

УДК 633.11:631.527:632,9

БОНДАРЕНКО В. М., ПАДАЛКА О. І., БАБУШКІНА Т. В.

*Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН**Московський пр. 142, Харків, 61060, Україна**E-mail: ncpgru@gmail.com*

РОБОЧА КОЛЕКЦІЯ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ЯРОЇ ЗА СТІЙКІСТЮ ДО ШКІДЛИВИХ ОРГАНІЗМІВ

Упродовж п'яти років 2011-2015 рр. проведено імунологічну оцінку на штучно створених інфекційних (септоріоз, тверда сажка) та провокаційних фонах (борошниста роса, бура листкова іржа, личинки мух) 343 зразків генофонду пшениці м'якої ярої походженням з 19 країн світу. За результатами досліджень виділено чотири джерела з комплексною стійкістю до збудників хвороб і шкідників, з яких Rubli та Wakanz поєднували стійкість до внутрішньостеблових шкідників зі стійкістю до трьох хвороб, Томирис – до септоріозу, Granite – до бурої іржі; 51 – з групою та 19 – з індивідуальною стійкістю до збудників хвороб, на основі яких сформовано робочу колекцію обсягом 74 зразки. Стійкістю до збудників трьох хвороб твердої сажки, бурої іржі та септоріозу відзначились 15 зразків – Фіто 33/08, Фіто 14/08, Фіто 29/08, Фіто 16/08, Л683-12, Сибаківська юбилейная; борошнистої роси, бурої іржі та септоріозу – Акцент, Панянка, Зузука, Уралосибирская, Соната, Лютесценс 13, Аэстина, Мульти 6R, Saturn. Серед зразків з групою стійкістю до збудників хвороб виділено носії ранньостиглості – Черемшина; підвищеної урожайності – Панянка, Омская краса, Омская 41, Черноземноуральская 2, НАК 184-п/11, Л 683-12, Л 685-12; крупнозерності – Панянка, Омская краса. Визначено 21 зразок як еталони рівнів прояву стійкості до збудників хвороб і внутрішньостеблових шкідників. На базі еталонів і виділених джерел стійкості сформовано і зареєстровано робочу колекцію за комплексною стійкістю до хвороб і шкідників, групою та індивідуальною стійкістю до хвороб чисельністю 74 зразки, що походять з 11 країн світу. Використання цієї колекції сприятиме підвищенню ефективності селекції пшениці м'якої ярої на стійкість до шкідливих організмів.

Ключові слова: пшениця м'яка яра, генофонд, хвороби, шкідники, стійкість, джерела, колекція.

ВСТУП

Пшениця м'яка яра в Україні нині займає порівняно невелику площу – не більше 200 тис. га і розглядається як страхова зернова культура для пересіву пшениці озимої на випадок її загибелі під час перезимівлі. Хоча ще на початку минулого сторіччя вона була основною зерновою культурою, значно переважаючи пшеницю озиму за площами [1,2]. Основна причина – те, що пшениця м'яка яра має більш короткий вегетаційний період, отже і період асиміляції, у порівнянні з пшеницею озимою, що обумовлює нижчий рівень урожайності. Разом з цим, зерно цієї культури формується за умови більшої забезпеченості теплом і, як правило, меншої вологозабезпеченості, що сприяє підвищенню вмісту білка та клейковини у зерні, отже покращенню хлібопекарських властивостей [3,4]. На сучасному етапі, коли все більшого значення надається якісним характеристикам зерна, перспективність пшениці ярої зростає як культури, яка має вагомe значення у сортименті зернових культур.

Пшениця м'яка яра характеризується цінністю і з іншого боку: її генетичне різноманіття є багатим джерелом цінних генів для селекційного покращення пшениці озимої, тритикале озимого та ярого. Серед них важливе місце займають гени стійкості до

хвороб і шкідників [5,6,7]. Проблема стійкості до біотичних чинників зростає через пізніше досягання, на відміну від пшениці озимої, яка у значній мірі «уникає» ураження патогенами, а вегетація пшениці ярої проходить в умовах, що сприяють розвитку збудників хвороб і шкідників. За таких умов важливу роль відіграють як вертикальна (генноспецифічна), так і горизонтальна (полігенна, неспецифічна) стійкість [8].

Імунітет сортів до хвороб і шкідників є важливим з точки зору екології, оскільки зменшує або навіть усуває необхідність застосування хімічних засобів захисту рослин.

Усе це визначає доцільність селекції пшениці ярої на стійкість до біотичних чинників. Причому важливість її зростає у зв'язку з інтенсивною сполученою еволюцією рослини–живителя та патогена, що відбувається в агроценозах.

Джерелом для підвищення стійкості пшениці ярої до біотичних чинників селекційним шляхом слугує її генетичне різноманіття. Шляхом до його ефективного використання є виділення джерел стійкості та формування ознакових колекцій.

У зв'язку з цим, метою досліджень було виділення з генетичного різноманіття пшениці м'якої ярої джерел стійкості до найбільш шкодочинних хвороб і шкідників, добір еталонів рівнів прояву стійкості та формування робочої ознакової колекції зразків цієї культури з індивідуальною, груповою та комплексною стійкістю.

МАТЕРІАЛИ, МЕТОДИ ТА УМОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Упродовж п'яти років 2011-2015 рр. проводили імунологічну оцінку 343 зразків генофонду пшениці м'якої ярої з 19 країн світу за стійкістю до хвороб (септоріоз листя, борошниста роса, бура іржа, тверда сажка) та шкідників (личинки мух). Більшість зразків походили з України – 12,6 %, Росії – 39 %, Казахстану – 10,1 %, Канади – 8,1 %, Мексики – 17 %. З решти країн кількість зразків була меншою 3 % від вивчених.

Сівбу проводили на полях наукової сівозміни Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН (Харківський район, Харківська обл.) у колекційному та інфекційному розсадниках ручними саджалками на ділянках площею 1,05 м² (7 рядків довжиною 1 м з шириною міжрядь 15 см), без повторень. Попередник – чорний пар. Блок сприйнятливих стандартів розташовували через кожні 20 колекційних зразків для контролю рівнів інфекційних фонів і накопичення інфекції.

Виділяли зразки з індивідуальною та груповою стійкістю до збудників хвороб і комплексною стійкістю до хвороб і шкідників. Імунологічну характеристику зразкам надавали на штучно створених інфекційних (септоріоз, тверда сажка) та провокаційних фонах (борошниста роса, бура листовка іржа, внутрішньостеблові шкідники).

Для створення штучного інфекційного фону септоріозу (*Septoria tritici* Rob. Et Desm., *S. nodorum* Berk.) використовували інфекційний матеріал, зібраний з уражених рослин колекційного та селекційного матеріалу пшениці м'якої ярої. Інокулом містив суміш спор найбільш патогенних штамів, висіяних на живильних середовищах. Зараження рослин пшениці ярої проводили у фазі трубкування після попереднього поливу ділянок у вечірній час у безвітряну погоду шляхом обприскування суспензією спор концентрацією 10⁶ спор/мл з витратою 100 мл/м². Після цього ділянки накривали поліетиленовою плівкою для створення вологої камери не менше ніж на 12 годин. Як еталон сприйнятливості до септоріозу використовували лінію CMSA02M00363S.

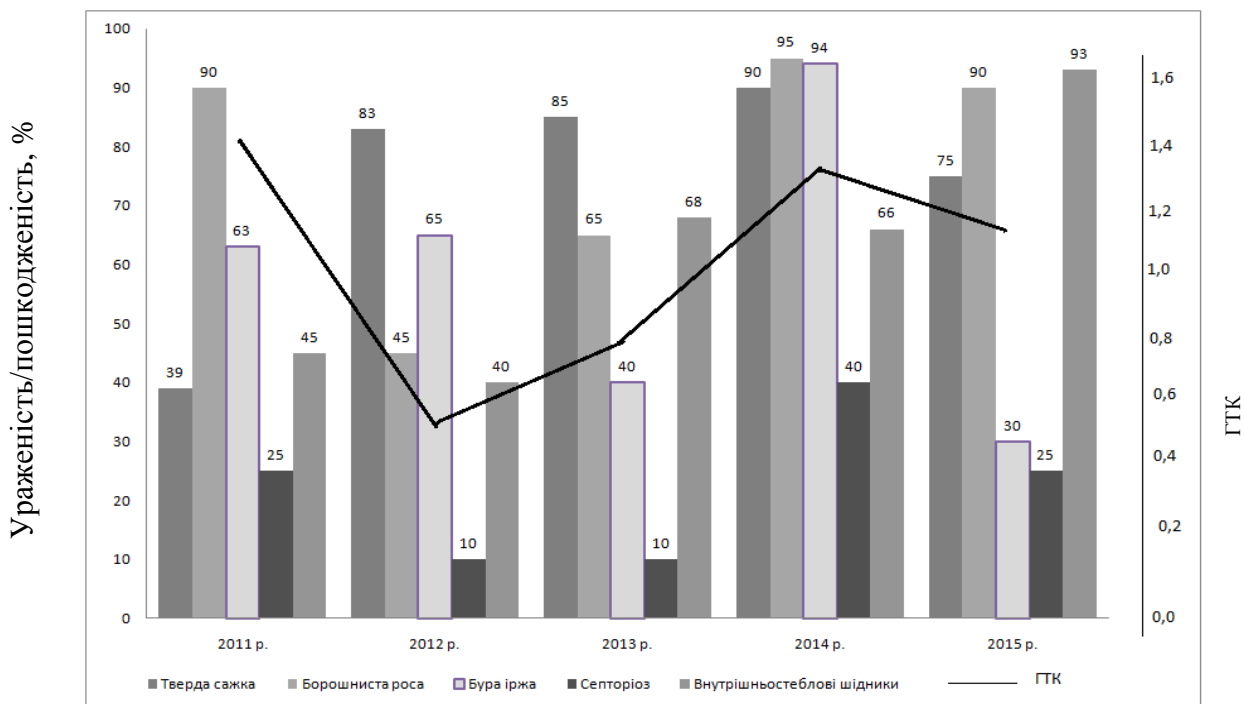
Провокаційний фон борошнистої роси (*Blumeria graminis* (DC) Speer) і бурої листової іржі (*Puccinia recondita* f. sp. *tritici* Rob. Et Desm.) створювали шляхом висіву сприйнятливих до хвороб сортів–накопичувачів інфекції вздовж дослідних ділянок та через кожні 20 номерів. Еталоном сприйнятливості до борошнистої роси слугував сорт Skent 3, до бурої листової іржі – Snowwhite 476. Обліки ураженості рослин і визначення стійкості зразків проводили за загальноприйнятими фітопатологічними методиками і шкалами [9,10,11].

Штучне зараження пшениці твердою сажкою (*Tilletia laevis* Kuehn., *Tilletia tritici* Wint.) проводили шляхом сухого заспорення перед сівбою насіння. Інфекційне

навантаження теліоспор місцевих популяцій твердої сажки – 1,0 г на 100 г насіння. Висівали інокульоване насіння раніше оптимальних строків, з глибиною загортання 5-6 см. Визначали стійкість зразків у фазі молочної-повної стиглості зерна за ступенем ураженості (відсотком ураженого колосся). Для цього підраховували кількість здорового та ураженого колосся методом розбору снопа. Еталоном сприйнятливості слугувала лінія ICW84-0008-013AP-300.

Облік пошкодження рослин пшениці м'якої ярої внутрішньостебловими шкідниками проводили на провокаційному фоні, який створювали шляхом висіву пшениці ярої поряд з посівом пшениці озимої, на якій шкідник резервувався з осені, і більш пізніх строках сівби. Заселеність мухами визначали методом відбору рослинних проб, який проводили у фазі трубкування. Ступінь пошкодження внутрішньостебловими шкідниками визначали при індивідуальному аналізі кожного зразка підрахунком загального та продуктивного кушіння, співвідношення кількості продуктивних і непродуктивних стебел, пошкоженості стебел (%), інтенсивності заселення (кількість личинок на 1 м² або на 100 стебел). Еталоном сприйнятливості слугувала лінія CMSA04Y00779S.

Характеризуючи умови вегетаційного періоду пшениці ярої в 2011-2015рр., відмічено нерівномірність опадів і значні коливання температури у порівнянні з середніми багаторічними показниками, що впливало на розвиток і поширеність хвороб та заселеність посівів шкідниками. За гідротермічним коефіцієнтом Т.Г.Селянинова (ГТК), умови 2012-2013 рр. були посушливими (ГТК= 0,51, 0,82 відповідно), і вегетація рослин пшениці ярої в ці роки проходила в умовах посухи. Умови решти трьох років (2011, 2014, 2015 рр.) характеризувались як оптимальні (ГТК=1,41; 1,30; 1,13 відповідно). За таких погодних умов відмічено мінливість прояву хвороб і шкідників на посівах пшениці м'якої ярої за роками: тверда сажка – від 39 % до 90 %, борошниста роса –45 -95 %, бура іржа –30 - 95 %, септоріоз – 10 - 40 %, внутрішньостеблові шкідники – від 40 % до 93 %.



Високий ступінь поширення твердої сажки на пшениці ярій (75,0 – 90,0 % уражених рослин) спостерігали в 2012-2015 рр. Борошниста роса як хвороба широкого спектру умов температури та зволоження проявлялася в усі роки досліджень. При цьому ознаки ураження на сприйнятливих сортах з'являлися ще у фазі кущення. Високий ступінь поширення хвороби 65,0 – 95,0 % встановлено у 2011, 2013, 2014, 2015 рр. Високий ступінь поширення бурої іржі 63,0 – 94,0 % на пшениці ярій відмічали у 2011, 2012, 2014 рр. Поширення септоріозу на посівах у слабкому та помірному ступені 10,0 – 40,0 % спостерігали у всі

роки досліджень. Пошкодження посівів внутрішньостебловими шкідниками відмічали впродовж 2011–2015 рр., і щорічно воно набувало значного ступеня– 40,0–93,0 %.

Таким чином, різні погодні умови в роки досліджень дозволили всебічно оцінити набір зразків пшениці ярої за здатністю уражуватись місцевими популяціями збудників твердої сажки, борошнистої роси, бурої листкової іржі, септоріозу та пошкоджуватись внутрішньостебловими шкідниками, а також сприяли виявленню нових ефективних джерел стійкості.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

За результатами багаторічних досліджень диференційовано зразки за рівнем стійкості та виділено чотири джерела з комплексною стійкістю до збудників хвороб і шкідників; 51 – груповою та 19 – індивідуальною стійкістю до хвороб, на основі яких сформовано робочу колекцію.

Робоча колекція включає зразки походженням з України – 15 шт., Росії – 36, Білорусі – два, Казахстану – шість, Канади – чотири, Швейцарії та Мексики – по три, Туреччини – два, Німеччини, Чилі, США – по одному зразку.

Дев'ять зразків вітчизняного походження, які визначено джерелами стійкості, зареєстровано в НЦГРРУ: Л 683-12, свідоцтво № 001126; Л 685-12, свідоцтво № 001127; НАК 181-п/11, свідоцтво № 001125; НАК 184-п/11, свідоцтво № 001124; Гординя, свідоцтво № 000831; Фіто 14/08, свідоцтво № 000734; Фіто 16/08, свідоцтво № 001123; Фіто 29/08, свідоцтво № 001122; Фіто 33/08, свідоцтво № 000735.

Значна частина зразків (як сортів, так і ліній), створена шляхом інтрогресії генів стійкості від споріднених видів і родів, у багатьох встановлено генетичний контроль стійкості [12,13,14 та ін.]. Зокрема, лінії НАК 181-п/11 і НАК 184-п/11 одержані в Інституті рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН за участі виду *T. spelta* L.

У таблиці 1 наведено зразки з комплексною стійкістю до збудників хвороб і шкідників та груповою стійкістю до збудників хвороб.

Таблиця 1. Імунологічна характеристика зразків робочої колекції пшениці м'якої ярої з комплексною та груповою стійкістю до шкідливих організмів

Номер Нац. каталогу	Назва зразка	Країна походження	Стійкість, бал				
			тврда сажка	борошниста роса	бура іржа	септоріоз	внутрішньо-стеблові шкідники
1	2	3	4	5	6	7	8
Зразки з комплексною стійкістю							
UA0110955	Rubli	Німеччина	7	7	6	7	6
UA0107175	Wakanz	США	7	5	7	7	6
UA0110989	Томирис	Казахстан	2	4	2	8	6
UA0107249	Granite	Канада	3	6	8	5	6
Зразки з груповою стійкістю до хвороб							
UA0107288	Гординя	Україна	2	7	3	8	1
UA0111043	Черемшина	Україна	3	7	4	7	1
UA0111126	НАК 181-п/11	Україна	5	7	6	7	1
UA0111127	НАК 184-п/11	Україна	2	8	2	7	2
UA0107259	Акцент	Україна	3	7	8	7	1
UA0107507	Міг	Україна	7	6	8	6	4
UA0110936	Фіто 33/08	Україна	9	5	8	7	1

Таблиця 1 (продовження)

1	2	3	4	5	6	7	8
UA0110937	Фіто 14/08	Україна	8	6	8	7	1
UA0110971	Фіто 29/08	Україна	7	5	8	7	3
UA0110972	Фіто 16/08	Україна	8	5	8	7	4
UA0111044	Панянка	Україна	3	8	7	7	2
UA0111125	Л 683-12	Україна	8	6	7	7	5
UA0111123	Л685-12	Україна	7	7	7	7	5
UA0111084	Тюменская 29	Росія	7	5	3	7	1
UA0106871	Черноземноуральская	Росія	4	7	6	7	4
UA0107504	Дуэт черноземья	Росія	3	7	3	8	4
UA0111036	Омская краса	Росія	3	8	6	7	1
UA0111041	Черноземноуральская 2	Росія	2	7	5	7	2
UA0111097	Юбилейная 80	Росія	2	7	4	8	2
UA0111100	Злата	Росія	2	7	3	8	2
UA0107216	Лавруша	Росія	2	5	7	6	4
UA0111030	Кинельская нива	Росія	3	4	8	7	2
UA0111032	Ленинградская 6	Росія	5	5	8	7	1
UA0111056	Челяба Юбилейная	Росія	2	6	8	7	1
UA0111057	Кинельская 61	Росія	2	6	8	7	1
UA0111062	Эстивум С14	Росія	6	3	8	7	1
UA0111068	Дуэт	Росія	3	6	7	7	2
UA0111069	Добрыня	Росія	2	3	8	7	1
UA0111085	Рикс	Росія	3	5	7	7	1
UA0111106	RL 6081	Росія	2	4	8	8	4
UA0107620	Экада 66	Росія	8	6	7	5	4
UA0107622	Сиваковская юбилейная	Росія	8	5	8	7	2
UA0111020	Зузука	Росія	3	7	7	7	1
UA0111039	Уралосибирская	Росія	3	7	8	7	1
UA0111052	Оренбургская 13	Росія	3	7	8	5	1
UA0111054	Соната	Росія	3	7	8	7	2
UA0111059	Лютесценс 516	Росія	2	7	8	6	1
UA0111062	Эстивум С14	Росія	6	3	8	7	1
UA0111067	Лютесценс 13	Росія	2	8	7	7	2
UA0111098	Аэстина	Росія	3	7	7	7	1
UA0111130	Мульти 6R	Росія	2	7	8	7	3
UA0111093	Ласка	Білорусь	4	7	3	7	1
UA0111003	Казахстанская 25	Казахстан	2	7	4	8	1
UA0111297	ICW84-0008-013AP-300	Туреччина	2	6	3	8	3
UA0111011	Carasso	Швейцарія	3	7	4	7	2
UA0111012	Casan	Швейцарія	3	6	7	8	1
UA0111014	Sertori	Швейцарія	2	7	8	5	1
UA0111139	M 321	Канада	2	5	7	7	2
UA0107247	Saturn	Канада	3	7	7	8	5
UA0111110	Snowwhite 476	Канада	7	6	1	7	4
UA0111104	Pandora	Чилі	7	5	7	7	2

Результати досліджень свідчать, що більш дефіцитною є стійкість до внутрішньостеблових шкідників, так як виявлено лише чотири джерела: сорти Rubli, Wakanz, Томирис, Granite. Перші два з цих зразків поєднували дану властивість зі стійкістю до трьох хвороб, при цьому обидва до септоріозу та твердої сажки, Rubli – борошністої роси, Wakanz – бурої іржі.

Із зразків з груповою стійкістю до збудників чотирьох хвороб (бал 7) характеризувався вітчизняна лініяЛ 685-12.Стійкістю до збудників трьох хвороб відзначились 15 зразків, з яких до твердої сажки, бурої іржі та септоріозу – Фіто 33/08, Фіто 14/08, Фіто 29/08, Фіто 16/08, Л683-12, Сибаківська ювілейная; борошністої роси, бурої іржі та септоріозу – Акцент, Панянка, Зузука, Уралосибирская, Соната, Лютесценс 13, Аэстина, Мульти 6R, Saturn.

Зразки пшениці ярої, що ввійшли до робочої колекції, було оцінено також за іншими господарськими ознаками, зокрема за часом дозрівання урожайністю, крупнозерністю. Серед зразків з груповою стійкістю до збудників хвороб виділено носії ранньостиглості – Черемшина (на 6 діб раніше стандарту Харківська 26); підвищеної урожайності (107–116 % до стандарту Харківська 26 – 390 г/м²):Панянка, Омская краса, Омская 41, Черноземноуральская 2, НАК 184-п/11, Л683-12, Л685-12; крупнозерності (маса 1000 зерен 45,0–45,3 г, еталон Харківська 18 – 40,5 г): Панянка, Омская краса.

За результатами досліджень визначено 21 зразок – еталон рівнів прояву стійкості до хвороб і внутрішньостеблових шкідників, які також включено до робочої колекції. Вони дозволять достовірно ідентифікувати зразки за стійкістю до означених чинників (табл. 2). Зразки з найнижчим балом стійкості (1–3) використовуються як еталони сприйнятливості, для визначення рівня інфекційного фону та як накопичувачі інфекції при створенні інфекційних фонів: для септоріозу – CMSA02M00363S, борошністої роси – СКЭНТ 3, бурої іржі – Snowwhite 476, твердої сажки – ICW84-0008-013AP-300, внутрішньостеблових шкідників – CMSA04Y00779S.

На базі еталонів і виділених джерел стійкості сформовано робочу колекцію за комплексною стійкістю до хвороб і шкідників, груповою та індивідуальною стійкістю до хвороб чисельністю 74 зразки, що походять з 11 країн світу. Генетичне різноманіття

Таблиця 2. Зразки-еталони пшениці ярої за ознаками стійкості до збудників хвороб і шкідників

Ознака	Рівень прояву ознаки	Бал стійкості	Зразок-еталон		
			номер Національного каталогу / реєстрації UA / IR	назва	країна-походження
1	2	3	4	5	6
Стійкість до септоріозу (штучний інфекційний фон)	висока стійкість-стійкість	8–7	UA0110938	Сімкода-миронівська	Україна
	середня стійкість	5	UA0111014	Sertori	Швейцарія
	сприйнятливість	3	UA0111295	CMSA02M00363S	Мексика
Стійкість до борошністої роси (провокаційний інфекційний фон)	висока стійкість-стійкість	8–7	UA0111002	Улюблена	Україна
	стійкість	6	UA0111005	Алем	Казахстан
	середня стійкість	5	UA0111092	Bayaz	Туреччина
	сприйнятливість, висока сприйнятливість	3–2	UA0111053	Skent 3	Росія

Таблиця 2 (продовження)

1	2	3	4	5	6
Стійкість до бурої іржі (провокаційний інфекційний фон)	Висока стійкість-стійкість	8–7	UA0107216	Лавруша	Росія
	Середня стійкість	5–4	UA0111004	Женис	Казахстан
	Сприйнятливість, висока сприйнятливість	3–2	UA0111110	Snowwhite 476	Канада
Стійкість до твердої сажки (штучний інфекційний фон)	Дуже висока стійкість	9	UA0110936	Фіто 33/08	Україна
	Висока стійкість	8	UA0111104	Pandora	Чилі
	Стійкість	7	UA0111003	Казахстанск ая 25	Казахстан
	Стійкість	6	UA0111062	Эстивум С14	Росія
	Середня стійкість	5	UA0111296	CMSA02Y00 104S	Мексика
	Сприйнятливість	3	UA0111002	Улюблена	Україна
	Висока сприйнятливість	2	UA0111297	ICW84-0008-013AP-300	Туреччина
Стійкість рослин до пошкодження личинками мух (провокаційний інфекційний фон)	Стійкість	6	UA0110989	Томирис	Туреччина
	Середня стійкість	5–4	UA0107247	Saturn	Канада
	Сприйнятливість. Висока сприйнятливість	3–2	UA0111007	Кайыр	Казахстан
	Дуже висока сприйнятливість	1	IR15258S	CMSA04Y00 779S	Мексика

описане за 5 ознаками та 21 рівнем їх прояву. Колекцію зареєстровано у Національному центрі генетичних ресурсів рослин України № 243 від 27 грудня 2016 р.

Використання цієї колекції сприятиме підвищенню ефективності селекції пшениці м'якої ярої на стійкість до збудників хвороб і шкідників.

ВИСНОВКИ

За результатом оцінки зразків пшениці м'якої ярої за стійкістю до збудників хвороб і внутрішньостеблових шкідників, поширених у східній частині Лісостепу України: септоріозу, борошнистої роси, бурої листової іржі, твердої сажки, злакових мух, виділено чотири джерела з комплексною стійкістю до збудників хвороб і шкідників, з яких Rubli та Wakanz поєднували стійкість до внутрішньостеблових шкідників зі стійкістю до трьох хвороб; 51 джерело з груповою та 19 з індивідуальною стійкістю до збудників хвороб (бали 7–9). Стійкістю до трьох хвороб характеризувались: 15 генотипів, з яких до твердої сажки, бурої іржі та септоріозу – Фіто 33/08, Фіто 14/08, Фіто 29/08, Фіто 16/08, Л683-12, Сибаківская юбилейная; борошнистої роси, бурої іржі та септоріозу – Акцент, Панянка, Зузука, Уралосибирская, Соната, Лютесценс 13, Аэстина, Мульти 6R, Saturn. Серед зразків з груповою стійкістю до хвороб виділено носії ранньостиглості – Черемшина (на 6 дів раніше стандарту); підвищеної урожайності – Панянка, Омская краса, Омская 41, Черноземноуральская 2, НАК 184-п/11, Л683-12, Л685-12 (107–116 % до стандарту); крупнозерності (маса 1000 зерен 45,0–45,3 г, еталон Харківська 18 – 40,5 г): Панянка, Омская краса.

Визначено 21 зразок – еталон рівнів прояву стійкості до хвороб і внутрішньостеблових шкідників. На базі еталонів і виділених джерел стійкості сформовано робочу колекцію за комплексною стійкістю до збудників хвороб і шкідників, груповою та індивідуальною стійкістю до хвороб чисельністю 74 зразки, що походять з 11 країн світу та описані за 5 ознаками та 21 рівнем їх прояву.

Використання цієї колекції сприятиме підвищенню ефективності селекції пшениці м'якої ярої на стійкість до збудників хвороб і шкідників.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Рабинович С. В. Современные сорта пшеницы и их родословные. Киев: Урожай, 1972. 328 с.
2. Кочмарський В. С., Хоменко С. О., Солоня В. Й., Федоренко І. В., Федоренко М. В. Більше уваги ярій пшениці. Аграрний тиждень. Україна. [Електронний ресурс]: Режим доступу: <http://a7d.com.ua/plants/17188-blshe-uvagi-yary-pshenic.html>
3. Демидов О., Кавунець В., Сироштан А., Гудзенко В., Хоменко С. Пшеница мягкая яровая нуждается во внимании. Пропозиция. 2017. № 1. С. 76-80.
4. Гриб С. И. Эффективность селекции яровой мягкой пшеницы в системе комплексных исследований. Селекция і насінництво. 2011. Випуск 100. С. 152–159.
5. Catalogue of Gene Symbols. Komugi. Wheat genetic resources database. [Електронний ресурс]: Режим доступу: <https://shigen.nig.ac.jp/wheat/komugi/>
6. Дорофеев В. Ф., Удачин Р. А., Семенова Л. В., Новикова М. В., Градчанинова О. Д., Шитова И. П., Мережко А. Ф., Филатенко А. А. Пшеницы мира. Изд. 2-е. Л. ВО Агропромиздат. 1987 г. 560 с.
7. Singh R.P., Rajaram S., Breeding for disease resistance in wheat. Agriculture and Consumer Protection. [Електронний ресурс]: Режим доступу: <http://www.fao.org/docrep/006/Y4011E/y4011e0b.htm>
8. Основи селекції польових культур на стійкість до шкідливих організмів: навч. посіб. [В. П. Петренкова, В. В. Кириченко, І. М. Черняєва та ін.] за редакцією академіка НААН В. В. Кириченка, члена-кореспондента НААН В. П. Петренкової. Харків, ІР ім. В. Я. Юр'єва, 2012. 320 с.
9. Бабаянц О. В., Бабаянц Л. Т. Основы селекции и методология оценок устойчивости пшеницы к возбудителям болезней. О.: СГИ-НЦСС Одесса: ВМВ, 2014. 401 с.
10. Бабаянц Л. Т. Методы селекции и оценки устойчивости пшеницы и ячменя в странах-членах СЭВ. Прага; 1988. С.193-208.
11. Заговора А. В. Энтомологическая оценка селекционного материала зерновых и зернобобовых культур. Харьков, 1980. 61 с.
12. Мартынов С. П., Добротворская Т. В., Крупнов В. А. Генеалогический анализ использования двух видов пырея (*Agropyron*) в селекции мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) на устойчивость к болезням. Генетика. Т. 52, № 2, 2016. С.179-188.
13. Мартынов С. П., Добротворская Т. В., Митрофанова О. П. Генеалогический анализ распространения генетического материала эгилопсов (*Aegilops* L.) в сортах мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.). Генетика, 2015, Т. 51, № 9, С. 1000-1008.
14. Сочалова Л. П., Лихенко И. Е. Генофонд источников устойчивости мягкой яровой пшеницы к листостеблевым заболеваниям. Достижения науки и техники АПК. № 6, 2013. С. 3-6.

REFERENCES

1. Rabinovich, SV. Modern varieties of wheat and their geneologies. Kiev: Urozhay; 1972. 328 p.
2. Kochmarskyi VS, Khomenko SO, Solona VY, Fedorenko IV, Fedorenko MV More attention to spring wheat. Agrarian Week. Ukraine. [Internet]. Available from: <http://a7d.com.ua/plants/17188-blshe-uvagi-yary-pshenic.html>

3. Demidov O, Kavunets V, Siroshstan A, Gudzenko V, Khomenko S. Spring bread wheat requires attention . Propozytsiia. 2017; 1: 76-80.
4. Grib SI. Efficiency of spring bread wheat in the system of comprehensive studies. Seleksiya i Nasinnnytstvo. 2011; 100: 152-159.
5. Catalog of Gene Symbols. Komugi. Wheat genetic resources database. [Internet]. Available from: <https://shigen.nig.ac.jp/wheat/komugi/>
6. Dorofeiev VF, Udachin RA, Semenova LV, Novikova MV, Gradchaninova OD, Shitova IP, Merezhko AF, Filatenko AA Wheats of the world. 2nd edition. L.: Agropromizdat; 1987. 560 p.
7. Singh RP, Rajaram S. Breeding for disease resistance in wheat. Agriculture and Consumer Protection. [Internet]. Available from: <http://www.fao.org/docrep/006/Y4011E/y4011e0b.htm>
8. Breeding basics of field crops for resistance to harmful organisms: tutorial. [VP Petrenkova, VV Kyrychenko, IM Cherniaieva et al] ed. by Academician of NAAS VVKyrychenko, Corresponding member of NAAS VP Petrenkova. Kharkiv: PPI nd. aVYaYuriev; 2012. 320 p.
9. Babayants OV, Babayants LT. Breeding basics and methodology of assessments of wheat resistance to pathogens. Odessa: SGI-NTsSS; 2014. 401 p.
10. Babayants, LT. Methods of breeding and assessment of resistance of wheat and barley in CMEA countries. Prague; 1988. P.193-208.
11. Zagovora AV. Entomological assessment of breeding material of cereals and grain legumes. Kharkov; 1980. 61 p.
12. Martynov SP, Dobrotvorskaya TV, Krupnov VA. Genealogical analysis of the use of two wheatgrass (*Agropyron*) species in bread wheat (*Triticum aestivum* L.) breeding for resistance to diseases. Genetika. 2016; 52 (2): 179-188.
13. Martynov SP, Dobrotvorskaya TV, Mitrofanova OP Genealogical analysis of the occurrence of the genetic material of goat grass (*Aegilops* L.) in bread wheat varieties (*Triticum aestivum* L.). Genetika. 2015; 51(9): 1000-1008.
14. Sochalova LP, Likhenko IE. The genepool of spring bread wheat sources of resistance to leaf-stems diseases. Dostizheniya Nauki i Tekhniki APK. 2013; 6: 3-6.

Бондаренко В. Н., Падалка Е. И., Бабушкина Т. В.
 Институт растениеводства им. В. Я. Юрьева НААН
 Московский пр. 142, Харьков, 61060, Украина
 E-mail: ncrgru@gmail.com

РАБОЧАЯ КОЛЛЕКЦИЯ ПШЕНИЦЫ МЯГКОЙ ЯРОВОЙ ПО УСТОЙЧИВОСТИ К ВРЕДНЫМ ОРГАНИЗМАМ

Цель. Выделение из генетического разнообразия пшеницы мягкой яровой источники устойчивости к наиболее вредоносным болезням и вредителям, подбор эталонов уровней проявления устойчивости и формирование рабочей признаковой коллекции образцов этой культуры с индивидуальной, групповой и комплексной устойчивостью.

Материалы и методы. В течение пяти лет 2011-2015 гг. проводили иммунологическую оценку на искусственно созданных инфекционных (септориоз, твердая головня) и провокационных фонах (мучнистая роса, бурая листовая ржавчина, личинки мух) 343 образцов генофонда пшеницы мягкой яровой из 19 стран мира. Эталонами восприимчивости служили: к септориозу – CMSA02M00363S, к мучнистой росе – Skent 3, бурой листовой ржавчине – Snowwhite 476, твердой головне – ICW84-0008-013AP-300. Учеты пораженности растений и определение устойчивости образцов проводили по общепринятым фитопатологическим и энтомологическим методикам и шкалам.

Результаты и обсуждение. Выделено четыре источника с комплексной устойчивостью к возбудителям заболеваний и вредителям; 51 – с групповой и 19 – с индивидуальной устойчивостью к болезням, на основе которых сформирована рабочая коллекция, включающая 74 образца из 11 стран. Девять образцов отечественного

происхождения, являющиеся источниками устойчивости, зарегистрированы в НЦГРУ: Л 683-12, Л 685-12, НАК 181-п / 11, НАК 184-п / 11, Гордыня, Фито 14/08, Фито 16/08, Фито 29/08, Фито 33/08. По результатам исследований выделено четыре источника с комплексной устойчивостью к возбудителям болезней и вредителям, из которых сорта Rubli и Wakanz характеризовались устойчивостью к внутрестеблевым вредителям и устойчивостью к трем болезням, сорт Томирис – к септориозу, Granite – к бурой ржавчине; 51 источник с групповой и 19 – с индивидуальной устойчивостью к болезням, которые вошли в рабочую коллекцию. Устойчивостью к трем болезням отличались 15 образцов, из них к твердой головне, бурой ржавчине и септориозу – Фито 33/08, Фито 14/08, Фито 29/08, Фито 16/08, Л 683-12, Сibaковская юбилейная; мучнистой росе, бурой ржавчине и септориозу – Акцент, Панянка, Зузук, Уралосибирская, Соната, Лютесценс 13, Аэстина, Мульти 6R, Saturn. Среди образцов с групповой устойчивостью к болезням выделены носители ценных хозяйственных признаков, в частности раннеспелости – Черемшина; повышенной урожайности – Панянка, Омская красота, Омская 41, Черноземноуральская 2, НАК 184-п/11, Л683-12, Л685-12; крупнозерности – Панянка, Омская красота. Определены 21 образец как эталоны уровней проявления устойчивости к болезням и внутрестеблевым вредителям. На основе эталонов и выделенных источников устойчивости сформирована и зарегистрирована рабочая коллекция с комплексной устойчивостью к возбудителям болезней и вредителям, групповой и индивидуальной устойчивостью к болезням численностью 74 образца, происходящих из 11 стран мира. Использование этой коллекции способствует повышению эффективности селекции пшеницы мягкой яровой на устойчивость к вредным организмам.

Ключевые слова: пшеница мягкая яровая, генофонд, болезни, вредители, устойчивость, источники, коллекция.

Bondarenko V.M., Padalka O.I., Babushkina T.V.
Plant Production Institute named after V. Ya. Yuriev of NAAS
142, Moskovskiy ave., Kharkiv, 61060, Ukraine
E-mail: ncpgru@gmail.com

WORK COLLECTION OF SPRING BREAD WHEAT ON THE STABILITY TO HARMFUL ORGANISMS

Goal. The isolation from the genetic diversity of spring bread wheat sources of resistance to the most harmful diseases and pests, to select references of resistance levels manifestation and to form a working trait collection of samples of this culture with individual, group and complex resistance.

Materials and methods. During five years of 2011-2015, the immunological evaluation of 343 samples of the spring bread wheat gene pool originated from 19 countries was carried out using infectious (septoriosus, hard smut) and provocative (powdery mildew, leaf rust, larvae of flies) backgrounds. The standards of susceptibility were: to septoria – CMSA02M00363S, to powdery mildew – Scent 3, to brown leaf rust – Snowwhite 476, to bunt – ICW84-0008-013AP-300. The accounting of plant damage and the determination of the samples resistance were carried out according to the generally accepted phytopathological and entomological methods and scales.

Results and discussion. Four sources of complex resistance to diseases and pests are identified; 51 – of group and 19 – of individual resistance to diseases, on the basis of which a working collection is formed, which includes 74 samples from 11 countries. Nine samples of domestic origin which are sources of resistance are registered in the NCPGRU: L 683-12, L 685-12, НАК 181-п / 11, НАК 184-п / 11, Gordynya, Phyto 14/08, Phyto 16/08, Phyto 29/08, Phyto 33/08. There have been identified Four sources of complex resistance to diseases and pests of which Rubli and Wakanz combined resistance to fly larvae with resistance to three diseases; Tomiris – to septoria, Granite – to leaf rust; 51 source of group and 19 individual resistance to

diseases that are included in the work collection. Resistance to the three diseases displayed: to bunt, leaf rust and septoriosiis - Phyto 33/08, Phyto 14/08, Phyto 29/08, Phyto 16/08, L 683-12, Sibakovskaya jubileynaya; to powdery mildew, leaf rust and septoriosiis - Aktsent, Panyanka, Zuzuk, Uralosibirskaya, Sonata, Lutescens 13, Aestina, Multi 6R, Saturn. Among the samples with group resistance to diseases, there are identified carriers of early ripeness - Cheremshina; increased yields - Panyanka, Omskaya krasota, Omskaya 41, Chernozemnural'skaya 2, NAK 184-p/11, L683-12, L685-12; large seed – Panyanka, Omskaya krasota. 21 samples have been identified as standards of levels of resistance to diseases and intra-stem pests. Based on the identified standards and resistance sources, a working collection on complex resistance to diseases and pests, group and individual resistance to diseases was formed and registered; it consists of 74 samples originating from 11 world countries. Use of this collection helps to increase the efficiency of breeding of spring bread wheat for resistance to diseases and pests.

Keywords: *spring bread wheat, gene pool, diseases, pests, resistance, sources, collection.*

УДК 633.11:575:581.16

ДІДЕНКО С.Ю.¹, РЕЛІНА Л.І.¹, УСОВА З.В.¹, ВЕЧЕРСЬКА Л.А.¹, МОЦНИЙ І.І.², БОГУСЛАВСЬКИЙ Р.Л.¹

¹ Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва, НААН
Московський проспект, 142, Харків, 61060, Україна

E-mail: svitlanadidenko1976@gmail.com

² Селекційно-генетичний інститут –

Національний центр насіннєзнавства та сортовивчення НААН

Овідіопольська дорога, 3/13, Одеса, 65036, Україна

СТВОРЕННЯ ЛІНІЙ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ М'ЯКОЇ З ЗАЛУЧЕННЯМ ГЕНЕТИЧНОЇ ПЛАЗМИ *THINOPYRUM INTERMEDIUM*

У статті наведена характеристика ліній пшениці м'якої озимої поколінь F₅ та F₈, отриманих від схрещувань пшениці м'якої озимої сортів Лютиця та Гордовита із зразком неповного амфідиплоїда пшениці м'якої з пирієм проміжним *Thinopyrum intermedium* (Host) Barkworth & D.R. Dewey, UA0500064 (2n=42). Наявність інтрогресій доведена за допомогою молекулярних маркерів – запасних білків ендосперму спирторозчинної фракції (гліадинів), спектри яких було проаналізовано методом електрофорезу в поліакриламідному гелі. Наведено середні дані за три роки (2013 – 2015 рр.) щодо технологічної та хлібопекарської оцінки інтрогресивних ліній пшениці м'якої озимої, створених за участі зразка UA0500064. За показниками склоподібність, вміст клейковини та білка в зерні досліджені сім'ї належать до пшениць-філерів, але за показниками якості клейковини, сила борошна, об'ємний вихід хліба з 100 г борошна та загальна хлібопекарська оцінка вони належать до поліпшувачів, що свідчить про відсутність безпосереднього зв'язку між вмістом білка та якістю борошна і хліба, доцільність аналізу компонентного складу білків клейковини. Отримані сім'ї можна рекомендувати як вихідний матеріал в селекції пшениці озимої м'якої для покращення показників якості майбутніх сортів. Підтверджено перспективність залучення амфідиплоїду пшениця м'яка-*Thinopyrum intermedium* UA0500064 до селекції пшениці озимої м'якої хлібопекарського напрямку використання.

Ключові слова: *пшениця, амфідиплоїд, Thinopyrum intermedium, гліадин, хлібопекарська оцінка, технологічні якості, міжвидова гібридизація.*