



Генетика, селекція, біотехнологія

УДК 633.111.1«324»:
631.527.5:631.524.86

© 2019

СТІЙКІСТЬ ПРОТИ ОСНОВНИХ ЗБУДНИКІВ ХВОРОБ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В $F_1 - F_3$, СТВОРЕНИХ ЗА УЧАСТІ ПШЕНИЧНО-ЖИТНІХ ТРАНСЛОКАЦІЙ

Н.С. Дубовик¹, О.А. Демидов²,
В.В. Кириленко³, О.В. Гуменюк⁴, Г.М. Лісова⁵

²доктор сільськогосподарських наук, член-кореспондент НААН

³доктор сільськогосподарських наук, ⁴кандидат сільськогосподарських наук

⁵кандидат біологічних наук

¹⁻⁴Миронівський інститут пшениці імені В.М. Ремесла НААН
с. Центральне Миронівського р-ну Київської обл., 08853, Україна

⁵Інститут захисту рослин НААН, вул. Васильківська, 33, Київ, 03022, Україна

e-mail: ¹natalyadubovyk25@gmail.com, ²a.demidov@meta.ua,

³verakurulenko@ukr.net, ⁴alexgymenyk@ukr.net, ⁵mail_gl@ukr.net

Надійшла 27.02.2019

Мета. Проаналізувати та визначити тенденції успадкування групової стійкості проти основних збудників хвороб пшениці м'якої озимої в гібридних поколіннях $F_1 - F_3$, створених за участі сортів з пшенично-житніми транслокаціями. **Методи.** Польовий з використанням штучного комплексного інфекційного фону патогенів, спостереження та оцінки ураження основними збудниками хвороб відповідно до загальноприйнятих методик та методичних рекомендацій у селекції пшениці м'якої озимої. **Результати.** Дослідження проводили впродовж 2016–2018 рр. на полях лабораторії селекції пшениці озимої Миронівського інституту пшениці імені В.М. Ремесла НААН України. Вивчали 30 міжсорткових гібридів $F_1 - F_3$, отриманих в результаті схрещування сортів носіїв пшенично-житніх транслокацій (ПЖТ). Визначили наддомінування за стійкістю проти *Erysiphe graminis* DC. f. sp. tritici у комбінаціях схрещування Золотоколоса/Колумбія та Колумбія/Експромт, створених за участі пшенично-житніх транслокацій (ПЖТ) 1AL.1RS, в обидва роки досліджень. Виявили частково позитивне домінування за стійкістю проти збудника *Septoria tritici* Rob. et Desm у 2016 р. комбінації схрещування Золотоколоса/Експромт, у групі схрещування 1AL.1RS/1AL.1RS та у групі 1BL.1RS/1AL.1RS. Фенотипове наддомінування (гетерозис) встановлено у гібридній комбінації Світанок Миронівський/Колумбія. Негативним ступенем (до 16,7%) домінування вирізняли групу схрещування 1AL.1RS/1BL.1RS. Позитивні трансгресії

встановлені: у F_2 97% — за стійкістю проти *E. graminis*; 100% — *Puccinia recondita* f. sp. *tritici* Rob. et Desm; 87% — *S. tritici*; у F_3 100% — за стійкістю проти *E. graminis* та *S. tritici*; 90% — проти *P. recondita*. За результатами досліджень встановлено гібридні комбінації схрещування (43%), які формували стійкість проти 3-х збудників хвороб. Найбільшу частку (38%) за комплексною стійкістю виявлено в гібридів у групі схрещування 1AL.1RS/1BL.1RS. **Висновки.** У 2016–2017 рр. визначено: для гібридних комбінацій Золотоколоса/Колумбія та Колумбія/Експромт наддомінування за стійкістю проти збудника *E. graminis*; Золотоколоса/Колумбія — проти збудника *S. tritici*, батьківські форми є носіями транслокації 1AL.1RS. Установлено позитивні трансгресії у гібридних популяціях F_2 , F_3 за стійкістю проти *E. graminis*, *P. recondita* та *S. tritici*. Найбільше цінними були гібридні комбінації Експромт/Калинова, Колумбія/Світанок Миронівський, Колумбія/Легенда Миронівська, Золотоколоса/Калинова, Золотоколоса/Легенда Миронівська.

Ключові слова: пшениця, сорт, гібриди, пшенично-житні транслокації, штучний інфекційний фон, збудники хвороб, успадкування, трансгресії.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agroviznyk201904-06>

Останніми роками спостерігаємо значне погіршення фітосанітарного стану посівів зернових культур і пшениця озима не є винятком. Такий стан спричинений багатьма факторами, а основними є кліматичні зміни, вони стають реальним чинником, що зумовлює трансформацію ценозів сільськогосподарських культур. Тенденції до змін клімату торкаються всіх компонентів у системі «патоген — рослина — живитель — середовище» [1–7].

Селекція на імунітет ґрунтується на тих самих принципах, що й на інші ознаки, однак вона значно складніша і має свою специфіку. Дослідження кількісних ознак, що контролюються полімерними генами, ускладнюється їх надзвичайною мінливістю, що зумовлюється умовами середовища, а загальна картина їх успадкування і мінливості маскується модифікуючою дією гетерозису F_1 . Вивчення ступеня фенотипового домінування підтверджує можливість його застосування для підбору пар схрещування, також для швидкої оцінки гібридних нащадків [8]. Невіддільною часткою досліджень селекції пшениці озимої є виділення трансгресивних форм не тільки за елементами структури урожаю, а в комплексі за ознаками, які складають адаптивний потенціал нинішніх сортів. Гетерозиготи за фенотипом проблематично відрізнити

від гомозигот, якими є трансгресивні форми, тому при аналізі за фенотипом вони потрапляють в єдину групу. Отже, варто проводити перевірку на гомозиготність у подальших поколіннях [9].

Нині в програмах селекції пшениці м'якої озимої не вистачає її стійких форм проти групи збудників хвороб та інформації щодо генів стійкості. Подібним джерелом можуть стати сорти-носії ПЖТ. Установлено, що жито може бути ефективним джерелом нових цінних господарських ознак для пшениці. Природні популяції жита містять унікальні джерела генів стійкості проти бурі, стеблової іржі та борошнистої роси. А сорти пшениці м'якої озимої, що несуть ПЖТ 1BL/1RS, містять гени стійкості проти бурі іржі (*Lr26*), борошнистої роси (*Pm8*), стеблової іржі (*Sr31*), жовтої іржі (*Yr9*), вірусу смугастої мозаїки (*Wsm*) та попелиці (*Gb*), сорти з 1AL/1RS — стійкі проти попелиці *Schizaphis graminum* (ген *Gb2*, біотипів A, B, C), проти бурі (*Lr24*) та стеблової іржі (*Sr24*) та проти борошнистої роси (*Pm17*) [10–12].

Отже, питання щодо формування стійкості проти збудників хвороб у ранніх поколіннях гібридів пшениці м'якої озимої за використання у схрещуваннях сортів-носіїв ПЖТ є актуальним напрямом досліджень, оскільки його вирішення дає можливість

спрогнозувати селекційну значущість гібридних потомств.

Мета досліджень — проаналізувати та визначити тенденції успадкування групової стійкості проти основних збудників хвороб пшениці м'якої озимої в гібридних поколіннях F_1 – F_3 , створених за участі сортів із ПЖТ.

Об'єкти і методи. Дослідження проводили впродовж 2016–2018 рр. на полях лабораторії селекції пшениці озимої Миронівського інституту пшениці імені В.М. Ремесла НААН (МІП). Вивчали 30 міжсортних гібридів F_1 – F_3 , отриманих у результаті схрещування сортів носіїв ПЖТ: Експромт (1AL.1RS), Золотоколоса (1AL.1RS), Колумбія (1AL.1RS), Калинова (1BL.1RS), Легенда Миронівська (1BL.1RS), Світанок Миронівський (1BL.1RS) — МІП та Інституту фізіології рослин і генетики НАН України (ІФРГ). Насіння гібридів F_1 – F_3 висівали вручну за такою схемою: материнська форма (♀), гібрид (F_1), батьківська форма (♂), відстань у рядку між рослинами — 10 см, між рядками — 30 см. Упродовж вегетації здійснювали фенологічні спостереження, за настання повної стиглості — структурний аналіз F_1 , F_3 (20–25 рослин) та F_2 (200 колосів). Ступінь фенотипового домінування у гібридних комбінаціях за стійкістю проти основних збудників пшениці визначали за формулою В. Griffing [13]. Дані групували за класифікацією G.M. Veil, R.E. Atkins [14]. Ступінь трансгресії та її частоту в F_2 та F_3 розраховували згідно з методикою [15]. Методичною основою селекції за стійкістю пшениці проти збудників хвороб *Puccinia recondita* f.sp. *tritici* Rob. et Desm (*P. recondita*), *Erysiphe graminis* DC. f.sp. *tritici* (*E. graminis*), *Septoria tritici* Rob. et Desm (*S. tritici*) були штучний комплексний інфекційний фон (ШКІФ) збудників бурого іржі та септоріозу, природний інфекційний фон збудника борошнистої роси і методичні рекомендації [16]. Статистичну обробку даних здійснювали за допомогою програми Microsoft Excel 2010 за методикою Б.А. Доспехова [17].

Гідротермічний режим у роки досліджень добре відобразив нестабільність кліматичних умов Правобережного Лісостепу України. За період досліджень зафіксовано відхилення

від середньої багаторічної температури в бік потепління (+0,6–+1,3°C), зокрема, максимальне у 2015/16 рр. Аномально теплими були вересень і червень за 3 роки, листопад і грудень — у 2015/16 і 2017/18 рр. та лютий і березень — у 2015/16 р., середні температури повітря яких перевищували середньомісячні багаторічні на 1,3–5,8°C.

Річна кількість опадів була в межах норми — 88–101% і характеризувалася нерівномірним розподілом за місяцями. У 2016/17 рр. цей показник виявився обмеженим, недобір опадів сягав 26%. Найбільш бездошовими були вересень, березень, травень і червень. Посушливі умови у серпні — вересні спостерігали також у 2017/18 рр., коли нестача опадів відносно багаторічних становила 93 мм. Дефіцит вологи відзначали на фоні високих температур. За таких погодних умов 2015/16, 2016/17 рр. не виявлено значної диференціації експериментального матеріалу за стійкістю проти *Puccinia recondita* f. sp. *tritici* Rob. et Desm, тому показники відсутні.

Результати досліджень. У 2016 р., під час дослідження характеру фенотипового успадкування стійкості проти збудника *Erysiphe graminis* DC. f.sp. *tritici* за використання у схрещуваннях ПЖТ, виявлено наддомінування у 16,7%, проміжне успадкування — 30, часткове від'ємне успадкування — 3,3, депресію — 50%. У 2017 р. — наддомінування визначили у 13,3%, проміжне успадкування — 23,3, часткове від'ємне успадкування — 6,7, депресію — 56,7%. В обидва роки досліджень визначали показники фенотипового наддомінування за стійкістю проти збудника *Erysiphe graminis* DC. f.sp. *tritici* у комбінаціях схрещування Золотоколоса/Колумбія та Колумбія/Експромт, створених за участі ПЖТ 1AL.1RS у групі схрещування 1AL.1RS/1AL.1RS (табл. 1).

У 2016 р., при вивченні характеру фенотипового успадкування стійкості проти збудника *Septoria tritici* Rob. et Desm, виявлено наддомінування у 6,7%, частково позитивне домінування — 3,34, проміжне успадкування — 40, часткове від'ємне успадкування — 6,7, депресію — 43,3%. У 2017 р. наддомінування визначено у 6,7%, проміжне успадкування — 50,

1. Ступінь фенотипового домінування за стійкістю проти збудника *E. graminis* у кращих гібридів F_1 пшениці озимої

Гібридні комбінації	2016 р.			2017 р.		
	Значення показника у гібрида F ₁ ,%	Ступінь домінування		Значення показника у гібрида F ₁ ,%	Ступінь домінування	
		hp	розподіл		hp	розподіл
1AL.1RS/1AL.1RS						
Золотоколоса/Колумбія	20,0	7,7	НД	10,0	1,0	НД
Колумбія/Золотоколоса	1,00	−5,0	Д	13,0	3,0	НД
Золотоколоса/Експромт	10,0	1,1	НД	13,0	0,0	ПУ
Експромт/Золотоколоса	15,0	0,0	ПУ	10,0	0,0	ПУ
Колумбія/Експромт	10,0	1,1	НД	10,0	1,0	НД
Експромт/Колумбія	10,0	1,0	НД	7,0	−1,0	Д
1AL.1RS/1BL.1RS						
Експромт/Калинова	10,0	1,0	НД	3,0	−1,8	Д
Колумбія/Калинова	1,0	−2,5	Д	8,0	2,0	НД
Примітка. НД — наддомінування; ПУ — проміжне успадкування; Д — депресія.						

Примітка. НД — наддомінування; ПУ — проміжне успадкування; Д — депресія.

часткове від'ємне успадкування — 3,3, депресію — 36,7%. Слід зазначити, що показники частково позитивного домінування за стійкістю проти збудника *S. tritici* у 2016 р. встановлено у комбінації схрещування Золотоколоса/Експромт, у групі схрещування 1AL.1RS/1AL.1RS та у групі 1BL.1RS/1AL.1RS. Показники фенотипового наддомінування (гетерозис) виявлено у гібридній комбінації Світанок Миронівський/Колумбія (табл. 2). Негативним ступенем домінування (депресія 16,7%) вирізнялася група схрещування 1AL.1RS/1BL.1RS, де материнська форма є носієм ПЖТ 1AL.1RS,

а батьківська — 1BL/1RS.

Отже, наявність ПЖТ в одних комбінаціях схрещування забезпечила наддомінування (гетерозис), а в інших депресію, інакше кажучи спостерігали нееднотипові формування домінантності.

Високий рівень гетерозису в першому поколінні, часткове позитивне домінування і проміжне успадкування, як правило, забезпечують у наступних поколіннях гібридів позитивний і результативний добір форм з порівняно більшим вираженням аналізованої ознаки, а також трансгресій. З метою виявлення трансгресивних форм і визначення

2. Ступінь фенотипового домінування за стійкістю проти *S. tritici* в кращих гібридів F_1 пшениці озимої

Гібридні комбінації	2016 р.			2017 р.		
	Значення показника у гібрида F ₁ ,%	Ступінь домінування		Значення показника у гібрида F ₁ ,%	Ступінь домінування	
		hp	розподіл		hp	розподіл
1AL.1RS/1AL.1RS						
Золотоколоса/Експромт	10,0	0,9	ЧПД	13,0	0,0	ПУ
1BL.1RS/1AL.1RS						
Світанок МИР/Колумбія	10,0	1,0	НД	10,0	–0,3	ПУ
Примітка. МИР — Миронівський; НД — наддомінування; ЧПД — часткове позитивне домінування; ПУ — проміжне успадкування.						

Примітка. МИР — Миронівський; НД — наддомінування; ЧПД — часткове позитивне домінування; ПУ — проміжне успадкування.

3. Ступінь трансгресій (%) у кращих поколіннях F_2 та підтвердження їх у F_3 на стійкість проти основних збудників хвороб пшениці за використання ШКІФ патогенів, 2018 р.

Гібридна комбінація	F_2			F_3		
	<i>E. graminis</i>	<i>P. recondita</i>	<i>S. tritici</i>	<i>E. graminis</i>	<i>P. recondita</i>	<i>S. tritici</i>
	T_c	T_c	T_c	T_c	T_c	T_c
1AL.1RS/1AL.1RS						
Експромт/Колумбія	33	67	13	33	67	13
1AL.1RS/1BL.1RS						
Експромт/Калинова	66	17	43	66	17	60
Колумбія/Світанок МИР	13	23	33	33	23	13
Колумбія/Легенда МИР	33	69	33	33	75	13
Золотоколоса/Калинова	78	58	100	100	17	100
Золотоколоса/Легенда МИР	11	67	80	100	100	100
1BL.1RS/1BL.1RS						
Калинова/Легенда МИР	27	75	4	27	58	48
Світанок МИР/Калинова	44	23	35	56	23	100
Легенда МИР/Калинова	82	67	100	45	58	48
1BL.1RS/1AL.1RS						
Калинова/Золотоколоса	11	58	31	69	38	31
Калинова/Експромт	83	58	14	48	58	14
Легенда МИР/Експромт	82	80	43	27	50	100
Легенда МИР/Золотоколоса	33	80	100	100	33	100

Примітка. МИР — Миронівська, Миронівський; T_c — ступінь трансгресії.

можливості добору за ними було проведено аналіз мінливості рівня ураженості різними патогенами. У 2018 р. проаналізовано рослини другого і третього покоління, які виявили різну ступінь трансгресії. У популяціях F_2 частота позитивних трансгресій переважала і залежала від ступеня гетерозису чи депресії ознаки. Позитивні трансгресії встановлені: у F_2 97% — за стійкістю проти *E. graminis* (ступінь — 11–83%; частота — 10–100%); 100% — *P. recondita* (17–80%; 1–100%); 87% — *S. tritici* (4–100%; 23–100%); у F_3 100% — за стійкістю проти *E. graminis* (ступінь — 3–100%; частота — 9–100%); 90% — проти *P. recondita* (17–100%; 17–100%); 100% — *S. tritici* (13–100%; 16–100%) (табл. 3). Використання в схрещуваннях сортів з ПЖТ забезпечило одержання позитивних трансгресій за трьома хворобами в F_2 з підтвердженням у F_3 . За результатами досліджень встановлено гібридні

комбінації схрещування (43%), які формували стійкість проти 3-х збудників хвороб.

Найбільшу частку (38%) за комплексною стійкістю виявлено в гібридів у групі схрещування 1AL.1RS/1BL.1RS. Генотипи: Експромт/Калинова, Колумбія/Світанок Миронівський, Колумбія/Легенда Миронівська, Золотоколоса/Калинова, Золотоколоса/Легенда Миронівська були кращими за стійкістю проти групи збудників хвороб серед носіїв за поєднання 2-х батьківських форм з інтрогресивними компонентами.

Серед потомств трансгресивних форм у F_3 та в F_4 виділено новий селекційний матеріал, стійкий проти збудників листових хвороб (*E. graminis*, *P. recondita*, *S. tritici*), пшениці м'якої озимої у поєднанні з іншими цінними господарськими ознаками.

Таким чином, за період 2016–2018 рр. методом гібридизації створено за участі генотипів з ПЖТ новий вихідний матеріал

пшениці озимої на групову стійкість проти збудників листових хвороб з наступним добором трансгресивних форм на штучному комплексному інфекційному фоні (ШКІФ) патогенів і на природному інфекційному фоні.

На основі наукових положень були виділені кращі добори трансгресивних рослин, стійкі проти листових патогенів із рядом цінних господарських ознак, які проходять подальше дослідження у селекційних розсадниках.

Висновки

Визначено для гібридних комбінацій Золотоколоса/Колумбія та Колумбія/Експромт, створених за участі ПЖТ 1AL.1RS, наддомінування за стійкістю проти збудника *E. graminis*. У 2016 та 2017 рр. максимальний показник наддомінування за стійкістю проти збудника *S. tritici* виявили у комбінації схрещування Золотоколоса/Колумбія, обидві батьківські форми є носіями транслокації 1AL.1RS.

Установлено позитивні трансгресії у гібридних популяціях F_2 : 97% — за стійкістю проти *E. graminis* (ступінь — 11–83%; частота — 10–100%); 100% — проти

P. recondita (17–80%; 1–100%); 87% — *S. tritici* (4–100%; 23–100%). У популяціях F_3 100% — за стійкістю проти *E. graminis* (ступінь — 3–100%; частота — 9–100%); 90% — проти *P. recondita* (17–100%; 17–100%); 100% — *S. tritici* (13–100%; 16–100%). Виявлено найбільшу частку (38%) за комплексною стійкістю потомків у групі схрещування 1AL.1RS/1BL.1RS. Найбільше цінними були Експромт/Калинова, Колумбія/Світанок Миронівський, Колумбія/Легенда Миронівська, Золотоколоса/Калинова, Золотоколоса/Легенда Миронівська.

Дубовик Н.С.¹, Демидов А.А.², Кириленко В.В.³,
Гуменюк А.В.⁴, Лесовая Г.М.⁵

^{1–4}Мироновський інститут пшеницы имени
В.Н. Ремесло НААН, с. Центральное Миро-
новского р-на Киевской обл., 08853, Украина,

⁵Институт защиты растений НААН, ул. Ва-
сильковская 33, Киев, 03022, Украина; e-mail:

¹natalyadubovik25@gmail.com, ²a.demidov@meta.
ua, ³verakurulenko@ukr.net, ⁴alexgymenyk@ukr.
net, ⁵mail_gl@ukr.net

**Устойчивость против основных возбу-
дителей болезней пшеницы озимой в F_1 – F_3 ,
созданных при участии пшенично-ржаных
транслокаций**

Цель. Проанализировать и определить тен-
денции наследования групповой устойчивости
к основным возбудителям болезней пшеницы
мягкой озимой в гибридных поколениях F_1 – F_3 ,
созданных с участием сортов с пшенично-ржа-
ными транслокациями. **Методы.** Полевой с ис-
пользованием искусственного комплексного
инфекционного фона патогенов, наблюдений
и оценки поражения основными возбудителя-
ми болезней в соответствии с общепринятыми
методиками и методическими рекомендациями
в селекции пшеницы мягкой озимой. **Результаты.**
Исследования проводили в течение 2016–2018 гг.
на полях лаборатории селекции пшеницы ози-
мой Мироновского института пшеницы имени
В.Н. Ремесло НААН. Изучали 30 межсортовых

гибридов F_1 – F_3 , полученных в результате скре-
щивания сортов носителей пшенично-ржаных
транслокаций (ПРТ). Определили сверхдомини-
рование устойчивости против *Erysiphe graminis*
DC. f.sp. *tritici* в комбинациях скрещивания
Золотоколоса/Колумбія и Колумбія/Експромт,
созданных при участии ПРТ 1AL.1RS, в оба года
исследований. Обнаружили показатели частично
положительного доминирования устойчивости
против возбудителя *Septoria tritici* Rob. et Desm
в 2016 г. комбинации скрещивания Золотоколоса/
Експромт в группе скрещивания 1AL.1RS/1AL.1RS
и в группе 1BL.1RS/1AL.1RS. Показатель фeno-
типического сверхдоминирования (гетерозис)
установлен в гибридной комбинации Світанок
Миронівський/Колумбія. Негативное доминирова-
ние (до 16,7%) выделили в группе скрещивания
1AL.1RS/1BL.1RS. Положительные трансгрес-
сии установлены: в F_2 97% — устойчивости про-
тив *E. graminis*; 100% — *Puccinia recondita* f. sp.
tritici Rob. et Desm; 87% — *S. tritici*; в F_3 100% —
по устойчивости против *E. graminis* и *S. tritici*;
90% — против *P. recondita*. Согласно с результа-
тами исследований установлены гибридные ком-
бинации скрещивания (43%), которые формиро-
вали устойчивость к 3-м возбудителям болезней.
Наибольшую долю (38%) комплексной устойчи-
вости обнаружили у гибридов группы скрещи-
вания 1AL.1RS/1BL.1RS. **Выводы.** В 2016–
2017 гг. определили: для гибридных комбина-
ций Золотоколоса/Колумбія и Колумбія/Експромт

сверхдоминирование устойчивости против возбудителя *E. graminis*; Золотоколоса/Колумбія — против возбудителя *S. tritici*, родительские формы являются носителями транслокации 1AL.1RS. Установлены положительные трансгрессии в гибридных популяциях F_2 и F_3 устойчивости против *E. graminis*, *P. recondita* и *S. tritici*. Наиболее ценными были комбинации Экспромт/Калинова, Колумбія/Світанок Миронівський, Колумбія/Легенда Миронівська, Золотоколоса/Калинова, Золотоколоса/Легенда Миронівська.

Ключевые слова: пшеница, сорт, гибриды, пшенично-ржаные транслокации, искусственный комплексный инфекционный фон, возбудители болезней, наследования, трансгрессии.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovysnyk201904-06>

Dubovyk N.¹, Demydov O.², Kyrylenko V.³, Humeniuk O.⁴, Lesova H.⁵

^{1–4}V.N. Remeslo Myronivka institute of wheat of NAAS, Tsentralne, Myronivka district, Kyiv oblast, 08853, Ukraine, ⁵Institute for protection of plants of NAAS, Vasylkivska Str., 33, Kyiv, 03022, Ukraine; e-mail: ¹natalyadubovyk25@gmail.com, ²a.demidov@meta.ua, ³verakurulenko@ukr.net, ⁴alexgymenyk@ukr.net, ⁵mail_gl@ukr.net

Resistance against basic causal organisms of diseases of winter wheat in F_1 – F_3 , created at participation wheat-rye translocations

The purpose. To analyze and determine trends of inheritance of group resistance against basic causal organisms of diseases of soft winter wheat in hybrid generations of F_1 – F_3 created with participation of varieties with wheat-rye translocations. **Methods.** Field with use of artificial complex of infection background of pathogenes, observation and assessment of defeat by basic causal organisms of diseases according to conventional techniques and methodical recommendations in selection of soft winter wheat. **Results.** Researches were spent in 2016–2018 on fields of laboratory of selection of winter wheat of Myronivka institute of wheat. They studied 30 intervarietal hybrids F_1 – F_3 gained as a

result of crossing varieties-carriers of wheat-rye translocations (WRT). They determined overdominance of resistance against *Erysiphe graminis* DC. f.sp. *tritici* in combinations of crossing Zolotokolos/Kolumbiya and Kolumbiya/Expromt, created at participation WRT 1AL.1RS, in both years of researches. They detected indexes of fractionally positive prevalence of resistance against causal organism *Septoria tritici* Rob. et Desm in 2016 of combination of crossing Zolotokosa/Expromt in group of crossing 1AL.1RS/1AL.1RS and in group 1BL.1RS/1AL.1RS. Index of phenotypical overdominance (heterosis) was established in hybrid combination Svitanok Myronivskiy / Kolumbiya. Negative prevalence (up to 16,7 %) was fixed in group of crossing 1AL.1RS/1BL.1RS. Positive transgressions were established in F_2 : 97 % — resistance against *E. graminis*; 100 % — *Puccinia recondita* f. sp. *tritici* Rob. et Desm; 87 % — *S. tritici*; in F_3 100% — on resistance against *E. graminis* and *S. tritici*; 90 % — against *P. recondita*. According to results of researches hybrid combinations of crossing (43 %) which formed resistance to 3 causal organisms of diseases were established. The greatest share (38 %) of complex resistance was fixed for hybrids of group of crossing 1AL.1RS/1BL.1RS. **Conclusions.** In 2016–2017 they had determined: for hybrid combinations Zolotokosa/Kolumbiya and Kolumbiya/Expromt overdominance of resistance against causal organism *E. graminis*; for Zolotokosa/Kolumbiya — against causal organism *S. tritici*, parent forms were carrying agents of translocation 1AL.1RS. Positive transgressions were established in hybrid populations of F_2 and F_3 — resistance against *E. graminis*, *P. recondita* and *S. tritici*. The most valuable were combinations Expromt/Kalinova, Kolumbiya/Svitanok Myronivskiy, Kolumbiya/Lehenda Myronivska, Zolotokosa/Kalinova, Kolumbiya/Lehenda Myronivska.

Key words: wheat, variety, hybrids, wheat-rye translocations, artificial complex infection background, causal organisms of diseases, inheritance, transgression.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovysnyk201904-06>

Бібліографія

1. Євтушенко М.Д., Лісовий М.П., Пантелєєв В.К., Слюсаренко О.М. Імунітет рослин. Київ: Колоб'іг, 2004. 270 с.

2. Левитин М.М. Защита растений от болезней при глобальном потеплении. Защита и карантин растений. 2012. № 8. С. 16,17.

3. Zadoks J.C. A Plant Pathologist on Wheat Breeding with Special Reference to Septoria Diseases. Czech J. Genet. Plant Breed. 2004. V. 40. P. 63–71.

4. McIntosh R.A., Yamazaki Y., Dubcovsky J. et al. Catalogue of gene symbols for wheat. Proc. 11th

Int. Wheat Genet. Symp. Brisbane, Qld Australia, 24–29 August, 2008. KOMUGI. Integrated wheat Science Database: <http://www.shigen.nig.ac.jp/wheat/komugi/top/>

5. Петренко В.П., Черняєва І.М., Лучна І.С. та ін. Створення перспективного вихідного матеріалу для селекції зернових і зернобобових культур на стійкість до хвороб. Селекція і насінництво. Харків, 2013. Вип. 103. С. 8–14.

6. Кириленко В.В., Гуменюк О.В., Ковалишина Г.М., Лісова Г.М. Джерела стійкості до збудників хвороб та їх ефективність у селекційному

процесі *Triticum aestivum* L. Генетичні ресурси рослин. Харків, 2017. № 21. С. 61–74.

7. Kuzmenko N.V., Litvinov A.Ye., Oleynikov Ye.S. Chemical protection of winter bread wheat against root rots and Septoria infection. *Annual Wheat NewsLetter*. Kansas Agricultural Experiment Station, Kansas State university, Manhattan. 2017. V. 63. P. 65–68.

8. Осьмачко О.М., Власенко В.А. Стійкість колекції сортів і гібридів F_1 пшениці м'якої озимої проти борошнистої роси в умовах північно-східного Лісостепу України. *Автохтонні та інтродуковані рослини*: збірник наукових праць. Софіївка, 2015. Вип. 1. С. 156–162.

9. Орлюк А.П., Базалий В.В. Принципы трансгрессивной селекции пшеницы: монография. Херсон, 1998. 271 с.

10. Villareal R.S., Toro E., Rajaram S., Mujeeb-Kazi A. The effect of chromosome 1AL/1RS translocation on agronomic performance of 85 F_2 —derived F_6 lines from three *Triticum aestivum* L. crosses. *Euphytica*. 1996. V. 89. P. 363–369.

11. Zhangaziev A., Ziyaeva G., Taichibekov A. et al. Species Hybrid Genetic Analysis. European

Researcher. 2013. V.(54). С. 1810–1817.

12. Власенко В.А., Кочмарський В.С., Колючий В.Т. та ін. Селекційна еволюція миронівських пшениць. Миронівка, 2012. 330 с.

13. Griffing B. Analysis of quantitative gene-action by constant parent regression and related techniques. *Genetics*. 1950. V. 35. P. 303–321.

14. Beil G.M., Atkins R.E. Inheritance of quantitative characters in grain sorghum. *Iowa State J.* 1965. V. 39. N 3. P. 345–358.

15. Воскресенская Г.С., Шпота В.И. Трансгрессия признаков *Brassica* и методика количественного учета этого явления. *Доклады ВАСХНИЛ*. 1967. № 7. С. 18–20.

16. Бабаянц О.В., Бабаянц Л.Т. Основы селекции и методология оценок устойчивости пшеницы к возбудителям болезней. НААН, Селекционно-генетический институт. Национальный центр семеноведения и сортоизучения. Одесса: БМВ, 2014, 401 с.

17. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) Москва: Агропромиздат, 1985. 352 с.