



О. М. Бакуменко
асистент
кафедри захисту рослин
Сумського національного
аграрного університету

УДК 633.111.1«324»:631.527.53.2:631.524.84



А. В. Власенко
доктор с.-г. наук, професор
кафедри захисту рослин
Сумського національного
аграрного університету

КОМБІНАЦІЙНА ЗДАТНІСТЬ ЗА МАСОЮ 1000 НАСІНИН СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ З ПШЕНИЧНО-ЖИТНЬОЮ ТРАНСЛОКАЦІЄЮ 1AL/1RS

Анотація. У F_1 діалельних схрещувань виявлено особливості ефектів загальної та констант специфічної комбінаційної здатності, а також їх співвідношення у сортів пшениці м'якої озимої, носіїв пшенично-житніх транслокацій та без них, за показником «маса 1000 насінин». Виділено джерела стабільно високої загальної та специфічної комбінаційної здатності: Смуглянка та Крижинка – носії різних інтрогресованих компонентів. Вище згадані сорти рекомендуємо залучати у схрещування в умовах Лісостепу України для поліпшення досліджуваної ознаки.

Ключові слова: пшениця м'яка озима, пшенично-житні транслокації, комбінаційна здатність, маса 1000 насінин.

О. Н. Бакуменко

асистент кафедри зашити растений
Сумский национальный аграрный университет

В. А. Власенко

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры зашити растений
Сумский национальный аграрный университет

КОМБИНАЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ ПО МАССЕ 1000 СЕМЯН СОРТОВ ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ С ПШЕНИЧНО-РЖАНОЙ ТРАНСЛОКАЦИЕЙ 1AL/1RS

Аннотация. В F_1 диалельных скрещиваний выявлены особенности эффектов общей и констант специфической комбинационной способности, а также их соотношение у сортов пшеницы мягкой озимой, носителей пшенично-ржаных транслокаций и без них, по показателю «масса 1000 семян». Выделены источники стабильно высокой общей и специфической комбинационной способности: Смуглянка и Крыжинка – носители разных интрогресованных компонентов. Упомянутые сорта рекомендуем привлекать у скрещивания в условиях Лесостепи Украины для улучшения исследуемого признака.

Ключевые слова: пшеница мягкая озимая, пшенично-ржаные транслокации, комбинационная способность, масса 1000 семян.

О. М. Bakuhenko

Assistant, Department of Plant Protection
Summy National Agrarian University

V. A. Vlasenko

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Department of Plant Protection
Summy National Agrarian University

COMBINATIVE ABILITY BY WEIGHT OF 1000 SEEDS OF WINTER WHEAT CULTIVARS WITH WHEAT-RYE TRANSLOCATIONS OF 1AL/1RS

Abstract. In F_1 diallel crosses the effect peculiarities of general and constant of specific combinative ability and their ratios within winter bread wheat, carriers of wheat-rye translocations and without them, according to index «weight of 1000 seeds». The sources of steady high general and specific combinative abilities are distinguished: Smuhlyanka and Kryzhynka – the carrier of different wheat-rye translocations. The mentioned above cultivars are recommended to be involved in hybridization under conditions of steppes of Ukraine to improve the studied feature. Particular attention should be paid to the cultivar Smuhlyanka – carrier of 1AL/1RS translocation, which represents the largest selection values to create forms with high weight of 1000 seeds whereas it showed the best indicators of general and specific combinative abilities steady for years of study.

Keywords: winter bread wheat, wheat-rye translocations, combinative ability, weight of 1000 seeds.

Постановка проблеми. Досвід агропромислового виробництва засвідчує, що першочергове значення у формуванні сталих високих урожаїв зерна пшениці м'якої озимої має сорт. Для покращення господарсько-цінних ознак сортів пшениці селекціонери нині використовують пшенично-житні транслокації (ПЖТ), наявність яких забезпечує генетичний контроль продуктивності та адаптивності. Робота зі створення нових високопродуктивних сортів – носіїв пшенично-житніх транслокацій, набуває все більших масштабів. Першою ланкою в цьому процесі

є добір батьківських форм для схрещування. Для цього серед масиву колекційних форм треба виділити ті, що в гібридних комбінаціях дадуть максимальні гетерозисні ефекти. Ефективно здійснити таке оцінювання можна за допомогою системи діалельних схрещувань, а за отриманими результатами визначити комбінаційну здатність кожної батьківської форми, залученої до гібридизації.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Успіх практичної селекції значно залежить від об'єму генетичного різноманіття вихідного матеріалу [1]. Загальновідомо-

мо, що спадковий потенціал господарсько-цінних ознак має певні обмеження і для отримання реальних результатів селекції вимагає його розширення. Одним з шляхів розширення генетичного різноманіття вихідного матеріалу пшениці м'якої *Triticum aestivum* L., з метою його збагачення важливими ознаками і властивостями, є використання генетичного потенціалу видів-співродичів пшениці, які мають високий рівень поліморфізму за комплексом господарсько цінних ознак [2–5]. До теперішнього часу більшого поширення набули сорти пшениці м'якої, що несуть пшенично-житню транслокацію 1BL/1RS і меншою мірою – 1AL/1RS [6]. Коротке плече хромосоми 1R жита *Secale cereale* L., містить гени, що підвищують адаптивність м'якої пшениці [7–10]. Сорти пшениці, які несуть генетичний матеріал від 1R хромосоми жита, мають укорочене стебло і є більш продуктивними за достатнього забезпечення вологою впродовж вегетаційного періоду [11].

Сучасні сорти пшениці створені методами, властивими для самозапильних культур. Нині у світі широко обговорюється можливість створення гетерозисних гібридів пшениці. Доведено, що гетерозис може з успіхом застосовуватись для підвищення врожайності та окремих компонентів якості зерна. Зокрема, використання гетерозису актуальне за нестабільних кліматичних умов, оскільки в несприятливих умовах рівень гетерозису часто забезпечує збільшення приросту врожаю [12, 13]. Важливим етапом створення гетерозисних гібридів є визначення комбінаційної здатності (КЗ) зразків та її мінливості під впливом різних умов, що значно підвищує ефективність пошуку кращих гібридних комбінацій для отримання гетерозису в F_1 [14].

Розрізняють загальну (ЗКЗ) та специфічну комбінаційну здатність (СКЗ). Вважають, що ЗКЗ визначається переважно адитивними ефектами генів, а в основі СКЗ лежать домінування та епістаз. Однак ЗКЗ, окрім адитивних ефектів, може включати і частину неадитивних [15–17]. Відмічено, що для селекції сортів більш важливою є ЗКЗ [18, 19].

Вчені [20–22] вказують, що прояв комбінаційної здатності низки ознак варіює за роками досліджень з більшою стабільністю ефектів ЗКЗ, ніж констант СКЗ. При цьому сильніше варіювання КЗ за роками характерне для сортів з високим її значенням [21]. К. К. Жундибаєв [22] вказує, що для отримання достовірної інформації про константи СКЗ експериментальну роботу слід проводити у різко контрастних умовах середовища і впродовж кількох років. Дослідження комбінаційної здатності сучасних сортів пшениці та ячменю, форм проводять як в Україні, так і закордоном [23–27].

Оскільки збільшення врожайності пшениці супроводжується зміною окремих елементів структури врожайності, одним з вирішальних чинників є маса 1000 насінин [28]. Цей показник є генетично більш надійним компонентом урожаю в селекційній роботі [29], має високу успадкованість [30]. Маса 1000 насінин є найбільш ефективною ознакою при доборах на ранніх етапах селекційного процесу [29]. Тому, питання вивчення комбі-

наційної здатності сортів пшениці за масою 1000 насінин, за участі в схрещуваннях носіїв пшенично-житніх транслокацій є, на нашу думку, актуальним, оскільки його вирішення дає змогу прогнозувати селекційну цінність створених гібридних комбінацій, а також цілеспрямоване використання їх батьківських форм у наступній роботі.

Мета статті. Метою роботи було вивчення комбінаційної здатності сортів пшениці м'якої озимої – носіїв пшенично-житніх транслокацій за масою 1000 насінин для визначення їх селекційної цінності та моделювання можливості добору цінних потомств.

Методика дослідження. Сорти та F_1 вивчали в 2013–2015 роках на дослідному полі Сумського національного аграрного університету, що входить до північно-східної частини Лісостепу України. Гідротермічний режим загалом за роками досліджень дещо різнився між собою. 2013–2014 вегетаційний рік характеризувався як порівняно більш посушливий. Так, середньодобова (середньорічна) температура повітря була 9,5°C, що на 2,1°C вище багаторічного показника (7,4°C), а сума опадів становила 552,6 мм, що на 40,4 мм менше багаторічної величини (593 мм). Середньодобова температура повітря в 2014/2015 вегетаційному році (7,9°C) була близька до багаторічного показника, а сума опадів становила 600,5 мм, що не істотно перевищувало багаторічну норму.

Об'єктом досліджень були сорти пшениці різного генетичного походження (Миронівська ранньостигла, Епоха одеська, Розкішна) та сорти – носії пшенично-житніх транслокацій (1AL/1RS – Смуглянка, 1BL/1RS – Крижинка і Ремеслівна) та їхні міжсортіві гібриди першого покоління. F_1 отримано в результаті схрещування за повною діалельною схемою. Насіння гібридів та батьківських форм висівали вручну, в триразовій повторності, за схемою: материнська форма, гібрид, батьківська форма. Впродовж вегетації проводили фенологічні спостереження, при настанні повної стиглості – структурний аналіз снопів [31–33].

Загальну і специфічну комбінаційну здатність сортів пшениці за масою 1000 насінин оцінювали за методом 1 моделі Гріффінга [34] з даними батьківських форм.

Основні результати дослідження. Дисперсійним аналізом виявлено високозначущі ефекти, як загальної, так і специфічної комбінаційної здатності досліджуваних сортів за масою 1000 насінин (табл. 1). При цьому середній квадрат загальної комбінаційної здатності переважає середній квадрат специфічної комбінаційної здатності, таким чином, справедливим є висновок про превалювання адитивних ефектів у системі генетичного контролю маси 1000 насінин пшениці м'якої озимої.

За даними дисперсійного аналізу висока значущість ефектів комбінаційної здатності дозволяє перейти до індивідуального оцінювання ЗКЗ і СКЗ досліджуваних сортів (табл. 2). Виявлено, що за масою 1000 насінин, стабільно за роками досліджень, високі ефекти ЗКЗ мав сорт, який є носієм 1AL/1RS транслокації – Смуглянка. Її специфічна комбінаційна здатність також виявилась високою. За високої ЗКЗ і високої СКЗ вище згаданий сорт може мати специфічні гібридні комбінації, як переважно,

Таблиця 1
Дисперсійний аналіз комбінаційної здатності сортів пшениці озимої за масою 1000 насінин, 2014–2015 рр.

Показник	Сума квадратів		Ступінь вільності		Середній квадрат		F - критерій Фішера			
							Розрахунковий		Табличний F_{05} / F_{01}	
	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015
Загальна комбінаційна здатність	318,45	199,30	5	5	63,69**	39,86**	12,70	16,07	2,37 / 3,33	2,37 / 3,33
Специфічна комбінаційна здатність	174,18	169,78	15	15	11,61*	11,32*	2,32	4,56	1,84 / 2,39	1,84 / 2,39
Залишок	351,00	173,58	70	70	5,01	2,48	-	-	-	-

Примітка. * – ефекти достовірні на 5-ти відсотковому рівні; ** – ефекти достовірні на 1-но відсотковому рівні.

Таблиця 2

ЗКЗ та константи СКЗ сортів пшениці озимої з пшенично-житніми транслокаціями за масою 1000 насінин, 2014-2015 рр.

Сорт	Показник сорту		Ефект ЗКЗ		Константи СКЗ	
	2014	2015	2014	2015	2014	2015
Миронівська ранньостигла	47,40	45,27	-1,75*	-0,39	-0,33	0,17
Смуглянка	46,03	45,20	2,71*	1,48*	0,15	7,75
Крижинка	51,60	48,00	1,68*	1,51*	0,59	-0,30
Ремеслівна	41,00	38,13	-3,56*	-3,20*	-2,67	2,55
Епоха одеська	49,40	43,00	0,78	-0,58	0,36	1,93
Розкішна	45,70	41,30	0,16	1,18*	-0,03	2,97
Середнє	46,86	43,48	-	-	-0,32	2,51
<i>HIP₀₅</i> порівняння з середньою	4,31	3,02	1,18	0,83	-	-
<i>HIP₀₅</i> попарного порівняння			1,82	1,28	-	-

Примітка. * – ефекти достовірні на 5-ти відсотковому рівні.

з перевищенням величини спадкової ознаки, так і з іншими її вираженнями. Достовірно кращою парою для схрещування з Смуглянкою в 2014 році виявився сорт Епоха одеська, в 2015 році – Епоха одеська та Розкішна і в одному випадку достовірно гіршою була комбінація з Ремеслівною (2015 р.).

Спостерігався різний ефект СКЗ при схрещуванні сортів носіїв 1AL/1RS транслокації з – 1BL/1RS. У комбінації Смуглянка / Крижинка стабільно за роки досліджень був середній ефект СКЗ. Дещо інший результат отримали при схрещуванні сорту Смуглянка з Ремеслівною. У 2014 році виявлено середній ефект СКЗ, а у наступному – достовірно низький. Необхідно відмітити, що сорт Крижинка є кращою парою для схрещування з Смуглянкою для отримання потомків – носіїв різних інтрогресованих компонентів, ніж Ремеслівна. На нашу думку, це може бути зумовлено тим, що Ремеслівна має нижчий показник досліджуваної ознаки (на 10 г), ніж Крижинка. Отже, селекційна цінність пшениці сорту Смуглянка для створення гібридів з підвищеною масою 1000 насінин є безсумнівною.

Сорт Крижинка – носій 1BL/1RS транслокації, різнився високою (2014 р.) та середньою (2015 р.) специфічною комбінаційною здатністю за високого рівня загальної комбінаційної здатності. При високій ЗКЗ і високій та середній СКЗ, цей сорт може мати специфічні гібридні комбінації, як з перевищенням маси 1000 насінин, так і з іншими її значеннями. За нашими дослідженнями кращої пари для схрещування з сортом Крижинка не виявлено, гіршою парою для схрещування в 2014 році була Миронівська ранньостигла. Отже, селекційна цінність пшениці сорту Крижинка, носія 1BL/1RS транслокації, для створення гібридів з підвищеною масою 1000 насінин є менш значимою, ніж Смуглянки, що засвідчує відсутність загалом значущих гетерозисних ефектів гібридів, створених за участю цього сорту, тому його використання як поліпшувача досліджуваної ознаки матиме менш відчутний ефект.

Сорт Епоха одеська виявив середній ефект загальної комбінаційної здатності за високої (2014 р.) та середньої (2015 р.) специфічної, тому він проявлятиме специфічність у формуванні маси 1000 насінин гібридних комбінацій

залежно від дібраної батьківської пари. Кращою парою для схрещування з Епохою одеською стабільно по роках досліджень виявився сорт Смуглянка, гіршою – Розкішна (2014 р.) та Миронівська ранньостигла (2015 р.). Необхідно відмітити що при схрещуванні сорту Епоха одеська з – Смуглянка який є носієм 1AL/1RS транслокації виділяються перспективні потомки за аналізованою ознакою.

Сорт Розкішна виявив достовірно середню загальну комбінаційну здатність у 2014 році та істотно високу – в 2015 році. Специфічна комбінаційна здатність спостерігалась середня в роки досліджень, що засвідчує специфічність у формуванні маси 1000 насінин гібридних комбінацій залежно від задіяної батьківської пари. В наших дослідженнях для схрещування цим сортом достовірно кращою парою у 2015 була Смуглянка, гіршою у 2014 – Епоха одеська.

Сорт Ремеслівна виявив високозначущо негативний ефект загальної комбінаційної здатності за неістотної специфічної, що вказує на неперспективність цього сорту як батьківського компонента для схрещування з метою отримання гібридів із підвищеною масою 1000 насінин. Подібні особливості має й сорт Миронівська ранньостигла за винятком того, що його ефекти загальної і специфічної комбінаційної здатності менш значущі.

Отже, за масою 1000 насінин більшість вивчених сортів (Смуглянка, Крижинка, Епоха одеська, Розкішна) пшениці озимої мали високі та середні ефекти КЗ (табл. 3). У системі генетичного контролю маси 1000 насінин пшениці озимої адитивні ефекти значно переважають домінантно-епістатичні, хоча частка останніх істотна. Сорти, Смуглянка та Крижинка – носії різних інтрогресованих компонентів показали найбільшу загальну і специфічну комбінаційну здатність, тому вони можуть бути використані, як донори при селекції сортів з підвищеною масою 1000 насінин.

Необхідно відмітити, що сорт Ремеслівна є теж носієм 1BL/1RS транслокації, але він показав дещо гірший результат, ніж Крижинка. При цьому варто зазначити, що Ремеслівна відноситься до напівкарликового типу (68 см), а Крижинка (70 см) – низькорослого. Миронівську ранньостиглу визнано також неперспективними для залучення в селекційний процес на підвищення маси 1000

Таблиця 3

Ефекти ЗКЗ та СКЗ сортів пшениці озимої у F1 в діалельних схрещуваннях за масою 1000 насінин, 2014-2015 рр.

Сорти КЗ	Рік	Миронівська ранньостигла	Смуглянка	Крижинка	Ремеслівна	Епоха одеська	Розкішна
ЗКЗ	2014	Н	В	В	Н	С	С
	2015	С	В	В	Н	С	В
СКЗ	2014	Н	В	В	Н	В	С
	2015	С	В	С	С	С	В

насінин. Проте, він відноситься до ранньостиглого типу, в порівнянні з іншими середньостиглими сортами, а тому процес формування у нових генотипів маси 1000 насінин проходить досить складно. Отже, не зважаючи на низькі ефекти КЗ аналізованої ознаки при опрацюванні великої кількості гібридного потомства за різного тиску абіотичних та біотичних чинників довкілля на селекційний добір, можна досягти повного позитивного ефекту.

Порівняння ЗКЗ і СКЗ дає можливість чіткіше визначити цінність сортів за комбінаційною здатністю. При високій ЗКЗ і низькій СКЗ всі комбінації схрещування з участю досліджуваної форми пшениці мають майже однаковий прояв спадковості ознаки. Такі форми можуть бути використані в комбінаційній селекції. Сорти з середніми рівнем ЗКЗ можуть бути використані лише в кращих за СКЗ комбінаціях схрещування.

Необхідно відмітити, що сорт Смуглянка, носій 1AL/1RS транслокації, має найбільшу селекційну цінність для створення форм з високою продуктивністю. Він може мати специфічні гібридні комбінації як, переважно, з перевищенням величини спадкової ознаки, так і з середнім або й низьким її вираженням. Проте, не слід відкидати інші досліджувані сорти, тому що в конкретних комбінаціях вони мали теж середні показники за аналізованою ознакою, але характеризувались за кращими селекційними ознаками (короткостебловість, скоростиглість).

Висновки. Дослідження гібридів пшениці озимої першого покоління, проведені у контрастних за погодними умовами 2014-2015 рр., засвідчили варіабельність ефектів ЗКЗ та СКЗ за масою 1000 насінин, залежно від умов року, батьківських генотипів. У F1 діалельних схрещувань виявлено особливості ефектів загальної та констант специфічної комбінаційної здатності та їх співвідношення у сортів пшениці без транслокацій та носіїв ПЖТ.

Виділено джерела стабільно високої, за роками, ЗКЗ та СКЗ за масою 1000 насінин: Смуглянка та Крижинка – носії різних інтрогредованих компонентів. Вище згадані сорти рекомендуємо залучати у схрещування в умовах Лісостепу України для поліпшення маси 1000 насінин.

Особливу увагу слід приділити сорту Смуглянка – носію 1AL/1RS транслокації, який представляє найбільшу селекційну цінність для створення форм з високою масою 1000 насінин, оскільки він проявив найкращі показники ЗКЗ та СКЗ стабільно за роками досліджень.

Сорти Ремеслівна та Миронівська ранньостигла визнають неперспективними для залучення в селекційний процес на підвищення маси 1000 насінин. Проте, процес формування у нових генотипів добре виражених цінних основних селекційних ознак проходить дуже складно, вірогідно, взаємозалежно з іншими, зокрема короткостебловістю у першій та скоростиглістю у другій. Тому, незважаючи на низькі ефекти комбінаційної здатності аналізованої ознаки при опрацюванні великої кількості гібридного потомства за різного тиску абіотичних та біотичних чинників довкілля на селекційний добір, можна досягти порівняно позитивного ефекту.

Література

1. Farooq S. Wild species germplasm: A vital source for creation of genetic variability / S. Farooq // IPGRI WANA Newsletter. – 1994. – № 4. – P. 1-2.
2. Кожухметов К. К. Гибридизация гексаплоидных пшениц с дикими ее видами / К. К. Кожухметов // Вестн. с.-х. науки Казахстана. – 2005. – № 6. – С. 5-7.
3. Кір'ян М. В. Оцінка зразків генофонду пшениці м'якої озимої, малопоширених видів і диких співродичів на продуктивність та якість зерна в умовах Лісостепу України / М. В. Кір'ян, В. М. Кір'ян, С. А. Павлик // Вісн. Полтав. держ. аграр. академії. – 2011. – № 4. – С. 26-31.
4. Моцний І. І. Гібриди пшениці з пшенично-елімузними і пшенично-житними амфідиплоїдами і перспективи їх використання в селекції озимої м'якої пшениці / І. І. Моцний, Т. М. Коваль, С. П. Лифенко // Селекція і насінництво. – 1999. – № 82. – С. 3-13.
5. Jiang J. Recent advances in alien gene transfer in wheat / J. Jiang, B. Friebe, V. S. Gill // Euphytica. – 1994. – Vol. 73. – P. 199-212.
6. Козуб Н. А. Сорты мягкой пшеницы украинской и российской селекции с геном устойчивости к стеблевой ржавчине SrRsAmigo / Н. А. Козуб, И. А. Созинов, Т. А. Собко и др. // Управление продукционным процессом в агротехнологиях 21 века: реальность и перспективы. Материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 35-лет. образованию Белгородского НИИСХ, 15-16 июля 2010 г. – Белгород : Отчий край, 2010. – С. 222-225.

7. Mc Intosh R. A. Catalogue of gene symbols for wheat / R. A. Mc Intosh, Y. Yamazaki, J. Dubcovsky [et al.] // 11th Intern. Wheat Genet. Symp. – Brisbane, 2008. – 519 p.
8. Sebesta E. E. Registration of Amigo wheat germplasm resistant to greenbug / E. E. Sebesta, E. A. Wood, D. R. Porter [et al.] // Crop Sci. – 1995. – Vol. 35. – P. 293.
9. Рабинович С. В. Интрогрессивные линии пшеницы с генами устойчивости к болезням и вредителям, созданные в Центре генетических ресурсов пшеницы США / С. В. Рабинович, W. J. Raupp, T. Ю. Маркова [и др.] // Генет. ресурсы культурных растений. Пробл. мобил., инвентар.: Тез. докл. Междунар. науч.-практ. конф., Санкт-Петербург, 13-16 ноября 2001 г. – СПб.: ВИР, 2001. – С. 387-390.
10. Huen M. Chromosomal location of the powdery mildew resistance gene of Amigo wheat / M. Huen, B. Friebe, W. Bushuk // Phytopathology. – 1990. – Vol. 80. – P. 1129-1133.
11. Власенко В. А. Селекційна еволюція миронівських пшениць / [В. А. Власенко, В. С. Кочмарський, В. Т. Колочий, Л. А. Коломієць, С. О. Хоменко, В. Й. Солоня]; під. заг. ред. В. А. Власенка – Миронівка, 2012. – 330 с.
12. Неттевич З. Д. Наличие факторов ЦМС гексаплоидной Tt zhukovskiy Men. и октаплоидной Tt timonovum Heslot. / З. Д. Неттевич, Н. Т. Федорова // Генетика. – 1966. – № 5. – С. 78-84.
13. Oettler G. Prospects for hybrid breeding in winter triticale: I. Heterosis and combining ability for agronomic traits in European elite germplasm / G. Oettler, S. H. Tams, H. F. Utz, et. al. // Crop Science of America. – 2005. – V. 45. – P. 1476-1482.
14. Grzesik H. Heterosis and combining ability in some varieties of triticale / H. Grzesik, S. Wagrzyn // Proceedings of the 4th International triticale symposium. – Canada. – 1998. – V2 – P. 129-133.
15. Турбин Н. В. Диалельный анализ в селекции растений / Н. В. Турбин, Л. В. Хотылева, Л. А. Тарутина. – Минск: Наука и техника, 1974. – 179 с.
16. Федин М. А. Статистические методы генетического анализа / М. А. Федин, Д. Я. Силис, А. В. Смиряев. – М.: Колос, 1980. – 207 с.
17. Лукьянова М. В. Оценка общей (ОКС) и специфической комбинационной способности (СКС) в селекции ячменя на продуктивность / М. В. Лукьянова, В. Д. Бугаев, Е. И. Макогново // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – 1982. – Т. 73, Вып. 1. – С. 70-77.
18. Сариев Б. С. Селекция сортов ячменя для зоны восточного селекцентра / Б. С. Сариев, М. С. Кудайбергенов // Селекция и урожай. – Алмата, 1988. – С. 30-46.
19. Козаченко М. Р. Селекційно-генетичні особливості форм ячменя з різним розвитком остюковості / М. Р. Козаченко, Н. В. Іванова, Н. І. Васько // Селекція і насінництво. – 2007. – Вып. 94. – С. 87-97.
20. Щипак П. В. Комбинаційна спроможність сортів ярого ячменя / П. В. Щипак // Селекція і семеноводство. – К.: Урожай, 1987. – Вып. 63. – С. 38-40.
21. Родина Н. А. Комбинаційна спроможність сортів ячменя / Н. А. Родина, И. Н. Щенников // Селекция, семеноводство и сортовая технология на Северо-Востоке европейской части России: Сб. науч. тр. Зонального научно-исследовательского института сельского хозяйства Северо-Востока. – Киров, 2001. – С. 28-33.
22. Жундибаев К. К. Селекційно-генетичне вивчення кількісних ознак ячменя на засухоустійчивість для юга Казахстану: автореф. дис. на соискание уч. степени канд. с.-х. наук / К. К. Жундибаев. – Алматы, 1991. – 19 с.
23. Власенко В. А. Комбинаційна спроможність сортообразцов озимої пшениці різного географічного походження / В. А. Власенко // Біологічні основи підвищення продуктивності зернових культур: Сб. науч. тр. МНІІССП. – 1985. – С. 7-11.
24. Власенко В. А. Комбинаційна спроможність сортообразцов озимої пшениці по признаку «высота растений» / В. А. Власенко, А. Ф. Мельников // Междовост. темат. сб. – Минск: Ураджай, 1986. – Вып. 17. – С. 115-119.
25. Arshad M. Impact of environment on the combining ability of bread wheat genotypes / M. Arshad, M. A. Chowdhry // Pakist. J. Biol. Sci. – 2002. – 5 (12). – P. 1316-1320.
26. Chowdhry M. A. Combining ability analysis for some poly-genic traits in a 5x5 diallel cross of bread wheat (Triticum aestivum L.) / M. A. Chowdhry, M. S. Saeed, I. Khaliq, M. Ahsan // Asian J. Plant Sci. – 2005. – 4 (4). – P. 405-408.
27. Козаченко М. Р. Особливості комбінаційної здатності за кількісними ознаками різновидностей ячменя ярого / М. Р. Козаченко, П. М. Солонечний, Н. І. Васько // Селекція і насінництво. – 2011. – Вып. 99. – С. 53-66.
28. Самофалов А. П. Роль різних елементів структури урожаю в збільшенні урожайності озимої пшениці / А. П. Самофалов // Зерновое хозяйство. – 2005. – № 1. – С. 15-18.
29. Лелли Я. Селекция пшеницы: теория и практика / Я. Лелли. – М.: Колос, 1980. – 384 с.
30. Кривобочек В. Г. Селекция яровой мягкой пшеницы на продуктивность и качество зерна в северном Казахстане: автореф. на соискание учен. степени докт. наук: спец. 06.01.05 «Селекция и семеноводство» / В. Г. Кривобочек. – Саратов, 1998. – 45 с.
31. Методика державного випробування сортів рослин на придатність до поширення в Україні: Загальна частина // Охорона прав на сорти рослин: Офіційний бюл. / Гол. ред. В. В. Волкодав. – К.: АЛЕФА, 2003. – Вып. 1, ч. 3. – 106 с.
32. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 352 с.
33. Руденко М. И. Методические указания по изучению мировой коллекции пшеницы : Издание третье, переработанное / [М. И. Руденко, И. П. Шитова, В. А. Корнейчук]; под ред. В. Ф. Дорофеева. – Л., 1977. – 28 с.
34. Griffing B. Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems / B. Griffing // Aust. J. Biol. Sci. – 1956. – 9. – P. 463-493.

References

1. Farooq S. Wild species germplasm: A vital source for creation of genetic variability / S. Farooq // IPGRI WANA Newsletter. – 1994. – № 4. – P. 1-2.

2. Kozhahmetov K. K. Gibrizacija geksaploidnyh pshenic s dikimi ee vidami / K. K. Kozhahmetov // Vestn. s.-h. nauki Kazahstana. – 2005. – № 6. – S. 5-7.
 3. Kir'jan M. V. Ocinka zrazkiv genofondu pshenyци m'jakoї ozymoї, maloposhyrenyh vydiv i dykyh spirodychiv na produktyvnist' ta jakist' zerna v umovah Lisostepu Ukraїny / M. V. Kir'jan, V. M. Kir'jan, S. A. Pavlyk // Visn. Poltav. derzh. agrar. akademii'. – 2011. – № 4. – S. 26-31.
 4. Mochyj I. I. Gibrudy pshenyци z pshenychno-elimusnyimi i pshenychno zhytnymi amfidyploidamy i perspektivy i'h vykorystannja v selekcii' ozymoї m'jakoї pshenyци / I. I. Mochyj, T. M. Koval', S. P. Lyfenko // Selekcija i nasinnyctvo. – 1999. – № 82. – S. 3-13.
 5. Jiang J. Recent advances in alien gene transfer in wheat / J. Jiang, B. Friebe, B. S. Gill // Euphytica. – 1994. – Vol. 73. – P. 199-212.
 6. Kozub N. A. Sorta m'jagkoї pshenyци ukraїnskoї i rossijskoї selekcii s genom ustojchivosti k steblevoj rzhavchine SrR5Amigo / N. A. Kozub, I. A. Sozinov, T. A. Sobko i dr. // Upravlenie produkcionnym processom v agrotehnologijah 21 veka: real'nost' i perspektivy. Materialy Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., posvjashh. 35-let. obrazovanija Belgorodskogo NIISH, 15-16 ijulja 2010 g. – Belgorod : Otchij kraj, 2010. – S. 222-225.
 7. Mc Intosh R. A. Catalogue of gene symbols for wheat / R. A. Mc Intosh, Y. Yamazaki, J. Dubcovsky [et al.] // 11th Intern. Wheat Genet. Symp. – Brisbane, 2008. – 519 p.
 8. Sebesta E. E. Registration of Amigo wheat germplasm resistant to greenbug / E. E. Sebesta, E. A. Wood, D. R. Porter [et al.] // Crop Sci. – 1995. – Vol. 35. – P. 293.
 9. Rabinovich S. V. Introgressivnye linii pshenyци s genami ustojchivosti k boleznjam i vrediteljam, sozdannye v Centre geneticheskikh resursov pshenyци SShA / S. V. Rabinovich, W. J. Raupp, T. Ju. Markova [i dr.] // Genet. resursy kul'turnyh rastenij. Probl. mobil., inventar.: Tez. dokl. Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., Sankt-Peterburg, 13-16 nojabrja 2001 g. – SPb.: VIR, 2001. – S. 387-390.
 10. Huen M. Chromosomal location of the powdery mildew resistance gene of Amigo wheat / M. Huen, B. Friebe, W. Bushuk // Phytopathology. – 1990. – Vol. 80. – P. 1129-1133.
 11. Vlasenko V. A. Selekcijna evolucija mironiv's'kih pshenic' / [V. A. Vlasenko, V. S. Kochmars'kij, V. T. Koljuchij, L. A. Kolomic', S. O. Homenko, V. J. Solona]; pid. zag. red. V. A. Vlasenka – Mironivka, 2012. – 330 s.
 12. Nettevich Z. D. Nalichie faktorov CMS geksaploidnoj Tr. zhukovskij Men. i oktaploidnoj Tr. timonovum Heslot. / Z. D. Nettevich, N. T. Fedorova // Genetika. – 1966. – № 5. – S. 78-84.
 13. Oettler G. Prospects for hybrid breeding in winter triticale: I. Heterosis and combining ability for agronomic traits in European elite germplasm / G. Oettler, S. H. Tams, H. F. Utz, et. al. // Crop Science of America. – 2005. – V. 45. – P. 1476-1482.
 14. Grzesik H. Heterosis and combining ability in some varieties of triticale / H. Grzesik, S. Wagrzyn // Proceedings of the 4th International triticale symposium. – Canaca. – 1998. – V2 – P. 129-133.
 15. Turbin N. V. Dialel'nyj analiz v selekcii rastenij / N. V. Turbin, L. V. Hotyleva, L. A. Tarutina. – Minsk.: Nauka i tehnika, 1974. – 179 s.
 16. Fedin M. A. Statisticheskie metody geneticheskogo analiza / M. A. Fedin, D. Ja. Silis, A. V. Smirjaev. – M.: Kolos, 1980. – 207 s.
 17. Luk'janova M. V. Ocenka obshhej (OKS) i specificheskogo kombinacionnoj sposobnosti (SKS) v selekcii jachmenja na produktyvnost' / M. V. Luk'janova, V. D. Bugaev, E. I. Makogonov // Trudy po prikladnoj botanike, genetike i selekcii. – 1982. – T. 73, Vyp. 1. – S. 70-77.
 18. Sariev B. S. Selekcija sortov jachmenja dja zony vostochnogo selekcentra

/ B. S. Sariev, M. S. Kudajbergenov // Selekcija i urozhaj. – Almata, 1988. – S. 30-46.
 19. Kozachenko M. R. Selekcijno-genetychni osoblyvosti form jarogo jachmenju z riznym rozvytkom ostjukovosti / M. R. Kozachenko, N. V. Ivanova, N. I. Vas'ko // Selekcija i nasinnyctvo. – 2007. – Vyp. 94. – S. 87-97.
 20. Shhipak P. V. Kombinacionnaja sposobnost' sortov jarovogo jachmenja / P. V. Shhipak // Selekcija i semenovodstvo. – K.: Urozhaj, 1987. – Vyp. 63. – S. 38-40.
 21. Rodina N. A. Kombinacionnaja sposobnost' sortov jachmenja / N. A. Rodina, I. N. Shhennikova // Selekcija, semenovodstvo i sortovaja tehnologija na Severo-Vostoke evropejskoї chasti Rossii: Sb. nauch. tr. Zonal'nogo nachno-issledovatel'skogo instituta sel'skogo hozjajstva Severo-Vostoka. – Kirov, 2001. – S. 28-33.
 22. Zhundibaev K. K. Selekcijno-geneticheskoe izuchenie kolichestvennyh priznakov jachmenja na zasuhoustojchivost' dja juga Kazahstana: avtoref. diss. na soiskanie uch. stepeni kand. s.-h. nauk / K. K. Zhundibaev. – Almaljybak, 1991. – 19 s.
 23. Vlasenko V. A. Kombinacionnaja sposobnost' sortoobrazcov ozimoї pshenyци razlichnogo geograficheskogo proishozhdenija / V. A. Vlasenko // Biologicheskie osnovy povyshenija produktyvnosti zernovykh kul'tur: Sb. nauch. tr. MNIISP. – 1985. – S. 7-11.
 24. Vlasenko V. A. Kombinacionnaja sposobnost' sortoobrazcov ozimoї pshenyци po priznaku «vysota rastenij» / V. A. Vlasenko, A. F. Mel'nikov // Mezhdvedomstv. temat. sb. – Minsk: Uradzhaj, 1986. – Vyp. 17. – S. 115-119.
 25. Arshad M. Impact of environment on the combining ability of bread wheat genotypes / M. Arshad, M. A. Chowdhry // Pakist. J. Biol. Sci. – 2002. – 5 (12). – P. 1316-1320.
 26. Chowdhry M. A. Combining ability analysis for some poly-genic traits in a 5x5 diallel cross of bread wheat (Triticum aestivum L.) / M. A. Chowdhry, M. S. Saeed, I. Khaliq, M. Ahsan // Asian J. Plant Sci. – 2005. – 4 (4). – P. 405-408.
 27. Kozachenko M. R. Osoblyvosti kombinacijnoi' zdatnosti za kil'kisnymi oznakamy riznovydnojeї jachmenju jarogo / M. R. Kozachenko, P. M. Solonechnyj, N. I. Vas'ko // Selekcija i nasinnyctvo. – 2011. – Vyp. 99. – S. 53-66.
 28. Samofalov A. P. Rol' raznyh elementov struktury urozhaja v uvelichenii urozhajnosti ozimoї pshenyци / A. P. Samofalov // Zernovoe hozjajstvo. – 2005. – №1. – S. 15-18.
 29. Lelli Ja. Selekcija pshenyци: teorija i praktika / Ja. Lelli. – M.: Kolos, 1980. – 384 s.
 30. Krivoboček V. G. Selekcija jarovoj m'jagkoї pshenyци na produktyvnost' i kachestvo zerna v severnom Kazahstane: avtoref. na soiskanie uch. stepeni dokt. nauk: spec. 06.01.05 «Selekcija i semenovodstvo» / V. G. Krivoboček. – Saratov, 1998. – 45 s.
 31. Metodyka derzhavnogo vyprobuvannja sortiv roslyn na prydatnist' do poshyrennja v Ukraїni: Zagal'na chastyna // Ohoron prav na sorty roslyn: Oficijnyj bjul. / Gol. red. V. V. Volkodav. – K.: Alefa, 2003. – Vyp. 1, ch. 3. – 106 s.
 32. Dospheov B. A. Metodika polevogo opyta / B. A. Dospheov. – M.: Agropromizdat, 1985. – 352 s.
 33. Rudenko M. I. Metodicheskie ukazanija po izucheniju mirovoj kolekcii pshenyци : Izdanie tret'e, pererabotannoe / [M. I. Rudenko, I. P. Shitova, V. A. Kornejchuk]; pod red. V. F. Dorofeeva. – L., 1977. – 28 s.
 34. Griffing B. Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems / B. Griffing // Aust. J. Biol. Sci. – 1956. – 9. – P. 463-493.

УДК 631.527.82:633.15

О. М. Колісник
 асистент кафедри ботаніки,
 генетики та захисту рослин
 Вінницького національного
 аграрного університету
 olegkolisnyk@yandex.ua



ВИХІДНИЙ МАТЕРІАЛ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ КУКУРУДЗИ НА СТІЙКІСТЬ ДО ПУХИРЧАТОЇ САЖКИ

Анотація. Наведено результати вивчення селекційної цінності самозапилених ліній кукурудзи, різноманітних за генетичною основою. Для повнішого і детального вивчення успадкування ознак вихідного матеріалу було висіяно інцухт-сім'ї різних поколінь, у яких визначено рівень депресії. Це дозволило виділити цінні лінії, які характеризуються високим рівнем прояву низькі ознак.

Ключові слова: самозапилені лінії кукурудзи, ураження пухирчатою сажкою, гібриди кукурудзи, стійкість.

О. Н. Колесник

асистент кафедри ботаники, генетики и защиты растений
 Винницкий национальный аграрный университет

ИСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ КУКУРУДЗЫ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ПУХИРЧАТОЙ САЖКЕ

Аннотация. Приведены результаты изучения селекционной ценности самоопыляющихся линий кукурузы, различной по генетической основе. Для более полного и детального изучения наследования признаков исходного материала были высеваны инцухт-семьи разных поколений, в которых определена степень депрессии. Это позволило выделить ценные линии, характеризующиеся высоким уровнем проявления ряда признаков.

Ключевые слова: самоопыляющиеся линии кукурузы, поражение пухирчатой головней, гибриды кукурузы, устойчивость.