

2014 – 7 points, with the variation from 9 points (max) to 4 points (min). The best results after three years of researches had the majority of sorts which belong to forest steppe ecotype, particularly – Remeslivna, Myronivska 30, Vesta, Myrhad, Pereiaslavka, Sonechko, *Cviatkova, Lisova pisnia, Lars*.

Key-words: winter wheat, resistance, genes of resistance, powdery mildew, sorts, wheat-rye translocations.

Надійшла в редакцію: 2.05.2016.

Рецензент: Подгаєцький А.А.

УДК 633.111.1«324»:631.527.53.2:631.524.84

ОЦІНКА В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ КОМБІНАЦІЙНОЇ ЗДАТНОСТІ ЗА КІЛЬКІСТЮ ТА МАСОЮ ЗЕРЕН ОСНОВНОГО КОЛОСУ У СОРТІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ – НОСІЇВ ПШЕНИЧНО-ЖИТНІХ ТРАНСЛОКАЦІЙ

О. М. Бакуменко, асистент

В. А. Власенко, д. с.-г. н., професор

Сумський національний аграрний університет

За ознаками продуктивності – кількість та маса зерен основного колосу в F_1 діалельних схрещувань, створених за участі сортів пшениці м'якої озимої, у тому числі – носіїв пшенично-житніх транслокацій, виявлено особливості ефектів загальної та специфічної комбінаційної здатності та співвідношення їх варіанс. Виділено джерела стабільно високої загальної комбінаційної здатності за ознаками: кількість зерен з основного колосу – Епоха одеська; маса зерна з основного колосу – Смуглянка і Розкішна. Стабільно високі ефекти специфічної комбінаційної здатності за кількістю та масою зерен основного колосу проявив сорт Смуглянка – носій 1AL/1RS транслокації, а тому представляє найбільшу селекційну цінність для створення форм з високою продуктивністю основного колосу. Інші досліджувані сорти характеризувалися різними рівнями прояву специфічної комбінаційної здатності.

Ключові слова: пшениця м'яка озима, пшенично-житні транслокації, комбінаційна здатність, кількість зерен з колосу, маса зерен з колосу.

Постановка проблеми. У комбінаційній селекції рослин важливим є добір компонентів схрещування, ефективність якого треба передбачати за допомогою генетичного аналізу оцінки вихідного матеріалу, зокрема, визначенням комбінаційної здатності. Першою ланкою в цьому процесі є добір батьківських форм для схрещування. Для цього серед масиву колекційних форм необхідно виділити такі, котрі в гібридних комбінаціях дадуть максимальні гетерозисні ефекти. Нині все більших масштабів набуває робота зі створення нових високопродуктивних сортів – носіїв пшенично-житніх транслокацій (ПЖТ). Наявність ПЖТ у сортах пшениці м'якої озимої забезпечує генетичний контроль продуктивності та адаптивності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. До теперішнього часу більшого поширення набули сорти пшениці м'якої, що є носіями пшенично-житніх транслокацій 1BL/1RS та 1AL/1RS [1]. Коротке плече хромосоми 1R жита *Secale cereale* L., містить гени, що підвищують адаптивність м'якої пшениці [2-5]. Сорти пшениці з генетичним матеріалом від 1R хромосоми, мають укорочене стебло і є більш продуктивними при достатньому забезпеченні вологою впродовж вегетаційного періоду [6].

Продуктивність рослин пшениці в основному залежить від гідротермічних умов вегетації, впливу інших зовнішніх, а також внутрішніх фак-

торів (асиміляційна властивість) та їх взаємодії [7, 8]. При цьому важливе значення щодо формування продуктивності має генотип [9]. Продуктивність пшениці формується від першого до останнього етапів органогенезу [10]. Висловлюється думка, що підвищення врожайності нових сортів пшениці відбулося за рахунок зменшення вегетативної біомаси та збільшення кількості колосків, кількості зерен, маси зерна з колосу та маси 1000 насінин [11-13]. Обґрунтовується ідея, що варто проводити добір за продуктивністю не рослини, а головного колосу, оскільки найчастіше ефект гетерозису спостерігається саме за кількістю та масою зерен з колосу [14].

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 [15]. 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 [16-18]. Відмічено, що для селекції сортів більш важливою є ЗКЗ [19, 20].

Деякі дослідники [21-23] доводять, що прояв комбінаційної здатності низки ознак варіює за роками досліджень з більшою стабільністю ефек-

тів ЗКЗ, ніж констант СКЗ. При цьому сильніше варіювання КЗ за роками характерне для сортів з високим її значенням [22]. К. К. Жундибаев [23] вказує, що для отримання достовірної інформації про константи СКЗ експериментальну роботу слід проводити в різко контрастних умовах середовища і впродовж декількох років. Дослідження комбінаційної здатності сучасних сортів пшениці та ячменю, проводять як в Україні, так і закордоном [24-27]. Проте, інформація щодо дослідження комбінаційної здатності у форм пшениці з інтрогресованими компонентами жита не виявлена.

Тому, питання вивчення комбінаційної здатності сортів пшениці за кількістю та масою зерен основного колосу, за участі в схрещуваннях носіїв пшенично-житніх транслокацій є, на нашу думку, актуальним, оскільки його вирішення дає змогу прогнозувати селекційну цінність створених гібридних комбінацій пшениці з інтрогресованими елементами, а також цілеспрямоване використання їх батьківських форм у наступній роботі.

Постановка завдання. Метою роботи було вивчення комбінаційної здатності сортів пшениці м'якої озимої, у тому числі носіїв пшенично-житніх транслокацій, за кількістю та масою зерен основного колосу для визначення їх селекційної цінності і моделювання можливості добору високопродуктивних потомств.

Вихідний матеріал, методика та умови проведення досліджень. 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 $9,5^{\circ}\text{C}$, що на

$2,1^{\circ}\text{C}$ вище багаторічного показника ($7,4^{\circ}\text{C}$), а сума опадів становила 552,6 мм, що на 40,4 мм менше багаторічної норми (593мм). Середньодобова температура повітря в 2014/2015 вегетаційному році ($7,9^{\circ}\text{C}$) була близька до багаторічного показника, а сума опадів складала 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 3-кратній повторності, за схемою: материнська форма, гібрид, батьківська форма. Впродовж вегетації проводили фенологічні спостереження, при настанні повної стиглості – структурний аналіз снопів [28-30].

Загальну і специфічну комбінаційну здатність сортів пшениці за масою 1000 насінин оцінювали за методом 1 моделі Гріффінга [31] з даними батьківських форм за програмою ППП «ОСГЭ».

Виклад основного матеріалу. Дисперсійним аналізом виявлено високозначущі ефекти як загальної, так і специфічної комбінаційної здатності досліджуваних сортів за кількістю та масою зерен основного колосу (табл. 1). При цьому середній квадрат варіанса загальної комбінаційної здатності переважає середній квадрат специфічної комбінаційної здатності. Таким чином, закономірним буде висновок про превалювання адитивних ефектів у системі генетичного контролю кількості та маси зерен основного колосу пшениці м'якої озимої, проте частка домінантно-епістатичних ефектів є також істотна.

Таблиця 1

Дисперсійний аналіз комбінаційної здатності сортів пшениці озимої, 2014-2015 р.р.

КЗ	Показники	Суми квадратів		Ступінь свободи		Середній квадрат		F - критерій Фішера			
		2014 р.	2015 р.	2014 р.	2015 р.	2014 р.	2015 р.	Розрахунковий		Табличний F_{05}/F_{01}	
								2014 р.	2015 р.	2014 р.	2015 р.
ЗКЗ	Кількість зерен з колосу	887,31	387,09	5	5	177,46**	77,42**	41,19	71,98	2,37 / 3,33	2,37/3,33
	Маса зерен з колосу	2,35	1,19	5	5	0,47**	0,24**	171,10	41,27	2,37 / 3,33	2,37 / 3,33
СКЗ	Кількість зерен з колосу	1207,81	584,44	15	15	80,52**	38,96**	18,69	36,22	1,84 / 2,39	1,84 / 2,39
	Маса зерен з колосу	3,68	1,41	15	15	0,25**	0,09**	89,50	16,36	1,84 / 2,39	1,84 / 2,39

* – ефекти достовірні на 5-ти відсотковому рівні

** – ефекти достовірні на 1-но відсотковому рівні

За даними дисперсійного аналізу висока значущість ефектів комбінаційної здатності дозволяє перейти до індивідуального оцінювання ЗКЗ і СКЗ досліджуваних сортів (табл. 2). Виявлено, що за кількістю зерен основного колосу, стабільно за роками досліджень, високі ефекти ЗКЗ мав сорт – Епоха одеська. Він характеризувався серед інших сортів найбільшою середньою

кількістю зерен у колосі (39,3 шт.) та стабільним проявом цієї ознаки впродовж років вивчення. Специфічна комбінаційна здатність цього сорту виявились середньою (2014 р.) та низькою (2015р.). При високій ЗКЗ і середній СКЗ, вище згаданий сорт проявив специфічність у формуванні кількості зерен основного колосу гібридних комбінацій, залежно від дібраної батьківської

пари. В наших дослідженнях достовірно високі ефекти СКЗ виявлені в комбінаціях у яких сорт Епоха одеська використаний за батьківську форму. Достовірно кращою материнською формою для схрещування з Епохою одеською у 2014 році виявилися сорти Смуглянка, Ремеслівна та Розкішна, у 2015 році – Миронівська ранньостигла, Крижинка та Розкішна. Комбінації, в яких Епоха одеська задіяна як материнська форму проявили достовірно низькі показники СКЗ, лише в 2015 році при схрещуванні з Розкішною спостерігався

високий ефект СКЗ. Звертає увагу той факт, що сорт Епоха одеська краще використовувати за батьківську форму, ніж материнську. Отже, селекційна цінність сорту Епоха одеська для створення гібридів з підвищеною кількістю зерен основного колосу є безсумнівна. Необхідно відмітити також і те, що Епоха одеська при схрещуванні з сортами носіями пшенично-житніх транслокацій, задіяних за материнську форму, дає позитивні ефекти.

Таблиця 2

Ефекти 3КЗ та константи СКЗ сортів пшениці озимої за кількістю зерен основного колосу

Сорт	Кількість зерен, шт.		Ефекти 3КЗ		Константи СКЗ	
	2014 р.	2015 р.	2014 р.	2015 р.	2014 р.	2015 р.
Миронівська ранньостигла	29,20	30,21	-3,58*	-4,04*	4,54	15,96
Смуглянка	36,90	40,82	-2,60*	2,52*	49,59	24,13
Крижинка	40,80	37,52	-3,47*	-1,65*	60,57	0,97
Ремеслівна	31,00	34,92	0,59	0,07	10,00	20,27
Епоха одеська	39,40	39,15	3,87*	2,57*	12,96	5,43
Розкішна	38,70	38,12	5,19*	0,52	17,59	12,96
Середнє	36,01	36,79	-	-	25,88	13,29
НІР _{0,5} порівняння з середньою	4,69	2,34	1,09	0,55	-	-
НІР _{0,5} попарного порівняння			1,69	0,84	-	-

* – ефекти достовірні на 5-ти відсотковому рівні

Сорт Смуглянка, носій 1AL/1RS транслокації, вирізнявся високою специфічною комбінаційною здатністю за низького (2014 р.) та високого (2015 р.) рівня загальної комбінаційної здатності. Цей сорт проявлятиме специфічність у формуванні кількості зерен основного колосу, залежно від дібраної пари для схрещування. В наших дослідженнях кращою батьківською парою для схрещування з Смуглянкою виявився сорт Епоха одеська (2014 р.), Миронівська ранньостигла (2014 р.), Ремеслівна (2015 р.), Розкішна (2015 р.). Достовірно високий ефект СКЗ проявила комбінація Розкішна / Смуглянка (2014 р.), в якій Смуглянка використана за батьківську форму. Достовірно гіршою парою для схрещування з Смуглянкою, впродовж років досліджень, є сорт Крижинка. При високій 3КЗ і СКЗ у 2015 році сорт Смуглянка може мати специфічні гібридні комбінації, як з перевищенням кількості зерен основного колосу, так і з низьким її вираженням. Необхідно відмітити і те, що позитивний результат при схрещуванні сорту Смуглянка з Ремеслівною дає можливість виділення перспективних гібридних комбінацій, які будуть носіями різних інтрогресованих компонентів.

Гібриди, отримані схрещуванням сорту Крижинка, носія 1BL/1RS транслокації, з іншими сортами, не різнитимуться підвищеною кількістю зерен основного колосу, оскільки загальна комбінаційна здатність цього сорту виявилась високозначущо негативною. Однак, зважаючи на істотний високий (2014 р.) та низький (2015 р.) ефект специфічної комбінаційної здатності, слід очікувати окремих випадків гібридних комбінацій з підвищеною кількістю зерен основного колосу. В наших дослідженнях це відзначено в комбінаціях,

де сорт Крижинка використовувався як материнська форма, в 2014 році при схрещуванні з Ремеслівною та Розкішною, в 2015 – Епохою одеською. Коли сорт Крижинка був задіяний за батьківську форму високий ефект СКЗ спостерігався у 2015 році в комбінаціях Ремеслівна / Крижинка та Розкішна / Крижинка. Подібні ефекти 3КЗ та константи СКЗ спостерігалися і в сорту Миронівська ранньостигла, за винятком того, що найкращі гібридні комбінації схрещувань – у 2014 році – сформувались з такими батьківськими компонентами схрещувань – Ремеслівна та Розкішна, у 2015 – Ремеслівна, Епоха одеська. Як материнська форма при схрещуванні з Миронівською ранньостиглою достовірно кращими виявились у 2014 році – Смуглянка, Ремеслівна, у 2015 – Розкішна.

Сорт Ремеслівна, є носієм 1BL/1RS транслокації, виявив середній ефект 3КЗ за середнього СКЗ. Цей компонент формуватиме кількість зерен основного колосу в гібридних комбінаціях залежно від дібраної пари для схрещування. Кращою батьківською парою для схрещування з Ремеслівною виявились – Миронівська ранньостигла (2014 р.), Епоха одеська (2014 р.), Крижинка (2015 р.). Достовірно кращою материнською формою виявились Крижинка (2014 р.), Миронівська ранньостигла (2014-2015 р.), Розкішна (2014-2015 р.), Смуглянка (2015 р.). Звертає увагу той факт, що сорт Ремеслівна краще використовувати за батьківську форму, ніж за материнську.

За кількістю зерен основного колосу спостерігався різний ефект СКЗ при схрещуванні сортів носіїв 1AL/1RS транслокації з 1BL/1RS. У комбінації Смуглянка / Крижинка стабільно впро-

довж років досліджень виявився негативний ефект СКЗ, такий же ефект спостерігався і в оберненій комбінації. Дещо інший результат отримали при схрещуванні сорту Смуглянка з Ремеслівною. У 2014 році виявлено середній ефект СКЗ як в прямій, так і в оберненій комбінації, у 2015 – достовірно високий та низький, відповідно. Сорт Ремеслівна, при використанні його за батьківську форму, є кращою парою для схрещування з Смуглянкою для отримання потомків – носіїв різних інтрогресованих компонентів, ніж Крижинка. Таким чином, аналіз даних вказує на те, що селекційна цінність пшениці сорту Смуглянка для створення гібридів носіїв різних інтрогресованих компонентів з підвищеною кількістю та масою зерен основного колосу є незаперечною.

Сорт Розкішна виявив істотно високу загальну комбінаційну здатність у 2014 році та достовірно середню – в 2015 році. Специфічна комбінаційна здатність спостерігалась середня в роки досліджень, що вказує на формування гібридними комбінаціями різної кількості зерен основного колосу, залежно від батьківської пари. Для схрещування з сортом Розкішна достовірно кращою батьківською парою у 2014 році виявились Смуглянка, Ремеслівна, Епоха одеська, а у 2015 –

Миронівська ранньостигла, Крижинка, Ремеслівна, Епоха одеська. Кращою материнською парою у 2014 році виявились Миронівська ранньостигла, Крижинка, а у 2015 – Смуглянка, Епоха одеська. Сорт Розкішна краще використовувати за материнську форму при схрещуванні з сортами носіями пшенично-житніх транслокацій, оскільки в більшості вона проявила високий ефект СКЗ.

У наших дослідженнях маси зерен основного колосу (табл. 3) виявлено, що сорт Смуглянка виділився найвищою СКЗ за середнього (2014 р.) та високого (2015 р.) рівня ЗКЗ, тому цей сорт проявлятиме специфічність у формуванні гібридами маси зерен основного колосу, гібридної комбінації залежно від батьківських компонентів. Достовірно кращою батьківською парою для схрещування з ним, стабільно за роки досліджень, виявились – Епоха одеська, Розкішна та Миронівська ранньостигла (2014 р.). При використанні Смуглянки за батьківську форму високий ефект СКЗ спостерігався лише в комбінації Розкішна / Смуглянка. Загалом, селекційна цінність пшениці сорту Смуглянка, при використанні її за материнську форму, для створення гібридів з підвищеною масою зерен основного колосу є безсумнівною.

Таблиця 3

Ефекти ЗКЗ та константи СКЗ сортів пшениці озимої за масою зерен основного колосу

Сорти	Маса зерен, г		Ефекти ЗКЗ		Константи СКЗ	
	2014 р.	2015 р.	2014 р.	2015 р.	2014 р.	2015 р.
Миронівська ранньостигла	1,30	1,37	-0,24*	-0,20*	0,04	0,03
Смуглянка	1,80	1,85	-0,02	0,18*	0,17	0,06
Крижинка	2,20	1,80	-0,09*	-0,01	0,17	0,00
Ремеслівна	1,30	1,33	-0,13*	-0,13*	0,04	0,02
Епоха одеська	1,80	1,68	0,22*	0,08*	0,05	0,00
Розкішна	1,70	1,56	0,26*	0,08*	0,08	0,05
Середнє	1,70	1,60	-	-	0,09	0,03
НІР _{0,5} порівняння з середньою	0,19	0,12	0,03	0,04	-	-
НІР _{0,5} попарного порівняння			0,04	0,06	-	-

* – ефекти достовірні на 5-ти відсотковому рівні

Гібриди, отримані схрещуванням Ремеслівни, носія 1BL/1RS транслокації, з іншими сортами, не різнитимуться підвищеною масою зерен основного колосу, оскільки його ЗКЗ виявилась високозначущо негативною. Однак, зважаючи на ефект СКЗ, варто очікувати окремих гібридних комбінацій з підвищеною масою зерен основного колосу. В наших дослідженнях це відзначено у 2014 році в комбінаціях Ремеслівна / Миронівська ранньостигла, Ремеслівна / Епоха одеська, а також Миронівська ранньостигла / Ремеслівна, Розкішна / Ремеслівна (впродовж років досліджень). Сорт Ремеслівна краще використовувати за батьківську форму, оскільки в більшості вона проявила високий ефект СКЗ. Подібні ефекти ЗКЗ та константи СКЗ спостерігалися і в Миронівської ранньостиглої, за винятком того, що найкращі гібридні комбінації у 2014 році сформувались з батьківськими компонентами схрещувань – Ремеслівна та Розкішна, у 2015 – Ремеслівна. За материнську форму, при схрещуванні з Миро-

нівською ранньостиглою, достовірно кращими виявились у 2014 році – Смуглянка, Ремеслівна, у 2015 – Крижинка, Розкішна.

Сорт Крижинка мав у 2015 році неістотну загальну і специфічну комбінаційну здатність, а в 2014 році показниками різнилась високою СКЗ за низького рівня ЗКЗ. Кращою батьківською парою для схрещування з Крижинкою у 2014 році виявився сорт Розкішна, 2015 – Миронівська ранньостигла. Достовірно кращою материнською формою, при схрещуванні з Крижинкою, впродовж років досліджень, був сорт Розкішна.

За масою зерен основного колосу спостерігався майже однаковий ефект СКЗ при схрещуванні сортів носіїв 1AL/1RS транслокації з 1BL/1RS. У прямій та оберненій комбінації Смуглянка / Ремеслівна стабільно за роки досліджень спостерігався середній показник СКЗ. Дещо інший результат отримали при схрещуванні сорту Смуглянка з Крижинкою. У 2014 році виявлено достовірно низьку СКЗ, а у наступному – середню

та низьку. Необхідно відмітити, що сорт Ремеслівна є кращою парою для схрещування з Смуглянкою для отримання потомків – носіїв різних інтрогресованих компонентів, ніж Крижинка.

Стабільно за роками досліджень високі ефекти ЗКЗ за масою зерен основного колосу мали сорти без транслокацій – Епоха одеська та Розкішна. За високої ЗКЗ у них спостерігався високий, середній та низький рівень СКЗ. Достовірно кращу батьківську пару у схрещуваннях з Епохою одеською виявлено у 2015 році – Розкішна. Сорт Епоха одеська краще використовувати за батьківську форму, оскільки достовірно високий ефект СКЗ спостерігався у 2014 році при

схрещуванні з сортами Ремеслівна, Розкішна та Смуглянка (впродовж років досліджень).

Для сорту Розкішна кращою батьківською формою були у 2014 році Смуглянка, Крижинка, Ремеслівна, Епоха одеська, в 2015 – МIRONІВСЬКА ранньостигла, Крижинка, Ремеслівна. Достовірно кращими материнськими формами в схрещуванні з Розкішною у 2014 році є сорти МIRONІВСЬКА ранньостигла, Смуглянка, Крижинка, в 2015 – Смуглянка, Епоха одеська.

Узагальнюючи результати досліджень за кількістю та масою зерен основного колосу, виділяємо серед досліджуваних сортів пшениці озимої такі, котрі мали високі та середні ефекти КЗ (табл. 4).

Таблиця 4

Ефекти ЗКЗ та константи СКЗ сортів пшениці озимої різного генетичного походження

КЗ	Досліджувані ознаки	Роки	Показники сортів*					
			МIRONІВСЬКА ранньостигла	Смуглянка	Крижинка	Ремеслівна	Епоха одеська	Розкішна
ЗКЗ	Кількість зерен з колосу	2014	Н	Н	Н	С	В	В
		2015	Н	С	Н	С	В	С
	Маса зерен з колосу	2014	Н	В	Н	Н	Н	В
		2015	Н	В	С	Н	В	В
СКЗ	Кількість зерен з колосу	2014	Н	В	В	С	С	С
		2015	С	В	Н	С	Н	С
	Маса зерен з колосу	2014	Н	В	В	Н	С	С
		2015	С	В	Н	С	Н	В

*В – високі, С – середні, Н – низькі.

Помітно вирізняється сорт Смуглянка, носій 1AL/1RS транслокації, який упродовж двох років досліджень мав високу ЗКЗ (достовірно позитивну оцінку ефектів генів) за масою зерен з основного колосу. Проте за кількістю зерен з колосу виявилась низька (2014 р.) та середня (2015 р.) ЗКЗ. У сорту Крижинка за кількістю зерен у колосі виявлено низьку ЗКЗ, а за масою зерна основного колосу – низьку (2014 р.) та середню (2015 р.). Ремеслівна мав середню ЗКЗ за кількістю зерен основного колосу та низьку за масою зерен основного колосу. У сорту Епоха одеська виявлено високу ЗКЗ за кількістю зерен основного колосу та незначну масу зерен основного колосу – низьку (2014 р.) і високу (2015 р.) ЗКЗ. Розкішна виявив високу ЗКЗ упродовж років досліджень за масою зерен з колосу та високу (2014 р.) і середню (2015 р.) ЗКЗ за кількістю зерен з колосу. МIRONІВСЬКА ранньостигла, як правило, за досліджуваними ознаками впродовж років досліджень мала низькі ефекти ЗКЗ.

Сорт МIRONІВСЬКА ранньостигла мав найнижчі показники та характеризувався низькою ЗКЗ за досліджуваними ознаками, оскільки має більшу частку алелей, які негативно визначають ці ознаки. Це варто враховувати при використанні його в селекції на підвищення кількості та маси зерен з основного колосу. Такий компонент у схрещуваннях визнано неперспективним для залучення в селекційний процес на підвищення кількості та маси зерен з основного колосу. Проте, він відноситься до ранньостиглого типу, в порівнянні з іншими середньостиглими сортами,

а тому процес формування у нових генотипів кількості та маси зерен з основного колосу проходить досить складно. Незважаючи на низькі ефекти ЗКЗ аналізованих ознак, при опрацюванні великої кількості гібридного потомства за різного тиску абіотичних та біотичних чинників довкілля на селекційний добір, можна досягти певного позитивного ефекту.

За кількістю та масою зерен основного колосу впродовж років досліджень виявили у сорту Смуглянка стабільно високі показники СКЗ. Інші досліджувані сорти характеризувалися різними рівнями прояву СКЗ.

Необхідно зазначити, що сорт Смуглянка, носій 1AL/1RS транслокації, представляє найбільшу селекційну цінність для створення форм з високою продуктивністю. Проте цей сорт може мати специфічні гібридні комбінації як з перевищенням величини спадкової ознаки, так і з низьким її вираженням.

Загалом результати дослідження свідчать, що господарська цінність досліджуваних сортів і їх комбінаційна (сортоутворююча) здатність, як вихідного матеріалу, не тотожні. Для поглибленого вивчення вихідного матеріалу та цілеспрямованого підбору компонентів схрещування, слід оцінювати виділені за певними ознаками зразки в подальшій селекційній роботі.

Висновки. Дослідження гібридів першого покоління, проведені у контрастних за погодними умовами 2014-2015 рр., засвідчили варіабельність ефектів загальної та специфічної комбінаційної здатності за кількістю та масою зерен ос-

новного колосу, залежно від умов року, батьківських генотипів.

У F_1 діалельних схрещувань виявлено особливості ефектів загальної та констант специфічної комбінаційної здатності та співвідношення їх варіанс у сортів пшениці м'якої озимої, носіїв пшенично-житніх транслокацій та без них, які свідчать про превалювання адитивних чинників у системі генетичного контролю кількості та маси зерен основного колосу, проте, частка домінантно-епістатичних є також істотною.

Виділено джерела стабільно високої загальної комбінаційної здатності за ознаками: кількість зерен з основного колосу – Епоха одеська; маса зерна з основного колосу – Смуглянка і Розкішна. Сорти носії 1BL/1RS транслокації характеризувалися різними рівнями прояву специфічної комбінаційної здатності. У сорту Крижинка за кількістю зерен у колосі виявлено низьку ЗКЗ, а за масою зерна основного колосу – низьку (2014 р.) та середню (2015 р.). Ремеслівна мав середню ЗКЗ за кількістю зерен основного колосу та низьку за масою зерен основного колосу.

Стабільно високі ефекти специфічної комбінаційної здатності за кількістю та масою зерен основного колосу проявив сорт носій 1AL/1RS транслокації – Смуглянка, а тому представляє найбільшу селекційну цінність для створення

форм з високою продуктивністю основного колосу. При схрещуванні сортів носіїв 1AL/1RS транслокації з 1BL/1RS за кількістю зерен основного колосу спостерігався різний ефект СКЗ. У комбінації Смуглянка/Крижинка стабільно впродовж років досліджень виявився негативний ефект СКЗ, такий же ефект спостерігався і в оберненій комбінації. Дещо інший результат отримали при схрещуванні сорту Смуглянка з Ремеслівною. У 2014 році виявлено середній ефект СКЗ як в прямій, так і в оберненій комбінації, у 2015 – достовірно високий та низький, відповідно. За масою зерен основного колосу спостерігався майже однаковий ефект СКЗ при схрещуванні сортів носіїв 1AL/1RS транслокації з 1BL/1RS. Необхідно відмітити, що сорт Ремеслівна є кращою парою для схрещування з Смуглянкою для отримання потомків – носіїв різних інтрогресованих компонентів, ніж Крижинка.

Гібридні комбінації, створені за участі сортів, які є носіями пшенично-житніх транслокацій, безперечно, мають найвищу цінність для селекційної практики. Використання таких компонентів у схрещуваннях забезпечить формування перспективних популяцій для селекційного добору елітних рослин з підвищеною масою та кількістю зерен основного колосу.

Список використаної літератури:

1. Козуб Н. А. Сорта мягкой пшеницы украинской и российской селекции с геном устойчивости к стеблевой ржавчине $SrRs^{Amigo}$ / 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. образования Белгородского НИИСХ, 15-16 июля 2010 г. – Белгород : Отчий край, 2010. – С. 222-225.
2. 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. – 59 p.
3. 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.
4. 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, Т. 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.
5. 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.
6. Власенко В. А. Селекційна еволюція миронівських пшениць / [В. А. Власенко, В. С. Кочмарський, В. Т. Колючий, Л. А. Коломієць, С. О. Хоменко, В. Й. Солоня]; під. заг. ред. В. А. Власенка. – Миронівка, 2012. – 330 с.
7. Лыкова Н. А. Адаптивность злаков (Poaceae) в связи с условиями превегетации и вегетации / Н.А. Лыкова // Сельскохозяйственная биология. – 2008. – № 1. – С. 48-54.
8. Можик Л. Проблема оценки влияния выращивания на некоторые показатели продуктивности пшеницы / Л. Можик // Вопросы селекции и генетики зерновых культур. – 1983. – С. 219-223.
9. Тарасевич Е. И. К вопросу о генетике продуктивности растений / Е. И. Тарасевич // Генетика продуктивности сельскохозяйственных культур. – Минск : Наука и техника, 1978. – С. 125-130.
10. Орлюк А. П. Адаптивний і продуктивний потенціал пшениці : монографія / А. П. Орлюк, К. В. Гончарова. – Херсон : Айлант, 2002. – 276 с.
11. Глуховцева Н. И. Селекция яровой пшеницы в условиях среднего Поволжья / Н.И. Глуховцева // Селекция яровой пшеницы. – М. : Колос, 1977. – С. 29-32.
12. Неттевич Э. Д. Повышение биологического потенциала продуктивности яровой пшеницы в процессе селекции / Э. Д. Неттевич, Н. С. Щеглова, Н. Р. Пташенчук // Сельскохозяйственная биология. – 1979. – №14 (4). – С. 391-396.

13. Лихочвор В. В. Шляхи підвищення якості зерна озимої пшениці в умовах Лісостепу західної України / В. В. Лихочвор // Вісник Львівського ДАУ. – 2001. – № 5. – С. 171-178.
14. Чекалин Н. М. Изменчивость признаков в популяциях озимой пшеницы в зависимости от типа и направления отбора / Н. М. Чекалин, Е. Г. Беляева // Селекция и семеноводство. – М. : Колос, 1986. – № 2. – С. 5-15.
15. Grzesik H. Heterosis and combining ability in some varieties of triticale / H. Grzesik, S. Wagrzyn // Proceedings of the 4th International triticale symposium. Canada. – 1998. – V.2 – P. 129-133.
16. 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. Смирнов. – М.: Колос, 1980. – 207 с.
18. Лукьянова М. В. Оценка общей (ОКС) и специфической комбинационной способности (СКС) в селекции ячменя на продуктивность / М. В. Лукьянова, В. Д. Бугаев, Е. И. Макогонов // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – 1982. – Т. 73, Вып. 1. – С. 70-77.
19. Сариев Б. С. Селекция сортов ячменя для зоны восточного селекцентра / Б. С. Сариев, М. С. Кудайберген // Селекция и урожай. – Алмата, 1988. – С. 30-46.
20. Козаченко М. Р. Селекційно-генетичні особливості форм ярого ячменю з різним розвитком остюковості / М. Р. Козаченко, Н. В. Іванова, Н. І. Васько // Селекція і насінництво. – 2007. – Вип. 94. – С. 87- 97.
21. Щипак П. В. Комбинационная способность сортов ярового ячменя / П. В. Щипак // Селекция и семеноводство. – К.: Урожай, 1987. – Вып. 63. – С. 38-40.
22. Родина Н.А. Комбинационная способность сортов ячменя / Н. А. Родина, И. Н. Щенникова // 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.
23. Жундибаев К. К. Селекционно-генетическое изучение количественных признаков ячменя на засухоустойчивость для юга Казахстана: автореф. дисс. на соискание уч.степени канд. с.-х. наук / К. К. Жундибаев. – Алмалыбак, 1991. – 19 с.
24. Власенко В. А. Комбинационная способность сортообразцов озимой пшеницы различного географического происхождения / В. А. Власенко // Биологические основы повышения продуктивности зерновых культур: Сб. науч.тр. МНИИССП. – 1985. – С. 7-11
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 ячменю ярого / М. Р. Козаченко, П. М. Солонечний, Н. І. Васько // Селекція і насінництво. – 2011. – Вип. 99. – С. 53-66.
28. 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. – Вип.1, ч.3. – 106 с.
29. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 352 с.
30. 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.
31. 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.

ОЦЕНКА В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ КОМБИНАЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ ПО КОЛИЧЕСТВУ И МАССЕ ЗЕРЕН ГЛАВНОГО КОЛОСА У СОРТОВ ПШЕНИЦЫ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ – НОСИТЕЛЕЙ ПШЕНИЧНО-РЖАНЫХ ТРАНСЛОКАЦИЙ

О. Н. Бакуменко, В. А. Власенко

По признакам продуктивности – количество и масса зерен главного колоса в F₁ диалельных скрещиваний, созданных с участием сортов пшеницы мягкой озимой, в том числе – носителей пшенично-ржанных транслокаций, выявлены особенности эффектов общей и специфической комбинационной способности и соотношения их вариантов. Выделены источники стабильно высокой общей комбинационной способности по признакам: количество зерен с главного колоса – Эпоха одесска; масса зерна с главного колоса – Смулянка и Розкишна. Стабильно высокие эффекты специфической комбинационной способности по количеству и массе зерен главного колоса проявил сорт Смулянка – носитель 1AL/1RS транслокации, а потому представляет наибольшую селек-

ціонну цінність для створення форм з високою продуктивністю головного колоса. Другі досліджувані сорти характеризувались різними рівнями проявлення специфічної комбінаційної здатності.

Ключові слова: пшениця м'яка озима, пшенично-жита транслокації, комбінаційна здатність, кількість зерен з колоса, маса зерен з колоса.

VALUATION IN TERMS OF THE NORTH-EASTERN FOREST STEPPE OF UKRAINE BY OF SEED QUANTITY AND WEIGHT IN MAIN EAR IN THE WINTER BREAD WHEAT CULTIVARS WITH WHEAT-RYE TRANSLOCATIONS

O. M. Bakumenko, V. A. Vlasenko

Work as for the origination of new highly productive cultivar - carriers of wheat-rye translocations is becoming more and more popular. The first element in this process is the selection of parental forms for crossing. For this among all collection forms we have to select such forms that give maximum heterosis effects in hybrid combinations. To implement this effectively evaluation can be done with the help of diallel crosses, and then according to received results determine the combinative ability of each parent forms involved in the hybridization.

The aim was to study combinative ability of winter bread wheat – carriers of wheat-rye translocations by of seed quantity and weight in main ear to determine their selection values and model the possibility of valuable generations selection.

The research was conducted using field, laboratory, mathematical and statistical methods. Phenological observations, accounting, evaluation and harvesting were performed according to generally accepted methods.

The highly significant effects of both general combinative ability and specific combinative ability of studied varieties by of seed quantity and weight in main ear are found out with the disperse analysis. The high effect significance of the combinational ability allows us to pass to an individual evaluation of general and specific combinative ability of studied cultivar. In F_1 diallel crosses the effect peculiarities of general and constant of specific combinational ability and their ratios within winter bread wheat, carriers of wheat-rye translocations and without them, according to index by of seed quantity and weight in main ear. The sources of steady high general combinative abilities to such characteristics: the seed weight of main ear – Epoha odeska; the number of seed in main ear – Smuhlyanka and Rozkishna. Steady for years of studies the effects of high specific combinative ability by of seed quantity and weight in main ear had the cultivar, which was the carrier of 1AL/1RS translocation – Smuhlyanka, which represents the largest selection values to create forms high weight of seed quantity and weight in main ear.

Keywords: winter bread wheat, wheat-rye translocations, combinative ability, quantity seed in main ear, weight seed in main ear.

Надійшла до редакції: 10.05.2016.

Рецензент: Кожушко Н.С.

УДК 635.21:631.526:32

НЕМАТОДОСТІЙКІ СОРТИ КАРТОПЛІ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ЇХ НАСІННИЦТВА В ПІВНІЧНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Н. С. Кожушко, д.с.-г.н., професор

М. М. Сахошко, к.с.-г.н.

Сумський національний аграрний університет

Викладено результати дослідження удосконалення елементів насінництва десяти нематодостійких сортів картоплі селекції Сумського НАУ. Доведена ефективність застосування прийомів збільшення коефіцієнта розмноження сортів на торфових ґрунтах (16-14), загущених посівах (15-12), за різання посадкових бульб (19-9); пророщення насіннєвих бульб, оптимальні строки садіння обґрунтовано приростом урожайності (10-40%); розроблені диференційовані норми садіння за фракційним складом бульб знижували витрати садивного матеріалу на 0,1-0,7 т/га. Визначена специфічність сортів за формування врожаю на застосування елементів адаптивного насінництва. Пропонуються способи прогнозування урожайності картоплі.

Ключові слова: картопля, сорт, нематодостійкість, насінництво, математичне моделювання.

Постановка проблеми. У системі світової продовольчої безпеки картоплі належить особлива роль. Україна за її виробництвом є одним зі світових лідерів. Сумська область входить в десятку регіонів, які забезпечують 60 % загальнодержавного виробництва картоплі. У перспективі

галузь картоплярства Сумщини спрямована на інноваційний і прискорений розвиток. Зважаючи на несприятливу фітопатогенну ситуацію регіону щодо поширення картопляної нематоди, визначна роль належить селекції сортів, стійких до цього карантинного шкідника. Починаючи з 1986 року