

СТІЙКІСТЬ СОРТІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ЯРОЇ ДО ЛИСТКОВИХ ГРИБНИХ ХВОРОБ

Р.М. Близнюк, О.А. Демидов, Т.В. Чугункова, М.В. Федоренко,
Д.Ю. Березовський

Миронівський інститут пшениці імені В.М. Ремесла НААН

*Висвітлено результати досліджень сортів пшениці м'якої ярої за стійкістю до листкових грибних хвороб у двох екологічних зонах — Лісостепі та Поліссі України. Для зони Лісостепу виділено сорти з комплексною стійкістю до збудників: МІП Злата, Легиан; за стійкістю до *Erysiphe graminis* та *Puccinia recondita*: Героїня, Панянка, Сімкода миронівська, Ясна; за стійкістю до *Erysiphe graminis* та *Septoria tritici* — сорт Кокса. Для зони Полісся — з комплексною стійкістю до патогенів: МІП Злата, Панянка; за стійкістю до *Erysiphe graminis* та *Puccinia recondita* — Сімкода миронівська. Виявлено, що найбільш цінними є сорти, для яких характерно поєднання високого індексу комплексної стійкості з індивідуальною стійкістю до деяких листкових грибних хвороб.*

Ключові слова: пшениця м'яка яра, сорти, врожайність, екологічні зони, листкові грибні хвороби.

На думку провідних вчених [1, 2], хвороби рослин є одним із основних чинників, що дестабілізують виробництво сільськогосподарської продукції. У більшості зон України грибні патогени пшениці м'якої ярої знижують врожайність та погіршують якісні показники зерна. Найбільшу шкодочинність проявляють листкові грибні хвороби, як-от: борошниста роса (*Erysiphe graminis* D.C. f. sp. *tritici* Marchal), бура листкова іржа (*Puccinia recondita* Rob. ex Desm. f. sp. *tritici*) та септоріоз листя (*Septoria tritici* Rob. et Desm.). Встановлено [3], що останніми роками посилилась ураженість рослин *Erysiphe graminis* DC. f. sp. *tritici*, що потребує інтенсифікації впровадження у виробництво стійких до збудників сортів. Шкодочинність її полягає у зменшенні асиміляційної поверхні листя, що уповільнює розвиток рослин. У зерні зменшується вміст сирової клейковини, білка і крохмалю. Частка недобору врожаю внаслідок ураження *Erysiphe graminis* становить 10–15%. Шкодочинність *Puccinia recondita* полягає у зменшенні асиміляційної поверхні і посиленні транспірації рослин, що призводить до порушення водного

балансу і передчасного відмирання листя та щуплості зерна. Втрати врожаю за ураження рослин до 40% становлять 0,3–0,4 т/га, а понад 40% — перевищують 1,0 т/га. З огляду на високу шкодочинність *Septoria tritici*, велике значення в розв'язанні цієї проблеми має підвищення рівня стійкості нових сортів. Рідко трапляються генотипи з комплексною стійкістю до збудників септоріозу та інших хвороб, які є особливо цінними для селекції [4].

Основною проблемою селекції на сучасному етапі є забезпечення селекційного процесу джерелами та донорами з груповою і комплексною стійкістю до грибних хвороб, оскільки пшениця м'яка яра потрапляє під вплив потужного комплексу шкодочинних фітопатогенів. Основний напрям селекційного процесу — створення сортів пшениці, максимально адаптованих до зони вирощування, що дають доволі високий і стабільний врожай за невисокого рівня забезпечення природно-кліматичними чинниками та не потребують значної техногенної дії на посіви у процесі їх вирощування [5]. Найпрогресивнішим методом захисту рослин є селекція на стійкість до основних хвороб. Для цього необхідно глибокі знання еволюційних аспектів, складу популяцій, внутрішньопопуляційних спів-

відношень, спеціалізації і мінливості збудників хвороб. Важливо також зважати на типи стійкості, успадкування і поєднання з іншими цінними ознаками. Завдяки використанню стійких сортів сільське господарство світу щорічно отримує прибуток, еквівалентний близько 30% від загальної вартості продукції, що виробляється. Крім того, вирощування таких сортів сприяє зменшенню використання пестицидів, що має важливе значення для охорони довкілля від забруднення [6].

Мета роботи — виділити сорти пшениці м'якої ярої з високим рівнем урожайності та стійкості до основних листових грибних хвороб у різних екологічних зонах вирощування.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводили впродовж 2016–2018 рр. у двох екологічних зонах Лісостепу (Миронівський інститут пшениці імені В.М. Ремесла НААН, МІП) та Полісся України (Носівська селекційно-дослідна станція МІП, НСДС). Матеріалом для дослідження слугували 14 сортів різного еколого-географічного походження. Сівбу сортів проводили на дослідних полях селекційної сівозміни сівалкою СН-10 Ц у чотириразовій повторності. Облікова площа ділянки — 10 м². Як стандарт використовували сорт Елегія миронівська. Фенологічні спостереження та оцінки здійснювали згідно із загальноприйнятими методиками [7, 8]. Оцінку стійкості до збудників хвороб у польових умовах проводили за відомою методикою [9]. Індекс комплексної стійкості розраховували відповідно до методики П.П. Літуна та ін. [10].

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

У період проведення досліджень (2016–2018 рр.) погодні умови відрізнялись від середніх багаторічних показників за температурним режимом, кількістю атмосферних опадів та їх розподілом за місяцями. Погодні умови 2016 р. характеризувалися оптимальним рівнем зволоження як для зони Полісся, так і для зони Лісостепу. У 2017 р. умови були посушливими в зоні

Лісостепу (ГТК = 0,96) та оптимальними у зоні Полісся (ГТК = 1,5), а 2018 р. відзначився оптимальними умовами зволоження для обох екологічних зон.

Результати досліджень свідчать, що сорти пшениці м'якої ярої різного еколого-географічного походження варіювали за показниками врожайності в обох екологічних зонах вирощування. Середній її рівень в умовах Лісостепу становив 3,55 т/га (2,93–4,01 т/га). Для зони Лісостепу виділено сорти, як-от: МІП Злата, Струна миронівська, Харківська 26, Сімкода миронівська, Панянка (UKR), Koksa, Ясна (POL), Leguan (CZE), які перевищили рівень врожайності сорту-стандарту Елегія миронівська (3,40 т/га) (табл. 1).

Вищий рівень врожайності сорти пшениці м'якої ярої сформували в зоні Полісся, яка характеризувалася оптимальним зволоженням у період 2016–2018 рр. з варіюванням середнього рівня врожайності від 3,78 т/га у 2018 р. (min) до 6,06 т/га (max) у 2017 р. Для вказаної екологічної зони встановлено сорти: Сімкода миронівська, Струна миронівська, МІП Злата, Koksa, Leguan, які забезпечили рівень врожайності сорту-стандарту Елегія миронівська (5,11 т/га) та перевищили його. За роки досліджень визначено сорти пшениці м'якої ярої для зон Лісостепу та Полісся України, як-от: Сімкода миронівська, Струна миронівська, МІП Злата, Koksa, Leguan, які рекомендовано для вирощування в цих екологічних зонах випробувань для підвищення рівня врожайності культури.

Виділення генотипів із високим потенціалом продуктивності для різних зон вирощування з подальшим використанням у практичній селекції є надзвичайно актуальним напрямом досліджень як для селекційної роботи, так і для виробничого вирощування сортів.

Для зони Лісостепу (МІП) виокремлено сорти пшениці м'якої ярої з комплексною стійкістю до хвороб: МІП Злата, Leguan; за стійкістю до *Erysiphe graminis* та *Puccinia recondita*: Героїня, Панянка, Сімкода миронівська, Ясна; за стійкістю до *Erysiphe graminis* та *Septoria tritici* — Koksa (табл. 2).

Таблиця 1

Характеристика сортів пшениці м'якої ярої за рівнем урожайності в різних екологічних зонах вирощування (2016–2018 рр.)

Сорт	Лісостеп				Полісся				Х (Лісостеп і Полісся)
	Урожайність, т/га			Х*	Урожайність, т/га			Х	
	2016	2017	2018		2016	2017	2018		
Елегія миронівська (стандарт)	4,60	2,74	3,11	3,40	5,25	6,40	3,70	5,11	4,25
Харківська 26	4,74	2,74	3,39	3,62	4,51	6,25	3,86	4,87	4,24
Струна миронівська	4,89	2,59	4,22	3,90	4,78	6,45	3,82	5,01	4,45
Героїня	4,20	2,47	2,86	3,17	4,58	5,27	3,91	4,58	3,87
Ясна	4,01	2,59	4,53	3,71	4,25	6,27	3,56	4,69	4,23
Granny	4,31	2,66	2,99	3,32	4,07	5,18	3,69	4,31	3,81
МПП Злата	5,45	2,95	3,61	4,01	4,66	6,54	3,85	5,01	4,51
Панянка	5,0	2,62	3,53	3,71	5,37	5,80	3,76	4,97	4,34
Сімкода миронівська	5,01	2,61	3,64	3,75	5,39	6,67	3,63	5,23	4,49
Koksa	4,64	2,99	3,69	3,77	5,21	6,75	3,87	5,27	4,52
Етюд	3,49	2,79	2,53	2,93	5,18	5,27	3,83	4,76	3,84
Veneta	4,34	2,86	2,11	3,11	4,68	5,58	4,04	4,76	3,93
Leguan	4,60	3,06	3,64	3,76	5,10	6,83	3,20	5,04	4,38
Сюїта	3,86	3,16	2,14	3,05	4,60	5,62	3,93	4,70	3,87
Х	4,53	2,91	3,31	3,55	4,80	6,06	3,78	4,87	4,21
min**	3,49	2,47	2,11	2,93	4,25	5,18	3,20	4,31	3,87
max***	5,01	3,16	4,53	4,01	5,39	6,83	4,04	5,27	4,52

Примітка (до табл. 1–3): Х* – середнє; min** – мінімальне та max*** – максимальне значення.

Таблиця 2

Оцінка стійкості сортів пшениці м'якої ярої до основних листових грибних хвороб (МПП, 2016–2018 рр.)

Сорт	Походження	Бал стійкості до			Індекс стійкості, I			Індекс комплексної стійкості, I _c
		<i>P. recondita</i>	<i>E. graminis</i>	<i>S. tritici</i>	<i>P. recondita</i>	<i>E. graminis</i>	<i>S. tritici</i>	
Елегія миронівська (стандарт)	UKR	7	7	6	1,04	0,93	0,95	0,97
Харківська 26	UKR	6	7	7	0,90	0,93	1,11	0,98
Струна миронівська	UKR	6	7	6	0,90	0,93	0,95	0,93
Героїня	UKR	7	8	6	1,04	1,06	0,95	1,02

Сорт	Походження	Бал стійкості до			Індекс стійкості, <i>I</i>			Індекс комплексної стійкості, <i>I_f</i>
		<i>P. recondita</i>	<i>E. graminis</i>	<i>S. tritici</i>	<i>P. recondita</i>	<i>E. graminis</i>	<i>S. tritici</i>	
Ясна	POL	7	8	6	1,04	1,06	0,95	1,02
Granny	AUT	7	7	6	1,04	0,93	0,95	0,97
МІП Злата	UKR	7	8	7	1,04	1,06	1,11	1,07
Панянка	UKR	7	8	6	1,04	1,06	0,95	1,02
Сімкода миронівська	UKR	7	8	6	1,04	1,06	0,95	1,02
Koksa	POL	7	7	7	1,04	0,93	1,11	1,03
Етюд	UKR	7	7	6	1,04	0,93	0,95	0,98
Venera	SYR	6	8	6	0,90	1,06	0,95	0,97
Leguan	CZE	7	8	7	1,04	1,06	1,11	1,07
Сюїта	UKR	6	7	6	0,90	0,93	0,95	0,93
X*	–	6,69	7,53	6,31	0,99	1,00	0,99	1,01
min**	–	6	7	6	0,90	0,93	0,95	0,93
max***	–	7	8	7	1,04	1,06	1,11	1,07
R****	–	1	1	1	0,14	0,13	0,16	0,14

Примітка (до табл. 2, 3): R**** – розмах варіювання (max-min).

Для зони Полісся визначено сорти пшениці м'якої ярої з комплексною стійкістю до хвороб, як-от: МІП Злата, Панянка; за стійкістю до *Erysiphe graminis* та *Puccinia recondita* – Сімкода миронівська (табл. 3).

Впровадження у виробництво сортів пшениці м'якої ярої різного еколого-географічного походження, стійких до листкових грибних хвороб у різних екологічних зонах, забезпечить отримання сталих урожаїв. Серед них сорти з України: МІП Злата, Панянка, Сімкода миронівська, Героїня; Польщі: Koksa, Ясна; Чехії – Leguan. Отже, за результатами досліджень в різних екологічних зонах вирощування виявлено, що найбільшу цінність для селекційної роботи мали сорти пшениці м'якої ярої, для яких характерним є поєднання високого індексу комплексної стійкості з індивідуальною стійкістю до певних листкових грибних патогенів.

ВИСНОВКИ

За роки досліджень виокремлено сорти пшениці м'якої ярої для зон Лісостепу та Полісся України як вітчизняної, так і зарубіжної селекції, серед яких: Сімкода миронівська, Струна миронівська, МІП Злата, Koksa, Leguan, що рекомендовано для вирощування в різних екологічних зонах випробувань для підвищення рівня врожайності. Для зони Лісостепу, відповідно, визначено сорти пшениці м'якої ярої з комплексною стійкістю до хвороб, як-от: МІП Злата, Leguan; за стійкістю до *Erysiphe graminis* та *Puccinia recondita*: Героїня, Панянка, Сімкода миронівська, Ясна; за стійкістю до *Erysiphe graminis* та *Septoria tritici* – Koksa; для зони Полісся – з комплексною стійкістю до збудників: МІП Злата, Панянка; за стійкістю до *Erysiphe graminis* та *Puccinia recondita* – Сімкода миронівська.

Таблиця 3

Оцінка стійкості сортів пшениці м'якої ярої до овновних листкових грибних хвороб (НСДС МП, 2016–2018 рр.)

Сорт	Походження	Бал стійкості до			Індекс стійкості, I_i			Індекс комплексної стійкості, I_i
		<i>P. recondita</i>	<i>E. graminis</i>	<i>S. tritici</i>	<i>P. recondita</i>	<i>E. graminis</i>	<i>S. tritici</i>	
Елегія миронівська (стандарт)	UKR	6	5	7	0,91	0,96	1,10	0,99
Харківська 26	UKR	7	5	6	1,06	0,96	0,94	0,98
Струна миронівська	UKR	6	5	7	0,91	0,96	1,10	0,99
Героїня	UKR	6	5	6	0,91	0,96	0,94	0,94
Ясна	POL	7	5	6	1,06	0,96	0,94	0,99
Granny	AUT	6	5	7	0,91	0,96	1,10	0,99
МП Злата	UKR	7	6	7	1,06	1,14	1,10	1,10
Панянка	UKR	7	6	7	1,06	1,14	1,10	1,10
Сімкода миронівська	UKR	7	6	6	1,06	1,14	0,94	1,04
Koksa	POL	7	5	6	1,06	0,96	0,94	1,05
Етюд	UKR	6	5	6	0,91	0,96	0,94	0,94
Venera	SYR	7	5	7	1,06	0,96	1,10	1,04
Leguan	CZE	7	5	6	1,06	0,96	0,94	0,99
Сюїта	UKR	6	5	6	0,91	0,96	0,94	0,94
X*	–	6,61	5,23	6,38	1,0	0,98	1,0	1,01
min**	–	6	5	6	0,91	0,96	0,94	0,94
max***	–	7	6	7	1,06	1,18	1,10	1,10
R****	–	1	1	1	0,15	0,25	0,16	0,16

Виділення генотипів із високим потенціалом продуктивності для різних зон вирощування з подальшим використанням у практичній селекції є надзвичайно

актуальним напрямом досліджень як для селекційної роботи, так і для виробничого вирощування сортів.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Бабаянц О.В.* Основы селекции и методология оценок устойчивости пшеницы к возбудителям болезней / О.В. Бабаянц, Л.Т. Бабаянц. — Одесса: ВМВ, 2014. — 400 с.
2. *Марютін М.М.* Септоріозна плямистість листя / М.М. Марютін // Захист рослин. — 2002. — № 8. — С. 4–5.
3. *Волкова Г.В.* Изучение использования генетического потенциала устойчивости пшеницы к грибным заболеваниям / Г.В. Волкова // Защита и карантин растений. — 2010. — № 9. — С. 13–17.
4. *Ковалишина Г.М.* Вплив метеорологічних факторів на ступінь ураження миронівських сортів озимої пшениці бурюю іржею / Г.М. Ковалишина // Захист і карантин рослин. — 2006. — Вип. 52. — С. 101–109.
5. *Ковалишина Г.М.* Хвороби колосу у озимої пшениці Лісостепу України / Г.М. Ковалишина,

- Л.А. Мурашко, А.Б. Ковалишин // Вісник Українського товариства генетиків і селекціонерів. — 2008. — Т. 6, № 2. — С. 233–239.
6. Генетична стійкість озимої та ярої пшениці до листкових хвороб / В.П. Петренкова, С.В. Рабинович, І.М. Черняєва, Л.М. Чернобай // Селекція і насінництво. — 2004. — Вип. 88. — С. 116–129.
 7. Пополнение, сохранение в живом виде и изучение мировой коллекции пшеницы, эгилопса и тритикале: Метод. указания / [А.Ф. Мережко, Р.А. Удачин, В.Е. Зуев и др.]. — СПб.: ВИР, 1999. — 72 с.
 8. Методика державного сортовипробування с.-г. культур. — Вип. 1. — К., 2000. — 100 с.
 9. Методы селекции и оценки устойчивости пшеницы и ячменя к болезням в странах-членах СЭВ / [Л. Бабаянц, А. Мештергази, Ф. Вехтер и др.]. — Прага, 1988. — 321 с.
 10. Системний аналіз в селекції польових культур: Навчальний посібник / [П.П. Літун, В.В. Кириченко, В.П.Петренкова, В.П. Коломацька]. — Х., 2009. — 354 с.

REFERENCES

1. Babayants, O.V., & Babayants, L.T. (2014). *Osnovy seleksii i metodologiya otsenok ustoychivosti pshenitsy k vzbuditel'nyam bolezney* [Fundamentals of breeding and methodology for assessing wheat resistance to pathogens]. Odessa: BMB [in Russian].
2. Mariutin, M.M. (2002). Septoriozna pliamystist lystia [Septoria leaf blotch]. *Zakhyst Roslyn — Plant protection*, 8, 4–5 [in Ukrainian].
3. Volkova, G.V. (2010). Izuchenie ispol'zovaniya geneticheskogo potentsiala ustoychivosti pshenitsy k gribnym zabolevaniyam [Study on using genetic potential of wheat resistance to fungal diseases]. *Zashchita i karantin rasteniy — Plant protection and quarantine*, 9, 13–17 [in Russian].
4. Kovalyshyna, H.M. (2006). Vplyv meteorolohichnykh faktoriv na stupin urazhennia myronivskykh sortiv ozymoi pshenytsi buroiu irzheiu [Influence of meteorological factors on the degree of brown rust affection of Myronivka varieties of winter wheat]. *Zakhyst i karantin roslyn — Plant protection and quarantine*, 52, 101–109 [in Ukrainian].
5. Kovalyshyna, H.M., Murashko, L.A., & Kovalyshyn, A.B. (2008). Khvoroby kolosu u ozymoi pshenytsi Lisostepu Ukrainy [Head diseases of winter wheat from Forest-Steppe of Ukraine]. *Visnyk Ukrain'skoho tovarystva henetykiv i selektsioneriv — The Bulletin of Vavilov Society of Geneticists and Breeders of Ukraine*, 6 (2), 233–239 [in Ukrainian].
6. Petrenkova, V.P., Rabynovych, S.V., Cherniaieva, I.M., & Chernobai, L.M. (2004). Henetychna stiikist ozymoi ta yaroi pshenytsi do lystkovykh khvorob [Genetic resistance of winter and spring wheat to leaf diseases]. *Selektsiia i nasynnytstvo — Plant Breeding and Seed Production*, 88, 116–129 [in Ukrainian].
7. Merezko, A.F., Udachin, R.A., & Zuyev, V.E. et al. (1999). *Popolnenie, sokhranenie v zhivom vide i izuchenie mirovoy kolleksii pshenitsy, egilopsa i tritikale* [Replenishment, live conservation and study of the global collection of wheat, aegilops and triticale]. St. Petersburg: VIR [in Russian].
8. *Metodyka derzhavnoho sortovybprovuvannia s.-kh. kultur* [Methodology of state variety testing of crops]. (2000). Kyiv [in Ukrainian].
9. Babayants, L., Masterhazy, A., Wachter, F. et al. (1988). *Metody seleksii i otsenki ustoychivosti pshenitsy i yachmenya k boleznyam v stranakh-chlenakh SEV* [Methods of breeding and evaluating wheat and barley for disease resistance in assessing the resistance of wheat and barley to diseases in the CMEA member countries]. Prague [in Russian].
10. Litun, P.P., Kyrychenko, V.V., Petrenkova, V.P., & Kolomatska, V.P. (2009). *Systemnyi analiz v selektsii polovyykh kultur* [System analysis in field crop breeding]. Kharkiv [in Ukrainian].

Отримано 24.01.2019