиток інноваційної діяльності в агропромисловому виробництві України / О.І. Дацій. – К.: ННЦ ІАЕ, 2004. – 428 с.
7. Крисальний О.В. Організаційно - економічні особливості інноваційної діяльності / О.В. Крисальний // Економіка АПК.– 2005.– №8. – С. 10-13.
8. Малік М.Й. Методичні підходи до організації маркетингу інновацій наукоємного ринку агропромислового виробництва / М.Й Малік // Економіка АПК. – 2005. – № 8. – С. 22-26.
9. Володін С.А. Інноваційна модель наукоємного ринку АПК / С.А Володін // Актуальні проблеми економіки. – 2005. – № 8. – С. 133-143.
10. Сайко В.Ф. Науковий супровід систем землеробства і агротехнологій/ В.Ф.Сайко, П.Н.Коваленко // Вісник аграрної науки. – 2006. – № 12. – С. 15-19.
11. Володін С.А. Інноваційний розвиток аграрної науки / С.А.Володін – К.: МАУП, 2006. – 252 с.
12. Зубець М.В. Науково-методичне забезпечення інноваційного розвитку аграрної науки / М.В. Зубець, С.А. Володін // Вісник аграрної науки. – 2006. – № 3. – С. 180-182.

13. Кропивко М.Ф. Організаційні форми впровадження інновацій в агропромислове виробництво з використанням потенціалу аграрної науки / М.Ф. Кропивко, Т.Є. Орлова // Економіка АПК. – 2007. – № 7. – С. 11-17.
14. Економіка виробництва зерна (з основами організації і технології виробництва): монографія / [Бойко В.І., Лебідь Є.М., Рибка В.С. та ін.]; за ред. В.І. Бойка. – К.: ННЦ ІАЕ, 2008. – 400 с.
15. Руденко Н. Хто кого? Аграрії проти природи / Н.Руденко // Агро Перспектива. – 2010. – №7. – С. 36-39.
16. Базалій В.В. Проблеми і результати селекції кормових і зернових культур з підвищеною екологічною стабільністю / В.В. Базалій, Г.Г. Базалій, Ю.Ю. Касаткин // Актуальні проблеми сучасного землеробства. Доповіді, виступи міжнар. конф. 14-16 травня 2003. – Луганськ, 2003. – С. 35-40.
17. Вавилов Н.И. Научные основы селекции пшеницы / Н.И. Вавилов. – М.: Сельхозгиз, 1935. – 244 с.
18. Беспалова Л.А. Результаты и перспективы селекции пшеницы и тритикале // Л.А. Беспалова, Ю.М. Пучков // Эволюция научных технологий в растениеводстве: сб. науч. тр. в честь 90-летия со дня образования Краснодарского НИИСХ им. П.П. Лукьяненко. – Краснодар, 2004. – Т. I. – С. 17-29.
19. Бороевич С. Принципы и методы селекции растений / пер. с сербохорв. В.В.Иноземцева; под ред. И.К. Федорова. – М.: Колос, 1984. – 344 с.
20. Селекция озимой пшеницы в Нечерноземном центре России (направления и методические решения) / Б.И. Сандухадзе, Г.В. Кочетыгов, В.В. Бугрова [и др.] // Эволюция научных технологий в растениеводстве: сб. науч. тр. в честь 90-летия со дня образования Краснодарского НИИСХ им. П.П. Лукьяненко. – Краснодар, 2004. – Т. I. – С. 73-79.
21. Базалій В.В. Характер проявления адаптивных признаков у различных по продуктивности форм озимой пшеницы / В.В. Базалій, Г.Г. Базалій // Там же. – С. 119-124.
22. Наследование признаков продуктивности у суперпшеницы / [Р.А. Уразалиев, А.И. Моргунов, А.С. Абстаттарова, А.М. Кохлитова] // Биологические основы селекции и генофонда растений: междунар. научн. конф., г. Алматы, 3-4 ноября 2005 г. – Алматы, 2005. – С.257-261.
23. Бурденюк-Тарасевич Л.А. Главные направления селекции озимой пшеницы с повышенным адаптивным потенциалом в условиях Лесостепи и Полесья Украины / Бурденюк-Тарасевич Л.А. // Вісн. Білоцерківського державного аграрного університету: Зб. наук. праць.– Біла Церква, 2008. – Вип.52. – С. 12-18.
24. Литвиненко М.А. Кореляція моделі сорту озимої м'якої пшениці універсального типу для умов півдня України в зв'язку зі змінами клімату / Литвиненко М.А // Там само. – С.18-27.
25. Матвієць В.Г. Використання мутагенезу для створення вихідного матеріалу озимої пшениці в селекції на якість зерна / В.Г. Матвієць, І.А. Панченко, Н.М. Матвієць // Наук.-техн. бюл. Мирон. ін-ту пшен. імені В.М. Ремесла НААН. – К., 2008. – Вип. 8. – С.253-263.

Зрошуване землеробство

26. Моргунов А.И. Результаты изучения украинских сортов и линий озимой пшеницы в международном сортоиспытании / А.И Моргунов // Там само. – С.116-123.
27. Дзюбенко Н.И. Управление и использование адаптивного потенциала зерновых культур / Н.И Дзюбенко // Там само. – С.59-74.
28. Мережко А.Ф. Принципы поиска, создания и использования доноров ценных признаков в селекции растений / А.Ф. Мережко // Идентификационный генофонд в селекции. – СПб., ВИР, 2005. – С. 189-205.
29. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351с.
30. Методика Державного випробування с.-г. культур. – К.: Алефа, 2000.– 100 с.
31. Коломієць Л.А. Селекція сортів озимої пшениці на основі міжсорткової гібридизації і простого періодичного добору / Л.А. Коломієць // Наук.-техн. бюл. Мирон. ін-ту пшен. – К.: Аграрна наука, 2001. – Вип. 1. – С. 49-52.
32. Сорты мягкой пшеницы украинской селекции с ржаными 1BL/1RS и 1AL/1RS транслокациями / [Н.А. Козуб, И.А. Созинов, В.Т. Колючий, А.А. Созинов] // Фактори експериментальної еволюції організмів: зб. наук. праць / за ред. М.В. Роїка. – К.: Логос, 2006. – С. 216-220.
33. Колючий В.Т. Селекція озимої пшениці в Миронівці та якість зерна / В.Т. Колючий, М.І. Блохін // Селекція, насінництво і технології вирощування зернових колосових культур у Лісостепу України. – К.: Аграрна наука, 2007.– С. 275-282.