

СЕЛЕКЦІЯ, НАСІННИЦТВО

УДК 633.111:631.527

DOI <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2022.15.12>

СЕЛЕКЦІЙНА ЦІННІСТЬ ДОНОРІВ СТІЙКОСТІ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ ДО БУРОЇ ІРЖІ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

АЛЕКСЕЄНКО Є.В. – кандидат сільськогосподарських наук
orcid.org/0000-0002-9560-1946

Селекційно генетичний інститут – Національний центр насіннезнавства та сортовивчення Національної академії аграрних наук України

КІРЧУК Є.І. – аспірант
orcid.org/0000-0003-1681-9160

Селекційно генетичний інститут – Національний центр насіннезнавства та сортовивчення Національної академії аграрних наук України

Постанова проблеми. Отримання стабільно високих урожаїв пшениці м'якої озимої є актуальною задачею сучасного сільськогосподарського виробництва [1]. У зв'язку з цим, особливої уваги потребує питання створення сортів, що володіють стійкістю до основних фітозахворювань поширених в зонах вирощування того чи іншого сорту [2]. Така хвороба, як бурої іржі (*Puccinia Triticina*) є однією з найпоширеніших захворювань пшениці м'якої озимої у всіх регіонах вирощування [3]. В зв'язку з м'якими зимами в південному регіоні України епіфітотії спостерігаються 2–3 рази кожні 5 років [4], а втрати врожаю можуть сягати до 25–35% особливо у високо сприйнятливих сортах, при чому відбувається зниження показників якості зерна (натура, клейковина вихід муки тощо) [5; 6]. Саме тому ця хвороба значною мірою визначає розвиток рослин восени та у весняно–літній період і формування належної продуктивності [7]. Одним з найефективніших засобом боротьби з цією хворобою була і залишається селекційна робота по створенню стійких до неї сортів і впровадження їх у виробництво. Використання відомих генів кращих зарубіжних і вітчизняних колекцій в подальшій селекції пшениці м'якої озимої до основних фітозахворювань відіграє першочергову роль у вирішенні цієї проблеми [8].

Метою наших досліджень було визначення селекційної цінності різних генетичних джерел стійкості пшениці м'якої озимої до бурої іржі з прийнятними донорськими властивостями.

Матеріал і методика досліджень. Досліди було закладено у 2011–2021 рр. на експериментальних полях СГІ–НЦНС по попереднику чорний пар за методикою державного сортовипробування сільськогосподарських культур [9]. Ділянки площею 10 м² висівали суцільним способом селекційною сівалкою ССФК–7 з шириною міжрядь 5см. Висів відбувався на жорсткому, штучно створеному інфекційному фоні бурої іржі. Стандартом слугував відомий сорт Антонівка.

У якості вихідного матеріалу було використано гібридні комбінації F₃ та F₁₂ отримані від простих та складних схрещувань, де хоча б один з батьків має блок генів Lr 34 в активному стані, який було залучено

в селекційну програму СГІ від сорту Безоста 1, та контролює так звану «подовжену стійкість» до бурої іржі у дорослої рослини або «slow rusting». Це такі сорти як *Литанівка*, *Годувальниця*, *Служниця*, *Дальницька*, *Мелодія* [10], які було схрещено з константними лініями L15404, L14310, L.3152/05, що походять від сорту сербської селекції Златна долина і отримано наступні гібридні комбінації: L14215 (L15404 × *Литанівка*); L17516 (*Дальницька* × *Задумка*); L18917 (L14310 × *Годувальниця*); L17018 (*Дальницька* × *Служниця*); L.18016 (Епоха × *Годувальниця*) × *Мелодія*; L.18716 (L.3152/05 × *Скарбниця*) × *Годувальниця*. Іншим донором стійкості до бурої іржі були генотипи західноєвропейської селекції: румунська *Closa*, угорська *MV Jucta*, чеська *Vogemia*, болгарські константні селекційні лінії 9698–115 болг. і 2534–3KK болг., німецький сорт *Мулан* та словацька *Stanislawa*. Головною особливістю сортів і ліній західноєвропейської селекції є те, що вони характеризуються підвищеною стійкістю до хвороб за рахунок добору в природних умовах теплого і вологого клімату. Після схрещування цих генотипів з лініями одеської селекції L13510, L15906, L4605/05, L.39510, L.15410, L.19812, L.15810 було отримано гібридні комбінації F₃ та F₁₂ від простих схрещувань: L.14215, L.17516, L.18917, L.17018 та від складних: L.18016, L.18716 [11].

Оцінку на стійкість до бурої іржі проводили на кожній рослині окремо у випадковій виборці в межах представлених сортів, селекційних ліній чи гібридних комбінаціях за 9–ти бальною системою згідно «інтегрованої шкали СЕВ», де 9 – дуже висока стійкість, а 1 – дуже висока сприйнятливості [12].

Статистичну обробку експериментальних даних (дисперсійний аналіз, середнє квадратичне відхилення, стандартне відхилення (±SD), варіаційну мінливість ознаки) провадили за допомогою програми Excel.

Автори щиро вдячні за методичну допомогу в організації схеми дослідів і обґрунтування результатів дослідження академіку НААН України, зав. відділом селекції та насінництва пшениці СГІ–НЦНС Литвиненку М.А. та колективу відділу фітопатології СГІ–НЦНС на чолі з його керівником Бабаянц О.В. за допомогу по методології створення інфекційних фонів бурої іржі.

Результати та обговорення. Дослідження донорського ефекту генетичної структури Lr 34 в залежності від схеми схрещувань, нами проведено на гібридних комбінаціях, як простих, так і потрійних схрещувань з ефектом насичення цих генів для очікуваного посилення ознаки стійкості до бурої іржі в отриманих генотипах після селекційного добору (табл. 1).

Як видно з табл.1, отримані генотипи F₄ в простих схрещуваннях, де хоча б один з батьків має цю генетичну конструкцію, характеризуються дещо вищою стій-

кістю до бурої іржі по відношенню до стандартного сорту Антонівка, що не містить у собі конструкцію Lr 34. Так, середній бал стійкості по генотипам від різних комбінацій перевищував стандарт на 0,8 балів з максимальним перевищенням на 1,5 бала у селекційній лінії Л.17018, яка є спадкоємицею гена Lr 34 від обох батьків Дальницька та Служниця. Даний факт, вочевидь, і спричинив появу високої позитивної трансгресії за даною ознакою, де підсилення дії цього гена, можливо, спричинила взаємодія, поки ще, невідомих нам генетичних систем і конструкцій.

Таблиця 1

Донорський ефект блоку генів Lr 34 в селекції пшениці м'якої озимої в селекції на стійкість до бурої іржі в залежності від схеми схрещувань 2020/2021р.

Схема схрещувань	Комбінація схрещувань	Генерація		Середня оцінка, бал (0–9)	± до стандарту	Дисперсія, σ ²	Середнє квадратичне відхилення, S	Коефіцієнт варіації, (V,%)
проста	Антонівка, st	–	–	7,00±0,09	–	0,37	0,61	8,65
	Л.14215 (Л.15404 × Литанівка)	F ₄	–	6,80±0,12	–0,2	0,77	0,88	12,75
		–	F ₁₂	7,10±0,14	+0,1	0,22	0,46	6,48
	Л.17516 (Дальницька × Задумка)	F ₄	–	7,86±0,13	+0,86	0,86	0,93	11,80
		–	F ₁₂	8,04±0,10	+1,04	0,24	0,49	6,10
	Л.18917 (Л.14310×Годувальниця)	F ₄	–	8,04±0,12	+1,04	0,77	0,88	10,95
		–	F ₁₂	8,42±0,08	+1,42	0,33	0,57	6,82
	Л.17018 (Дальницька × Служниця)	F ₄	–	8,50±0,08	+1,50	0,34	0,58	6,82
–		F ₁₂	8,80±0,06	+1,80	0,16	0,40	4,59	
В середньому:								
	F ₄	–	–	7,80	+0,80	0,69	0,82	10,58
	F ₁₂	–	–	8,09	+1,09	0,24	0,48	6,00
складна	Л.18016 (Епоха × Годувальниця) × Мелодія	F ₄	–	7,92±0,12	+0,92	0,56	0,75	9,45
		–	F ₁₂	8,12±0,10	+1,12	0,19	0,44	5,37
	Л.18716 (Л.3152/05 × Скарбниця) × Годувальн.	F ₄	–	7,00±0,15	±0,00	1,06	1,03	14,71
		–	F ₁₂	7,14±0,10	+0,14	0,37	0,61	8,49
	В середньому:							
	F ₄	–	–	7,46	+0,46	0,81	0,89	12,08
	F ₁₂	–	–	7,63	+0,63	0,28	0,53	6,93

Таблиця 2

Донорський ефект генів Lr західноєвропейського походження в селекції пшениці м'якої озимої на стійкість до бурої іржі в залежності від схеми схрещувань 2020/2021р.

Схема схрещувань	Комбінація схрещувань	Генерація		Середня оцінка, бал (0–9)	± до стандарту	Дисперсія, σ ²	Середнє квадратичне відхилення, S	Коефіцієнт варіації, (V,%)
Проста	Антонівка, st	–	–	7,00±0,09	–	0,37	0,61	8,65
	Л10416 (Л13510 × Closo)	F ₄	–	7,36±0,08	+0,36	0,31	0,56	7,56
		–	F ₁₂	7,50±0,07	+0,50	0,25	0,50	6,70
	Л17918 (Л15906 × Vogemia)	F ₄	–	7,68±0,09		0,39	0,62	8,07
		–	F ₁₂	8,12±0,08	+1,12	0,31	0,56	6,86
	Л15319 (Л4605/05 × 9698–115 _{болг.})	F ₄	–	7,40±0,11	+0,40	0,61	0,78	10,60
		–	F ₁₂	8,00±0,07	+1,00	0,24	0,49	6,10
	Л21919 (Мулан × Литанівка)	F ₄	–	8,22±0,11	+1,22	0,58	0,76	9,30
–		F ₁₂	8,60±0,09	+1,60	0,37	0,61	7,10	
В середньому:								
	F ₄	–	–	7,67	+0,67	0,47	0,68	8,88
	F ₁₂	–	–	8,06	+1,06	0,29	0,54	6,69

Продовження таблиці 2

Складна	Л.16718 (Дальницька × MV Jucta) × Литанівка	F ₄	–	8,68±0,07	+1,68	0,26	0,51	5,90	
		–	F ₁₂	8,92±0,03	+1,92	0,08	0,28	3,20	
	Л.18916 (Дальницька × MV Jucta) × Литанівка	F ₄	–	8,64±0,68	+1,64	0,24	0,48	5,60	
		–	F ₁₂	8,90±0,04	+1,90	0,09	0,30	3,30	
	Е.22018 (Л.4605/05 × 2534–ЗКК _{болг.}) ×Литанівка	F ₄	–	7,54±0,10	+0,54	0,54	0,73	9,70	
		–	F ₁₂	8,10±0,08	+1,1	0,42	0,65	8,00	
	Л.20419 (Л.13510 × Closa) × Л.39510	F ₄	–	7,48±0,07	+0,48	0,26	0,50	6,80	
		–	F ₁₂	7,74±0,06	+0,74	0,20	0,44	5,70	
	Л.20519 (Л.13510 × Closa) × Л.39510	F ₄	–	7,44±0,11	+0,44	0,58	0,76	10,20	
		–	F ₁₂	8,22±0,10	+1,22	0,50	0,71	8,60	
	Л.20619 (Л.13510 × Closa) × Л.39510	F ₄	–	7,70±0,10	+0,70	0,50	0,71	9,20	
			F ₁₂	8,02±0,04	+1,02	0,26	0,51	3,20	
	Л.21619 (Л.15410 × Stanislaw) × Л.19812	F ₄	–	7,58±0,12	+0,58	0,70	0,84	11,00	
		–	F ₁₂	8,34±0,10	+1,34	0,47	0,69	8,20	
	Л.22919 (Л.15810 × Крушинка) × MV Irma	F ₄	–	8,10±0,11	+1,10	0,62	0,79	8,10	
		–	F ₁₂	8,70±0,07	+1,70	0,28	0,53	6,10	
	В середн.:								
	F₄	–	–	7,89	+0,89	0,46	0,67	8,31	
F₁₂	–	–	8,37	+1,37	0,29	0,51	5,79		

У селекційних ліній кінцевого етапу селекції F₁₂ простих схрещувань середній бал стійкості до бурої іржі перевищував стандарт уже на 1,09 бала, при цьому, дисперсія, середнє квадратичне відхилення і варіабельність ознаки була меншою по відношенню до покоління F₄ цих же комбінацій схрещування. Вочевидь, даний факт пояснюється планомірним багаторічним селекційним доббором за фенотиповим проявом вивченої ознаки.

Селекційні лінії, що мають у родоводі Lr гени від батьків із західної Європи (табл.2) мають значно вищий середній бал оцінки стійкості до бурої іржі по відношенню до стандарту (7 балів) як у ранніх поколіннях (F₄ – 7,67 балів у простих та 7,89 балів у складних схрещуваннях), так і на кінцевому етапі селекції у F₁₂ (8,06 балів прості та 8,37 балів потрійні схрещування). Причому, ефект насичення цими генами був відчутним, особливо на кінцевому етапі селекції, що можна пояснити як полігенною системою стійкості у даних кросах, так і якісно проведеною селекційною роботою в поєднанні з методологічно вірною системою доборів на інфекційних фонах. Це підтверджено низькою варіабельністю ознаки, V=5,79% при F₁₂ у складних схрещуваннях, по відношенню до F₁₂ у простих схрещуваннях, де V=6,69%.

Найкращими генетичними джерелами виявилися селекційні лінії Л21919 у простих кросах та Л.16718 – у потрійних.

Висновки. Селекційні лінії, отримані від батьків, що мають генетичну конструкцію Lr 34, характеризуються підвищеною стійкістю до бурої іржі по відношенню до стандарту. Ця стійкість має прояв як у простих, так і в потрійних схрещуваннях. Причому, генотипи F₁₂ у результаті цілеспрямованого багаторічного селекційного доббору за фенотипом мають більш високий бал стійкості та відрізняються як фенотиповою, так і генотиповою стабільністю по відношенню до генотипів F₄. Ефект насичення в потрійних комбінаціях схрещування з джерелами генетичної конструкції Lr 34 кардинально не вплинув на підсилення стійкості до бурої іржі у зв'язку з доббором та оптимальною збалансованістю стійкості з іншими цінними ознаками і властивостями пшениці на генетичному рівні.

Селекційні лінії – нащадки носіїв Lr генів від батьків із західної Європи мають значно вищий середній бал оцінки стійкості до бурої іржі по відношенню до стандарту у різних схемах схрещування. Причому, у цих генотипах спостерігається високий ефект насичення на кінцевому етапі селекції, що пояснюється як полігенною системою стійкості у даних кросах, так і ефективним використанням інфекційних фонів у процесі селекції за цією ознакою.

Найкращими генетичними джерелами ознаки стійкості пшениці м'якої озимої у вивчених комбінаціях схрещування є селекційні лінії Л.17018, Л.18016, Л21919 та Л.16718.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Чмирь С.М. Стратегія розвитку зернового господарства. *Вісник аграрної науки*. 2007. № 9. С. 63–65.
2. Трибель С.О. Стійкі сорти: проблеми і перспективи. *Карантин і захист рослин*. 2005. № 4. С. 3–5.
3. Лісовий М.П. Історичні етапи розвитку досліджень генетики стійкості рослин щодо збудників хвороб. *Міжвідомчий тематичний науковий збірник*. Київ, 2001. Вип. 47. С. 3–25.
4. Бабаянц Л.Т. Устойчивость сортов пшеницы к бурой листовой ржавчине и мучнистой росе в условиях юго-запада Украины и Молдавии. *Научно-технический бюллетень ВСГИ*. Одесса, 1976. Вып. 29. С. 53–57.
5. Jackson, H. S., Mains, J. E. B. Aecial stage of the orange leaf rust of wheat *Puccinia triticina* Erikss. *Agric. Res.* 1921. № 22. P. 151.
6. Марков, І. Л. Волога проти пшениці: хвороби в умовах зрошення. *Агросектор*. 2008. № 2 (27). С. 24–25.
7. Дерменко О.П., Панченко Ю.С., Гаврилюк Л.Л. Небезпечна хвороба пшениці озимої. Бура листкова іржа (*Puccinia recondita* Rob. ex Desm. f. sp. tritici): поширення і розвиток в Лісостепу України. *Карантин і захист рослин*. 2012. № 11. С. 4–7.
8. Belan I.A. Using of alien genetic material in the breeding of spring bread wheat. Abstracts of the 15th International EWAC Conference. 7–11 November 2011. Novi Sad, Serbia. 2011. P. 46.
9. Методика проведення експертизи сортів рослин групи зернових, круп'яних та зернобобових на придатність до поширення в Україні. Затверджено Наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України 12.12.2016 р. № 540.
10. Карелов А. В., Пирко Я. В., Козуб Н. А. та ін. Идентификация аллельного состояния гена устойчивости к бурой ржавчине Lr 34 у сортов озимой мягкой пшеницы украинской селекции. *Цитология и генетика*. 2011. № 5 С. 3–10.
11. Литвиненко М.А. Алексєєнко Є.В. Перспективи селекційного використання зразків пшениці західноєвропейського сорто типу – носіїв транслокації 1BL/1RS та локусу Lr34. *Збірник наукових праць СГІ – НЦНС*. 2015. Вип.26 (66). С. 21–32.
12. Бабаянц О.В., Бабаянц Л.Т. Основы селекции и методология оценок устойчивости пшеницы к возбудителям болезней. Одесса : ВМВ, 2014. 401с.

REFERENCES:

1. Chmyr, S.M. (2007). Stratehiia rozvytku zernovoho hospodarstva [Strategy for the development of grain farming]. *Herald of Agrarian Science*, 9. 63–65. [In Ukrainian].
2. Trybel, S.O. (2005). Stiiki sorty: problemy i perspektyvy [Resistant sorts: problems and prospects]. *Quarantine and plant protection*, 4. 3–5. [In Ukrainian].
3. Lisovyi, M.P. (2001). Istorychni etapy rozvytku doslidzhen henetyky stiikosti roslyn shchodo zbudnykiv khvorob [Historical stages of the development of studies of the genetics of plant resistance to pathogens]. Kyiv: Interdepartmental thematic scientific collection, 47. 3–25. [In Ukrainian].
4. Babayants, L.T. (1976). Ustoychivost sortov pshenitsyi k buroy listovoy rzhavchine i muchnistoy rose v usloviyah yugo-zapada Ukrainyi i Moldavii [Resistance of wheat varieties to brown leaf rust and powdery mildew in the conditions of southwestern Ukraine and Moldova]. Odessa: Scientific and technical bulletin of VSGL, 29. 53–57. [In Russian].
5. Jackson, H. S., & E. B. Mains. J. (1921). Aecial stage of the orange leaf rust of wheat *Puccinia triticina* Erikss. *Agric. Res.* 22. 151.
6. Markov, I. L. (2008). Voloha proty pshenytsi: khvoroby v umovakh zroshennia [Moisture against wheat: diseases under irrigation conditions]. *Agricultural sector*, 2(27). 24–25. [In Ukrainian].
7. Dermenko, O. P., Panchenko Yu. S. & Gavrilyuk L. L. (2012). Nebezpechna khvoroba pshenytsi ozymoї. Bura lystkova irzha (*Puccinia recondita* Rob. ex Desm. f. sp. tritici): poshyrennia i rozvytok v Lisostepu Ukrainy [A dangerous disease of winter wheat. Brown leaf rust (*Puccinia recondita* Rob. ex Desm. f. sp. tritici): distribution and development in the Forest Steppe of Ukraine]. *Quarantine and plant protection*, 11. 4–7. [In Ukrainian].
8. Belan, I.A. (2011). Using of alien genetic material in the breeding of spring bread wheat. Abstracts of the 15th International EWAC Conference. 7–11 November 2011. Novi Sad, Serbia. 46.
9. Metodyka provedennia ekspertyzy sortiv roslyn hrupy zernovykh, krupianykh ta zernobobovykh na prydatnist do poshyrennia v Ukraini. Zatverdzheno Nakazom Ministerstva ahrarnoi polityky ta prodovolstva Ukrainy. [Methodology for examination of plant varieties of the cereal, grain and leguminous groups for suitability for distribution in Ukraine. Approved by the Order of the Ministry of Agrarian Policy and Food of Ukraine]. 12.12.2016. 540 [In Ukrainian].
10. Karelov, A. V., Pyrko Ya. V., Kozub, N.A., Sozynov I. A., Pyrko N. N., Lytvinenko N.A., & Sozynov A. A. (2011). Identifikatsiya allelnogo sostoyaniya gena ustoychivosti k buroy rzhavchine Lr 34 u sortov ozimoy myagkoy pshenitsyi ukrainskoy selektsii [Identification of the allelic state of the leaf rust resistance gene Lr 34 in winter soft wheat varieties of Ukrainian selection]. *Cytology and genetics*, 5. 3–10. [In Russian].
11. Lytvynenko, M.A., Alekseenko E.V. (2015). Perspektyvy selektsiinoho vykorystannia zrazkiv pshenytsi zakhidnoievropeiskoho sortotytu – nosiiv translokatsii 1BL/1RS ta lokusu Lr34 [Prospects for selective use of wheat samples of the Western European variety type – carriers of the 1BL/1RS translocation and the Lr34 locus]. *Collection of Scientific Papers of the SGI – NCNS*, 26(66). 21–32. [In Ukrainian].
12. Babayants, O.V., Babayants, L.T. (2014). Osnovy selektsii i metodologiya otsenok ustoychivosti pshenitsyi k vzbuditelyam bolezney [Fundamentals of selection and methodology for assessing wheat resistance to pathogens]. Odessa: VMV, 2014. 401. [In Russian].

Алексєєнко Є.В., Кірчук Є.В. Селекційна цінність донорів стійкості пшениці м'якої озимої до бурої іржі в умовах півдня України

Мета. Визначити селекційну цінність різних генетичних джерел стійкості пшениці м'якої озимої до бурої іржі (*Puccinia Triticina*) з прийнятними донорськими властивостями. **Методи.** Польовий, порівняння, узагальнення, математичної статистики, гібридологічний аналіз. **Результати.** На матеріалі гібридних комбінацій від простих та потрійних схрещувань було досліджено донорський ефект генетичної структури Lr 34 в залеж-

ності від схеми схрещування. Встановлено, що генотипи F_4 від простих схрещувань, де хоча б один з батьків має цю генетичну конструкцію, показують дещо вищу стійкість до бурої іржі у порівнянні із стандартом – сортом Антонівка, який не містить у своєму генотипі Lr 34. Найвищий показник стійкості, із суттєвим перевищенням стандарту було виявлено у лінії Л.17018, яка є спадкоємицею гена Lr 34 від обох батьків Дальницька та Служниця. У селекційних ліній кінцевого етапу селекції F_{12} від простих схрещувань середній бал стійкості до бурої іржі перевищував стандарт та середній бал селекційних номерів F_4 , із незначним варіюванням даної ознаки. Ефект насичення в потрібних комбінаціях схрещування дещо збільшив середній бал стійкості до бурої іржі селекційних ліній Л.18016 та Л.18716 F_4 та F_{12} по відношенню до сорту – стандарту Антонівка, але в цілому ж, це не вплинуло кардинально на підсилення самої стійкості до бурої іржі. Серед ліній з генетичною конструкцією Lr 34 найбільш стійкими до бурої іржі виявилися: Л.17018 серед простих кросів, та Л.18016 серед потрібних кросів з ефектом насичення даною ознакою. Селекційні лінії, що мають у родоводі Lr гени від батьків із західної Європи мають значно вищий середній бал оцінки стійкості до бурої іржі по відношенню до стандарту на всіх етапах селекційного процесу, причому, найвищий ефект насичення цими генами був відмічений на кінцевому етапі селекції. Найкращими генетичними джерелами виявилися селекційні лінії Л21919 у простих кросах та Л.16718 – у потрібних. **Висновки.** Селекційні лінії, отримані від батьків, що мають генетичну конструкцію Lr 34, характеризуються підвищеною стійкістю до бурої іржі по відношенню до стандарту. Ця стійкість має прояв у ліній як від простих, так і від потрібних схрещуваннях та характеризується більш високим балом стійкості а також фенотиповою і генотиповою стабільністю у гібридних комбінацій F_{12} . Ефект насичення в потрібних комбінаціях схрещування з джерелами генетичної конструкції Lr 34 кардинально не вплинув на підсилення стійкості до бурої іржі. Селекційні лінії – нащадки носіїв Lr генів від західноєвропейських сортів суттєво перевищують сорт–стандарт за середнім балом оцінки стійкості до бурої іржі не залежно від схем схрещування. В процесі досліджень серед вивчених комбінацій схрещування було виявлено ряд перспективних ліній (Л.17018, Л.18016, Л21919 та Л.16718), що можуть слугувати генетичними джерелами ознаки стійкості пшениці м'якої озимої до бурої іржі.

Ключові слова: стійкість, бурої іржі, пшениця м'яка озима, селекційна лінія, генотип, гени стійкості.

Aliksieienko E.V., Kirchuk E.I. The value of some donors of resistance to leaf rust for breeding bread winter wheat in the conditions of southern Ukraine

Purpose. To determine the breeding value of various genetic sources of resistance of bread winter wheat to leaf rust (*Puccinia Triticina*) with acceptable donor properties.

Methods. Field, comparison, generalization, mathematical statistics, hybridological analysis. **Results.** On the material

of hybrid combinations from simple and triple crossings, Donor effect of genetic structure Lr 34 was researched depending on the crossing scheme. It was established that F_4 genotypes from simple crosses, where at least one of the parents has this genetic construction, show a slightly higher resistance to leaf rust compared to the sort–standard Antonivka, which does not contain Lr 34 in its genotype. The highest rate of resistance, significantly exceeding the standard, was found in line L.17018, which is the inheritor of the Lr 34 gene from both parents Dalnytska and Sluzhnytsia. In selection lines of the final stage of selection F_{12} from simple crosses, the average score of resistance to leaf rust exceeded the standard and the average score of selection numbers F_4 , with a slight variation of this trait. The effect of saturation in triple crossing combinations slightly increased the average score of resistance to brown rust of selection lines L.18016 and L.18716 F_4 and F_{12} in relation to the standard variety Antonivka, but in general, it did not dramatically affect the strengthening of resistance to brown rust itself. Among the lines with the genetic structure Lr 34, the most resistant to brown rust were L.17018 among simple crosses and L.18016 among triple crosses with the effect of saturation with this trait. The effect of saturation in triple crossing combinations slightly increased the average score of resistance to leaf rust of selection lines L.18016 and L.18716 F_4 and F_{12} in relation to the sort–standard Antonivka, but in general, it did not dramatically affect the strengthening of resistance to leaf rust itself. Among the lines with the genetic structure Lr 34, the most resistant to leaf rust were L.17018 among simple crosses and L.18016 among triple crosses with the effect of saturation with this trait. Breeding lines that have Lr genes in their pedigree from parents from Western Europe have a significantly higher average score of resistance to leaf rust in relation to the standard at all stages of the breeding process, and the highest effect of saturation with these genes was noted at the final breeding stage. Selection lines L.21919 in simple crosses and L.16718 in triple crosses turned out to be the best genetic sources. **Conclusions.** Breeding lines, which were obtained from parents with genetic construction Lr 34, are characterized by increased resistance to leaf rust in relation to the standard. This resistance appears in lines from both simple and triple crossings and is characterized by a higher resistance score as well as phenotypic and genotypic stability in F_{12} hybrid combinations. The effect of saturation in triple combinations of crosses with the sources of the genetic construction Lr 34 did not fundamentally affect the enhancement of resistance to leaf rust. Selection lines – descendants of carriers of Lr genes from Western European sorts significantly exceed the sort–standard in terms of the average score of resistance to brown rust, regardless of crossing schemes. In the course of research, a number of promising lines (L.17018, L.18016, L21919 and L.16718) were identified among the studied crossbreeding combinations, which can serve as genetic sources of signs of resistance of bread winter wheat to leaf rust.

Key words: resistance, leaf rust, bread winter wheat, selection line, genotype, resistance genes.