

УДК 632+633.11

© О.Г. Афанасьєва, Л.М. Голосна, Г.М. Лісова, Л.О. Кучерова, 2018

# ПЕРСПЕКТИВНІ ДЖЕРЕЛА СТІЙКОСТІ

## пшениці м'якої ярої проти групи основних хвороб

У 2014–2016 рр. на штучному інфекційному фоні збудників септоріозу листя і бурої іржі та на природно-провокаційному фоні борошнистої роси і корневих гнилей проведено оцінку стійкості колекції сортозразків пшениці ярої різного еколого-географічного походження. Виділено перспективні джерела групової стійкості. Сорти Елегія Миронівська (Україна) і Тулайковская 10 (Росія) характеризувались стійкістю проти борошнистої роси, бурої іржі та корневих гнилей.

**пшениця м'яка яра, бура іржа, борошниста роса, септоріоз, кореневі гнилі, стійкі сорти, групова стійкість**

В останні роки посіви пшениці озимої, внаслідок несприятливих кліматичних умов осінньо-зимового періоду, часто зріджуються або гинуть. В Україні значна загибель цих посівів спостерігається раз у 6–7 років і становить 50–60%. Щоб не зменшити валові збори продовольчого зерна потрібно звернути увагу на розширення посівних площ пшениці ярої [1]. В Україні посівні площі цієї культури у 2017 р. становили 199,6 тис. га [2].

Пшениця яра розвивається у більш жорстких умовах вирощування, ніж озима, через вплив весняно-літньої посухи та поширення інфекції різних збудників хвороб з озимих зернових. Враховуючи це, важливим є пошук зразків пшениці ярої як джерел стійкості проти збудників хвороб [3].

Значні зрушення у вітчизняній селекції пшениці ярої пов'язані з широким використанням вихідного матеріалу з інших регіонів, зокрема інтродукції нових зразків з країн ближнього та далекого зарубіжжя, міжнародних селекційних центрів CIMMYT та ICARDA. Це дає змогу поповнювати генофонд джерелами господарсько-цінних ознак для залучення в селекційні програми [4].

В останні роки в Україні значно покращено сортові ресурси пшениці ярої. Нові сорти із врожайністю

**О.Г. АФАНАСЬЄВА,**  
кандидат сільськогосподарських наук

**Л.М. ГОЛОСНА,**  
кандидат сільськогосподарських наук

**Г.М. ЛІСОВА,**  
кандидат біологічних наук

**Л.О. КУЧЕРОВА**  
Інститут захисту рослин НААН  
вул. Васильківська, 33, м. Київ,  
03022, Україна  
e-mail: [immunitet-lab@ukr.net](mailto:immunitet-lab@ukr.net)

4–5 т/га можуть значно збільшити виробництво зерна цієї цінної культури. Крупи та макарони із сортів пшениці твердої ярої — Букурія, Дарина, Ізольда, Чадо, Харківська 27 — мають високі показники якості. Сорти Вітка, Колективна 3, Печерянка, Скороспілка 99, Трізо, Харківська 28, Елегія миронівська, Краса Полісся здатні забезпечувати виробництво борошна вищого ґатунку [5].

Зерно пшениці м'якої ярої має високі хлібопекарські і круп'яні якості, високий вміст білка (14–16%) і клейковини (28–40%). Борошно сильних сортів є поліпшувачем для слабких сортів за випікання хліба. Пшениця яра має також кормове значення. З неї виробляють комбікорм, висівки як концентрований корм, солому і половину як грубі корми. Яра пшениця — одна з найбільш холодостійких культур серед ярих зернових, цінна страхова культура для пересіву загублених посівів озимих зернових. Сучасні сорти пшениці ярої можуть забезпечити урожайність 30–50 ц/га і більше [6].

У селекції рослин найактуальнішим завданням є поєднання в одному і тому ж сорті водночас високих показників якості та стійкості проти кількох захворювань, що зумовлено постійною диференціацією у часі та просторі збудників захворювань на різні агресивні раси. З огляду на



негативні наслідки хімічних обробок рослин, селекцію на імунітет можна вважати найбільш екологічно безпечним засобом захисту від хвороб. Вирощування стійких сортів, в генотипі яких поєднано низку інших господарсько-цінних ознак, підвищує ефективність інших захисних заходів [7]. Це пов'язано з тим, що в популяції стійких рослин розвиток і поширення патогенів відбуваються набагато повільніше, ніж у сприйнятливих сортів.

В Центральній частині Лісостепу України на пшениці ярій найпоширенішими є листові хвороби: бура іржа — збудник *Puccinia recondita* f. *sp.tritici* Rob. et Desm.; борошниста роса — *Blumeria graminis* DC Speer *sp.tritici* E.M. Marchal.; септоріоз — *Septoria tritici* Rob. et Desm. (сучасна назва *Zymoseptoria tritici* (Roberge ex Desm.) Quaedvl. & Crous) та кореневі гнилі.

Шкідливість іржі полягає у порушенні цілісності тканин, зменшенні асиміляційної поверхні та руйнуванні хлорофілу, щуплості зерна, зниженні вмісту сирової клейковини та сили борошна. Втрати врожаю за сприятливих умов навколишнього середовища можуть сягати 30–50%. Борошниста роса уражує листя, стебла, листові піхви, іноді колосся. Шкідливість хвороби теж проявляється у зменшенні асиміляційної поверхні та руйнуванні хлорофілу. Інтенсивний розвиток хвороби може бути причиною зменшення кількості та маси зерна, недобору 15% врожаю, а в роки епіфітотій — 30% і більше. Ураження септоріозом призводить до передчасного всихання листків і рослин, і відповідно, зниження врожаю зерна до 40% та погіршення його посівних і технологічних якостей [8, 12].

Одним з найбільш поширених і шкідливих захворювань ярих зернових культур є кореневі гнилі. Під час епіфітотій прямі та приховані втрати від них нерідко перевищують збитки, що наносяться іншими патогенами. Сигналом незадовільного фітосанітарного стану агроценозів є високий запас інфекції в ґрунті і на насінневому матеріалі. В комплекс антропогенних факторів, що викликають масовий розвиток корневих гнилей, входить перенасичення сівозмін зерновими культурами, що нерідко знижує ефективність захисних заходів.

Видовий склад фітопатогенів, що викликають кореневі гнилі ярих зернових культур, досить широкий. Вони характеризуються різними паразитичними властивостями і, зазвичай, пристосовані до певних еколого-географічних зон. В патогенному комплексі розрізняють гельмінтоспоріозну, фузаріозну, церкоспорельозну та офіобольозну гнилі, а також змішаний тип інфекцій. Найбільш поширеними і агресивними є гриби *Bipolaris sorokiniana* (Sacc) Schoemaker і представники роду *Fusarium* Link. [9].

Генетична пластичність патогенів та поява нових вірулентних рас зумовлюють необхідність залучення в селекцію нових джерел стійкості. Тому необхідною умовою успішної селекції на імунітет є правильно підібраний і всебічно вивчений вихідний матеріал.

**Мета роботи** — пошук найбільш цінних джерел пшениці ярої

різного еколого-географічного походження, які мають стійкість як проти одного збудника захворювання, так і проти групи в умовах штучного зараження.

**Матеріали та методика досліджень.** Виявлення джерел стійкості пшениці м'якої ярої проти основних збудників хвороб проводили на дослідній ділянці дослідного господарства Інституту фізіології рослин і генетики НАНУ, лабораторії імунітету сільськогосподарських рослин до хвороб, в с. Глеваха впродовж 2014–2016 рр.

Було проаналізовано колекцію 27-ми сортотразків (табл.) різного еколого-географічного походження, одержаної нами з Національного центру генетичних ресурсів рослин України (НЦГРРУ).

Оцінювали сортотразки на стійкість проти хвороб, використовуючи

штучний інфекційний фон збудників бурої іржі та септоріозу на підсиленому природному інфекційному фоні борошнистої роси та корневих гнилей (фузаріоз, гельмінтоспоріоз). Інокуляцію рослин збудниками бурої іржі і септоріозу проводили за допомогою обприскування в фазу трубкування. Збір інфекційного матеріалу, ідентифікацію расового складу, розмноження та напрацювання інокулюму збудників бурої іржі та септоріозу проводили за загальноприйнятими методиками [9, 10]. Обліки стійкості рослин пшениці ярої проти листових хвороб та корневих гнилей проводили в фазу максимального їх розвитку за 9-бальною імунологічною шкалою [10].

**Результати досліджень.** Колекція представлена сортами з 11-ти країн світу (Америци, Канади, Німеччини, Польщі, Росії, Швеції, Мексики,

**Характеристика сортотразків пшениці м'якої ярої за оцінкою стійкості проти збудників основних хвороб (2014–2016 рр.)**

№ п/п	Походження	Назва сортотразка	Тип імунологічної реакції, бал за роками досліджень									Розвиток корневих гнилей, R <sub>90</sub> , %		
			септоріоз			борошниста роса			бура іржа			2014	2015	2016
			2014	2015	2016	2014	2015	2016	2014	2015	2016			
1	UKR	st. Харківська 26	6	5	4–5	5	7	8	6	5	5	18,3	0	6,7
2	SWE	Sonett	6	6	4	5	7	7	5	5–6	4–5	10,0	16,0	0
3	SWE	Walter	5	6	4–5	5	7	6	5	5	8	0	0	0
4	SWE	Saffran	6	6	4	5	6	6	5	5–6	8	6,6	0	6,7
5	DEU	Max	4	5	5–6	5	6	9	5	5	9	10	11,0	8,3
6	SWE	WW 19179	4	5	5	5	7	9	5	5–4	7–6	11,7	0	6,7
7	USA	ND 616	7	5	5–4	9	7	9	9	8	8	11,7	8,0	3,3
8	MEX	Carrizo	7	6	4	9	8	9	9	8	8	13,3	8,0	6,7
9	POL	Ismena	5	5	4	5	7	9	5	5–6	8	10	0	8,3
10	POL	Omega	6	6	4–5	6	7	9	6	5–6	8	4	0	0
11	DEU	Devon	6	6	5–4	7	7	9	7	5	8	8,3	0	6,7
12	RUS	Саратовская 68	6	5	5	6	7	9	6	5	8	8,3	0	0
13	UKR	Елегія миронівська	6	5	5–6	7	8	9	7	8	9	10,0	0	0
14	RUS	Тулайковская 5	6	5–6	5	6	7	9	6	6	9	10,0	13,0	5,0
15	AUT	Erwin	5	5–6	5–6	7	8	9	7	5	8	10,0	8,0	0
16	BLR	Ростань	5	6	5–6	5	7	9	5	5	8	11,7	8,0	0
17	RUS	Тулайковская 10	5	6	5	7	7	9	8	6	8	6,6	10,0	3,3
18	UKR	Харківська 28	7	6	5	6	7	9	8	5	8	6,6	0	0
19	BLR	Дарья	6	5	5–4	5	6	9	7	5	7	25,0	8,0	0
20	DEU	Quattro	5	6	5	6	7	9	7	5	8	8,3	0	0
21	SWE	Timmo	5	5	5	5	5	6	5	5	5	10,0	11,0	6,7
22	BLR	Виза	5	6	5–4	5	7	9	5	5–4	8	5,0	8,0	8,3
23	FRA	Filou	5	6	5	6	6	8	7	5	8	11,7	0	8,3
24	SWE	Sunnan	6	6	5	5	7	9	5	5	8	11,7	8,0	10,0
25	CAN	Glenlea	6	5	5	6	7	5	7	6–7	8	8,3	8,0	3,3
26	GBR	Tonic	5	5	5	5	7	8	7	7	8	8,3	11,0	3,3
27	UKR	Миронівська 4	5	5	-	5	6	-	6	5	-	16,7	8,0	-

Австрії, Білорусії, Франції, Великобританії) та чотирма сортами вітчизняної селекції: Елегія миронівська, Харківська 28, Миронівська 4. За стандарт взято сорт Харківська 26. Цей сорт в реєстрі України з 2000 року, середньорослий, інтенсивний, середньоранній, стійкий до вилягання, має урожайність — 42,7 ц/га, цінна пшениця з вмістом клейковини — 30% та білка — 12,29%.

Погодні умови під час вегетації пшениці ярої різнилися за роками досліджень і не завжди були сприятливими для розвитку рослин та фітопатогенів. Абіотичні фактори суттєво впливають на розвиток хвороб пшениці озимої. Максимальне ураження борошністою росю спостерігалось у 2014 р., а бурю іржею — у 2015 р. Розвиток септоріозу був високим протягом всіх років досліджень і навпаки, спостерігали низький розвиток корневих гнилей в цей період.

В результаті досліджень на інфекційному фоні септоріозу стійких зразків проти збудника хвороби не виявлено. Слабку сприйнятливість (бал стійкості 5) показали 14 сортів — Саратовская 68, Елегія миронівська, Тулайковская 5, Egwin, Ростань, Тулайковская 10, Харківська 28, Миронівська 4, Quattro, Timmo, Filou, Sunnan, Glenlea, Tonic.

Проти збудника борошністої роси високу стійкість (бал 8, 9) та стійкість (бал 6, 7) проявили 12 сортів — ND 616, Carrizo, Omega, Devon, Саратовская 68, Елегія миронівська, Тулайковская 5, Egwin, Тулайковская 10, Харківська 28, Quattro, Filou.

Високу стійкість (бал 8, 9) та стійкість (бал 6, 7) проти збудника бурю іржі мали сім сортів — ND 616, Carrizo, Елегія миронівська, Тулайковская 5, Glenlea, Tonic, Тулайковская 10. Згідно з даними російських вчених сорт Тулайковская 10 мав високу стійкість проти бурю іржі на фоні штучного зараження завдяки генетичному матеріалу від *Elytrigia intermedia* (LgAg) [11].

В результаті аналізу прикореневої частини пшениці ярої визначено змішаний тип інфекцій (гельмінтоспоріозно-фузаріозний). Однак, домінував фузаріозний тип кореневої гнилі, який зустрічався на 12-ти сортах пшениці ярої.

Розвиток корневих гнилей, залежно від сорту, варіював у межах 4—25%. Сорт-стандарт Харків-

ська 26 мав ураження 18%. На сорті Walter впродовж 2014—2016 рр. ураження корневими гнилями не спостерігалось. Високою стійкістю проти кореневої гнилі характеризувались сорти: Saffran, Ismena, Omega, Devon, Саратовская 68, Елегія миронівська, Egwin, Тулайковская 10, Харківська 28, Quattro, Виза, Glenlea, Tonic. На сорті білоруської селекції Дар'я відзначено максимальний розвиток хвороби на рівні 25%.

Виявлено цінні сортозразки пшениці ярої, що характеризуються стійкістю проти групи хвороб: борошніста роса + кореневі гнилі — Omega; борошніста роса + бура іржа — Тулайковская 5, ND 616, Carrizo; борошніста роса + кореневі гнилі — Саратовская 68, Харківська 28, Quattro; бура іржа + кореневі гнилі — Glenlea, Tonic. Найбільшу цінність представляють сорти, що характеризуються стійкістю проти трьох хвороб (борошніста роса + бура іржа + кореневі гнилі) — Елегія миронівська, Тулайковская 10.

Науковцями нашої країни, ближнього та далекого зарубіжжя впродовж багатьох років проведено низку досліджень з виділення джерел стійкості, вивчення генетичної основи стійкості та характеру успадкування ознаки. На даний час селекціонери все більше цікавлять створення нового вихідного матеріалу з поєднанням групової стійкості проти основних хвороб та комплексом цінних господарських ознак. І цей процес має бути безперервним, оскільки втрата сортами стійкості є закономірним процесом через мінливість фітопатогенних організмів.

## ВИСНОВКИ

За результатами досліджень колекції сортів пшениці м'якої ярої різного еколого-географічного походження на стійкість проти основних збудників хвороб виявлено перспективні джерела стійкості, як проти окремих збудників, так і проти групи хвороб. Груповою стійкістю характеризувались сорти: проти борошністої роси та корневих гнилей — Omega (Польща); проти борошністої роси та бурю іржі — Тулайковская 5 (Росія), ND 616 (США), Carrizo (Мексика); проти борошністої роси та корневих гнилей — Саратовская 68 (Росія), Харківська 28 (Україна), Quattro (Німеччина); проти бурю іржі та ко-

рневих гнилей — Glenlea (Канада), Tonic (Великобританія); проти борошністої роси, бурю іржі та корневих гнилей — Елегія миронівська (Україна), Тулайковская 10 (Росія). Радимо залучати їх до селекційного процесу, спрямованого на створення імунних та стійких форм пшениці м'якої ярої.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Кочмарський С.В., Хоменко С.О., Солона В.Й., Федоренко І.В., Федоренко М.В. Більше уваги ярій пшениці. *Аграрний тиждень. Україна*. URL: <http://a7d.com.ua/plants/17188-blshe-uvagi-yary-pshenic.html>
2. Посівні площі сільськогосподарських культур під урожай 2017 року. Статистичний бюлетень. Київ, 2017. 49 с.
3. Сучасні напрями селекційного удосконалення пшениці: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 100-річчю селекції пшениці в Селекційно-генетичному інституті — Національному центрі насінництва та сортоживчення (1—3 червня 2016 р., м. Одеса) — С. 110.
4. Хоменко С.О., Федоренко І.В., Федоренко М.В. Вихідний матеріал для селекції пшениці ярої за господарсько-цінними ознаками для умов Лісостепу України; професор С.Л. Франкфурт (1866—1954) — видатний вчений-агробіолог, один із дієвих організаторів академічної науки в Україні (до 150-річчя від дня народження): матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, Київ, 18 листопада 2016 р. Ч. 1. С. 93—95.
5. Програма «Зерно України — 2015». URL: [www.naas.gov.ua/content/zerno.doc](http://www.naas.gov.ua/content/zerno.doc)
6. Лихочвор В.В., Петриченко В.Ф., Іващук П.В. Зерновиробництво. Навчальний посібник. Львів: НВФ «Українські технології», 2008. — 624 с.
7. Шкаликів В.А., Дьяков Ю.Т., Смирнов А.Н. і др. Імунитет рослин. Москва: Колос, 2005. 190 с.
8. Бублик Л.І., Васечко Г.І., Васильєв В.П. та ін. Довідник із захисту рослин; за ред. М.П. Лісового. Київ: Урожай, 1999. 744 с.
9. Кориунова А.Ф., Чумаков А.Е., Щекочихина Р.И. Защита пшеницы от корневых гнилей. Ленинград: Колос, 1966. 95 с.
10. Бабаянц О.В., Бабаянц Л.Т. Основы селекции и методология оценок устойчивости пшеницы к возбудителям болезней. Одесса: СИ-НЦСС, 2014. 400 с.
11. Сочалова Л.П., Лихенко И.Е. Генофонд источников устойчивости мягкой яровой пшеницы к листовым болезням. *Земледелие и растениеводство. Достижения науки и техники АПК*. 2013 №6. С. 3—6.
12. Марков І.Л. Практикум із сільськогосподарської фітопатології: навч. посіб. Київ: ННЦ ІАЕ, 2011. 528 с.

**Афанасьева О.Г., Голосная Л.Н., Лесовая Г.М., Кучерова Л.О.**

### Перспективные источники групповой устойчивости пшеницы мягкой яровой против основных болезней

В 2014—2016 гг. на искусственном инфекционном фоне возбудителей септориоза листьев и бурой ржавчины, на природном провокационном фоне мучнистой росы и корневых гнилей проведена оценка устойчивости коллекции сортообразцов



пшеницы яровой различного эколого-географического происхождения. Выделены перспективные источники групповой устойчивости. Сорты Элегия мироновская (Украина) и Тулайковская 10 (Россия) характеризуются устойчивостью против мучнистой росы, бурой ржавчины и корневых гнилей.

**пшеница мягкая яровая, бурая ржавчина, мучнистая роса, септориоз, корневые гнили, устойчивые сорта, групповая устойчивость**

Afanasieva O., Golosnaya L., Lesovaya G., Kucherova L.

**Perspective sources of group resistance of wheat soft spring to the main diseases**

In 2014–2016 years on the artificial infectious background of causative agents of Septoria leaf spot and leaf rust on the natural background of powdery mildew and root rot, the stability of the collection of wheat varieties of spring of different ecological and geographical origin was assessed. Prospective sources of group stability are identified. The varieties Ele-

gia Myronivska (Ukraine) and Tulaykovskaya 10 (Russia) are characterized by resistance to three diseases: powdery mildew, leaf rust and root rot.

**soft wheat, rust, powdery mildew, septoriosis, root rot, resistant varieties, group resistance**

Рецензент:

Бондар Т.І.,

кандидат біологічних наук,

Інститут захисту рослин НААН

Надійшла 19.03.2018

## Вітаємо Ювіляра!

Виповнилося 75 років від дня народження **Писаренка Віктора Микитовича** — відомого вченого в галузі ентомології й екології, доктора сільськогосподарських наук, професора, завідувача кафедри екології, охорони навколишнього середовища та збалансованого природокористування Полтавської державної аграрної академії, заслуженого діяча науки і техніки України, академіка Екологічної академії наук України.

Народився В.М. Писаренко 5 березня 1943 р. у с. Прибузьке Жовтневого району Миколаївської області. Після навчання у професійно-технічному училищі працював токарем на заводах, служив у лавах Радянської Армії. 1970 року закінчив Херсонський сільськогосподарський інститут за спеціальністю «вчений агроном». Впродовж двох років працював головним агрономом колгоспу.

З 1972 по 1990 рр. Віктор Микитович свою діяльність пов'язав із Всесоюзним науково-дослідним інститутом кукурудзи, де сформувався як висококваліфікований вчений та організатор науки. Під керівництвом відомого вченого-ентомолога, академіка П.І. Сусідка навчався в аспірантурі, підготував та захистив кандидатську дисертацію «Особливості розвитку й шкідливість пшеничного трипса в зрошуваних і незрошуваних умовах Степу України та обґрунтування заходів боротьби з ним». Впродовж 1975—1980 рр. обіймав посаду наукового співробітника, згодом — завідувача лабораторії ентомології, а з 1982 р. — відділу захисту рослин. Результати численних наукових досліджень знайшли своє відображення в підготовленій і 1985 року успішно захищеній докторській дисертації на тему «Екологічні основи систем захисту зернових культур від шкідників у сівозміні в умовах інтенсифікації землеробства степової зони УРСР».

1990 року В.М. Писаренка за конкурсом було обрано на посаду професора кафедри ботаніки та захисту рослин Полтавського сільськогосподарського інституту, а невдовзі — завідувачем реформованої кафедри екології і ботаніки. Впродовж 1996—2011 рр. обіймав посаду ректора інституту (з 2003 р. — Полтавської державної аграрної академії),

водночас завідував кафедрою екології, охорони навколишнього середовища та збалансованого природокористування.

Віктор Микитович був і залишається людиною новаторського мислення, реформатором, талановитим керівником. Перед своїми колегами він завжди ставив стратегічні завдання — широко впроваджувати сучасні інформаційні системи в навчальний процес, розробляти власні ефективні методики інтерактивного викладання дисциплін. За період його роботи на посаді ректора контингент студентів збільшився вдвічі і перевищив 9000 осіб. З'явилися нові сучасні спеціальності й спеціалізації. Створено потужний навчально-науково-виробничий комплекс, де здобули освіту понад 12 тисяч студентів.

З метою наближення навчального процесу до виробництва було створено філіали академії на базі сучасних передових господарств — ПП «Агроєкологія» Шишацького та СВК «Маяк» Котелевського районів, які очолюють Герої України Семен Антоненко і Тетяна Корост. Тут студенти проходять навчальну практику, проводять наукові дослідження. Стало традицією захищати випускні дипломні роботи безпосередньо на виробництві. Успішно працює також Інститут післядипломної освіти.

Як вчений В.М. Писаренко зробив вагомий внесок у розробку екологічно-обґрунтованих систем захисту рослин від шкідників, хвороб і бур'янів, теоретично обґрунтував систему органічного землеробства. Він є автором понад 300 наукових праць, зокрема 19-ти книг, із яких 6 підручників та навчальних посібників з охорони навколишнього середовища в сільському господарстві, агроєкології, ентомології й захисту рослин. Під його науковим керівництвом захищено 19 кандидатських і одна докторська дисертації.

Трудові здобутки В.М. Писаренка гідно відзначені на державному рівні: орденом «За заслуги» III ступеня, Почесною грамотою Кабінету Міністрів України, Грамотою Верховної Ради України «За заслуги перед українським народом» та багатьма іншими нагородами.

**Коллективи Полтавської державної аграрної академії, Інституту захисту рослин НААН, колеги щиро бажають Віктору Микитовичу міцного здоров'я, благополуччя, родинного щастя, невичерпного оптимізму, творчих злетів, великих успіхів, довгих років життя!**

