

УДК 631.11:632.4

Сорти пшениці озимої з груповою стійкістю проти хвороб для Лісостепу України

Муха Т. І., Мурашко Л. А.

Мар'юшкіна В. Я., доктор сільськогосподарських наук

Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН

Україна, 08853, с. Центральне, Миронівський район Київської обл.

e-mail: mwheats@ukr.net

Мета. Проаналізувати перспективні сорти пшениці озимої за стійкістю проти збудників основних хвороб та виділити серед них стійкі. **Методика.** Дослідження проводили за загальноприйнятими методиками в умовах штучної інокуляції збудниками хвороб у польових інфекційних розсадниках та лабораторних умовах. Оцінку стійкості рослин пшениці озимої проти збудників хвороб проводили в динаміці (для вивчення наростання хвороби), основною була оцінка в період максимального розвитку хвороб.

Результати. Упродовж 2016–2017 рр. на роздільних штучних інфекційних фонах вивчали 143 сорти пшениці озимої з різних селекційних установ України. Показано, що погодні умови суттєво впливають на розвиток збудників хвороб цієї культури. Виділено сорти, стійкі проти окремих та групи хвороб. Стійкість проти трьох хвороб проявили Сотниця, Кармен, Каланча (ІФРГ), Запорука, Задумка Одеська (СГІ), Відрадна (БЦ ДСС), Запашний, Овідій (ІР); проти чотирьох хвороб – Спасівка, Лимарівна, Славна (ІФРГ), Наталка (ІФРГ, МІП), Ластівка, Княгиня Ольга, Красень, Селянка (СГІ), Либідь (БЦ ДСС), Ольжана (ІР). За стійкістю проти 5 хвороб виділились сорти Волошкова (МІП, ІФРГ), Смуглянка (ІФРГ, МІП), Журавка одеська (СГІ). **Висновки.** З метою виявлення ефективних джерел стійкості проти збудників основних хвороб проведено оцінку стійкості сортів пшениці озимої різних селекційних центрів України на роздільних штучних інфекційних фонах цих збудників. Залежно від погодних умов хвороби набували різного ступеню розвитку. Серед досліджуваних зразків виявлено сорти, що мають групову стійкість у різних сполученнях проти твердої сажки, кореневих гнилей, фузаріозу колосу, борошністої роси, бурої іржі, септоріозу листя. Виділені джерела стійкості рекомендовано як вихідний матеріал для використання в селекційних програмах щодо створення сучасних високоврожайних сортів пшениці м'якої озимої з підвищеною стійкістю проти хвороб.

Ключові слова: пшениця озима, сорти, збудники хвороб, стійкість, ураження, штучний інфекційний фон

Вступ. Пшениця озима є провідною продовольчою культурою в Україні і займає майже половину площ посіву зернових культур [1]. Реалізація потенційної продуктивності пшениці м'якої озимої часто обмежується розвитком фітозахворювань, серед яких найбільш шкідливими у нашій зоні є фузаріоз колосу, церкоспорельозна коренева гниль, тверда сажка, борошніста роса, бура іржа, септоріоз листя. Створення стійких сортів – найбільш ефективний, економічно обґрунтований та досконалий з погляду охорони навколишнього середовища метод захисту рослин. Щоб досягнути успіху у створенні хворобостійких сортів, потрібно використовувати генофонд стійких форм. Останнім часом особливого значення набуває по-

шук нових ефективних джерел стійкості проти хвороб [2, 3]. У генетичних ресурсах пшениці є генотипи, що характеризуються стійкістю проти кількох збудників одночасно, а тому мають особливу цінність як джерела групової стійкості [4].

Аналіз літературних джерел, постановка проблеми. Серед сажкових хвороб, що уражують пшеницю, найбільш поширена тверда сажка, збудником якої на території України є гриб *Tilletia caries* (*T. tritici*). Захист посівів від ураження сажкою необхідний через високу шкідливість цієї хвороби: утворення спорової маси замість зерна, зниження стійкості рослин до інших несприятливих чинників середовища, погіршення якості врожаю. Природними джерелами стійкості проти твердої сажки є однозернянки, двозернянки, тверда пшениця, а також тетраплоїдні пшениці *Triticum timopheevii* Zhuk., *T. persicum* Boiss. та гексаплоїдні *T. spelta* L., *T. zhukovskyi* Menabdeet [5, 6].

Збудником церкоспорельозної кореневої гнилі є недосконалий гриб *Pseudocercospora herpotrichoides* (Fron.) [7], який з'являється на пшеничних полях за дощової та холодної осені, теплої зими і прохолодної весни. Перші ознаки хвороби можна визначити за еліпсоподібними світлими плямами з коричневою облямівкою на стеблах. При інтенсивному розвитку цієї хвороби плями перетворюються на кільце, що оперізує стебло рослини пшениці. Тканини в ураженому місці швидко заповнюються грибницею. У період наливу зерна, коли стебло має додаткове навантаження від колоса, рослини починають ламатися, і посіви вилягають [8].

Серед комплексу найбільш розповсюджених і шкідливих хвороб особливе місце посідає фузаріоз колосу, що спричиняється грибом роду *Fusarium* [9]. За поширенням і шкідливістю він посідає одне з перших місць серед хвороб пшениці озимої. Негативні наслідки ураження фузаріозом оцінюються як прямими втратами врожаю (трухлявість зерна, різний рівень щуплості), так і непрямыми (зниження врожаю внаслідок зрідження посівів, розвитку кореневих гнилей, білоколосості, тобто різних патологій росту і розвитку рослин пшениці озимої) [10].

Борошниста роса (*Erysiphe graminis* DC.) проявляється переважно на молодих, активно вегетуючих рослинах. Шкодочинність її полягає у зменшенні асиміляційної поверхні листя, що уповільнює розвиток рослин. Хвороба призводить до зменшення кількості і маси зерен та неповного наливу зерна. Недобір урожаю внаслідок ураження борошнистою россою становить 10–15 %, а в роки епіфітотій і до 30 % [11].

Бура іржа (*Puccinia recondita* f. sp. *tritici* Rob. et Desm.) найбільшої шкоди завдає у фазі молочної стиглості зерна, яка полягає у зменшенні асиміляційної поверхні і посиленні транспірації рослин, що порушує водний баланс і призводить до передчасного відмирання листя та щуплості зерна. Втрати врожаю за ураження до 40 % становлять 3–4 ц/га, а понад 40 % – перевищують 10 ц/га [12].

У Лісостепу та на Поліссі України найбільш поширеною і шкодочинною

є листкова форма септоріозу (*Septoria tritici* Rob. et Desm.). Високої інтенсивності хвороба набуває за умов тривалої вологої та вітряної погоди, опадів, особливо в період цвітіння-колосіння. Недобір урожаю від септоріозу може сягати більше 20%. Шкодочинність його проявляється у зменшенні асиміляційної поверхні листя, недорозвиненості колосся, щуплості зерна, зниженні врожаю та схожості насіння [13].

Мета досліджень – аналіз перспективних сортів пшениці озимої за стійкістю проти збудників основних хвороб та виділення серед них стійких.

Матеріал і методика. Дослідження проводили в умовах штучної інокуляції збудниками хвороб у польових інфекційних розсадниках та лабораторних умовах за загальноприйнятими методиками.

Зараження рослин пшениці озимої спорами збудника бурої іржі здійснювали у фазі виходу рослин у трубку за методикою Е. Е. Гешеле [14]. Для створення штучного інфекційного фону було використано популяцію збудника, напрацьовану в Інституті захисту рослин. Як накопичувач інфекції в дослідах використовували сприйнятливий до даного збудника сорт Миронівська 10.

За програмою стійкості проти борошнистої роси згідно з методикою [15] був створений провокаційний фон з використанням місцевої популяції збудника. Накопичувачем інфекції був американський сорт Кепок.

Штучний фон збудника церкоспорельозу створювали шляхом обприскування ранньою весною (фаза кушіння) рослин пшениці озимої суспензією міцелію, для напрацювання якого за методикою М. Ф. Григор'єва [16] використовували штами місцевої популяції збудника.

Для створення штучного інфекційного фону септоріозу листя рослини пшениці озимої обприскували у фазі початку виходу в трубку суспензією спор, виділених з найбільш агресивних ізолятів місцевої популяції збудника за методикою Г. В. Пижикової [17]. У схему дослідів включено сприйнятливий до цього збудника російський сорт Донская полукарликовая.

Штучний інфекційний фон твердої сажки створювали за методом А. І. Борггарда-Анпілогова [18], який полягає у заспорюванні посівного матеріалу за декілька днів до сівби.

Штучний інфекційний фон фузаріозу колосу створювали шляхом обприскування рослин пшениці озимої у фазі цвітіння суспензією спор, виділених із місцевої популяції збудника, згідно із загальноприйнятою методикою [19]. Досліди для оцінки сортів і номерів пшениці за стійкістю проти хвороб з використанням штучної інокуляції закладали за схемами, що використовуються в системі державного сортопробування сільськогосподарських культур [20].

Оцінку стійкості рослин пшениці озимої проти збудників хвороб проведено за загальноприйнятими методиками [14–22] в динаміці (для вивчення наростання хвороби), основною була оцінка в період максимального розвитку хвороб: для борошнистої роси, септоріозу, фузаріозу – фаза цвітіння озимої пшениці, бурої іржі – молочна стиглість зерна, твердої сажки – молочно-воскова стиглість, церкоспорельозу – фаза воскової стиглості зерна.

Обговорення результатів. Найбільш важливими етапами селекції на імунітет є пошук, створення та використання стійкого вихідного матеріалу. З метою виявлення ефективних джерел стійкості проти збудників основних хвороб (фузаріоз колосу, коренева гниль, тверда сажка, борошнеста роса, бура іржа, септоріоз листя) упродовж 2016–2017 рр. нами було проведено оцінку стійкості сортів пшениці озимої різних селекційних центрів України на роздільних штучних інфекційних фонах даних збудників. Залежно від погодних умов хвороби набували різного ступеню розвитку.

В осінній період 2015 р. погодні умови були несприятливими для розвитку хвороб на пшениці озимій. Гідротермічний коефіцієнт становив 0,6, що вказує на слабе зволоження в осінній період, унаслідок чого затрималась поява сходів. Тому ураження збудниками хвороб на рослинах не виявлено. За період від відновлення весняної вегетації пшениці озимої 2016 р. до повної стиглості зерна ГТК становив 1,5 (оптимальне зволоження), що сприяло розвиткові та поширенню хвороб.

В осінній період 2016 р. погодні умови були також несприятливими для розвитку хвороб на пшениці озимій. Осінній посівний 2016 р. передувала ґрунтово-повітряна посуха. Сума опадів за липень-серпень 2016 р. складала 55,7 мм (середньобаторічний показник 119 мм), а температурний режим за ці місяці перевищував середній багаторічний на 3,5 та 3,0 °С, відповідно. Сума опадів за вересень 2016 р. становила 2,2 мм. Тому на рослинах озимих культур ураження збудниками хвороб не виявлено.

Погодні умови 2017 р. не сприяли розвиткові хвороб пшениці озимої. За період від відновлення весняної вегетації пшениці озимої до повної стиглості зерна ГТК становив до 0,8 (недостатнє зволоження). У травні випало 23,3 мм опадів (-20,7 мм до багаторічної норми), а в червні – 22,0 мм (-55,0 мм до норми). Найбільшою кількістю опадів була у липні, але в цей період рослини пшениці озимої вже припинили вегетацію. У зв'язку зі складними погодними умовами септоріоз і бура іржа зовсім не набули розвитку.

Серед 143 сортів пшениці озимої різних селекційних центрів України за стійкістю проти твердої сажки виділився сорт Ластівка (СГІ), який мав імунність (0 %) до даного захворювання. Високу стійкість проти збудника твердої сажки проявили сорти Спасівка, Сотниця (ІФРГ) та Відрадна (Білоцерківська ДСС), які уражувалися цим збудником відповідно на 0,5 та 4,5 %. Решта сортів були сприйнятливими до ураження твердою сажкою. Середній розвиток твердої сажки по розсаднику становив 46,6 %.

Відомо, що серед сортів пшениці озимої абсолютна стійкість проти церкоспорельозної кореневої гнилі відсутня, а має місце поступова градація. Серед вивчених сортів пшениці відносною стійкістю проти збудника кореневих гнилей відзначилися 68 сортів. Кращими були Лимарівна, Кармен, Збруч (ІФРГ), Запашна, Овідій (Інститут рослинництва ім. Юр'єва), Либідь (БЦ ДСС), Ольжана (ІР) та Запорука, Княгиня Ольга, Задумка одеська, Кра-

сень (СГІ), інтенсивність ураження яких становила від 3,3 до 8,4 %. Розвиток хвороби по розсаднику становив 19,7 %.

Високостійких проти фузаріозу колосу не виявлено, проте на штучному інфекційному фоні нам вдалося виділити середньостійкі – Чорнява (4,4 %) (ІФРГ), Романтика (4,3 %) (БЦ ДСС), Миронівська ранньостигла (4,0 %) (МІП, ІФРГ), Герта (4,9 %) (Полтавська ДАА) та Благо (3,3 %) (ІР). Середній розвиток збудника фузаріозу колосу в розсаднику – 5,2 %.

У середньому за два роки розвиток борошністої роси на сортах пшениці озимої становив 17,0 %, бурої іржі – 7,0 %, септоріозу листя – 47,9 %. Слід зазначити, що ураження рослин бурою іржею та септоріозом листя у 2017 р. було відсутнє. Імунних проти хвороб листя сортів не виявлено. За стійкістю проти борошністої роси та септоріозу листя виділились сорти Лимарівна (ІФРГ), Наталка, Смуглянка (ІФРГ, МІП), Волошкова (МІП, ІФРГ), Ластівка, Княгиня Ольга, Красень, Журавка одеська (СГІ), Либідь, Романтика (БЦ ДСС), Ольжана (ІР) (табл.).

Таблиця. Стійкість проти збудників основних хвороб у сортів пшениці озимої різних селекцій України (МІП, середнє 2016–2017 рр.)

Сорт	Установа-оригінатор	Ураженість хворобами, %					
		тверда сажка	фузаріоз	кореневі гнилі	борошніста роса	бура іржа	септоріоз
Спасівка	ІФРГ, МІП	0,5	1,5	32,0	20,0	15,0	5,0
Сотниця	ІФРГ	0,6	3,0	17,0	13,0	40,0	10,0
Лимарівна	ІФРГ	37,5	5,0	7,0	10,0	45,0	5,0
Кармен	ІФРГ	17,5	1,5	8,4	15,0	35,0	3,0
Славна	ІФРГ, МІП	4,4	3,0	0,1	18,0	40,0	5,0
Чорнява	ІФРГ	12,5	4,4	15,3	15,0	45,0	5,0
Каланча	ІФРГ	4,3	3,5	1,2	12,0	40,0	20,0
Наталка	ІФРГ, МІП	35,0	4,0	7,7	9,0	40,0	5,0
Миронівська ранньостигла	МІП, ІФРГ	50,0	4,0	14,4	14,0	40,0	10,0
Смуглянка	ІФРГ, МІП	4,0	2,5	2,5	10,0	40,0	5,0
Волошкова	МІП, ІФРГ	9,9	1,5	2,5	9,0	45,0	5,0
Ластівка	СГІ	0	5,0	26,6	2,0	40,0	3,0
Запорука	СГІ	35,0	2,5	3,6	18,0	60,0	3,0
Княгиня Ольга	СГІ	25,0	2,5	6,3	9,0	50,0	5,0
Задумка одеська	СГІ	45,0	7,5	5,1	13,0	35,0	1,0
Красень	СГІ	45,0	1,5	5,2	8,0	30,0	5,0
Селянка	СГІ	4,0	1,0	4,0	20,0	30,0	7,0
Журавка одеська	СГІ	3,3	5,0	0,3	3,0	40,0	3,0
Відрадна	БЦ ДСС	4,5	1,5	14,1	13,0	25,0	3,0
Либідь	БЦ ДСС	70,0	1,5	4,7	9,0	30,0	3,0
Романтика	БЦ ДСС	60,0	4,3	14,3	8,0	35,0	5,0
Благо	ІР	50,0	3,3	12,4	16,0	30,0	5,0
Запашна	ІР	45,0	3,5	6,6	15,0	35,0	5,0
Овідій	ІР	32,5	7,5	4,9	13,0	20,0	5,0
Ольжана	ІР	40,0	7,5	4,0	10,0	40,0	7,0
Герта	Полтавська ДАА	45,0	4,9	12,3	18,0	20,0	3,0

Серед досліджуваних сортів пшениці озимої виявлено і такі, що мають групову стійкість у різних сполученнях проти твердої сажки, кореневих гнилей, фузаріозу колосу, борошністої роси, бурої іржі, септоріозу листя. Стійкими проти трьох хвороб були Сотниця, Кармен, Каланча (ІФРГ), Запорукка, Задумка одеська (СГІ), Відрадна (БЦ ДСС), Запашна, Овідій (ІР); проти чотирьох хвороб – Лимарівна (ІФРГ), Спасівка, Славна, Наталка (ІФРГ, МІП), Ластівка, Княгиня Ольга, Красень, Селянка (СГІ), Либідь (БЦ ДСС), Ольжана (ІР). За стійкістю проти 5 хвороб виділились сорти Волошкова (МІП, ІФРГ), Смуглянка (ІФРГ, МІП), Журавка одеська (СГІ).

Висновки. З метою виявлення ефективних джерел стійкості проти збудників основних хвороб упродовж 2016–2017 рр. проведено оцінку стійкості сортів пшениці озимої різних селекційних центрів України на роздільних штучних інфекційних фонах цих збудників. Залежно від погодних умов хвороби набували різного ступеню розвитку. Серед досліджуваних зразків виявлено сорти, що мають групову стійкість у різних сполученнях проти твердої сажки, кореневих гнилей, фузаріозу колосу, борошністої роси, бурої іржі, септоріозу листя. Серед вивчених 143 зразків виділено сорти, стійкі проти окремих та групи хвороб у різних сполученнях. За стійкістю проти трьох та чотирьох хвороб виділились сорти пшениці озимої селекції ІФРГ, СГІ, ІР та три сорти селекції Білоцерківської дослідної станції. За стійкістю проти 5 хвороб виділились сорти Волошкова (МІП, ІФРГ), Смуглянка (ІФРГ, МІП), Журавка одеська (СГІ). Виділені джерела стійкості рекомендовано як вихідний матеріал для використання в селекційних програмах щодо створення сучасних високоврожайних сортів пшениці м'якої озимої з підвищеною стійкістю проти хвороб.

Список використаних джерел

1. Животков Л. О., Шелепов В. В., Коломієць Л. А., Чебаков М. П. Завдання, методи і результати селекції інтенсивних сортів озимої пшениці. *Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть*. Київ : Логос, 2001. С. 394–397.
2. Моцний І. І., Благодарова О. М. Успадкування стійкості до хвороб та морфологічних ознак у гібридів м'якої пшениці з інтрогресивними лініями. *Збірник наукових праць СГІ-НЦНС*. Одеса, 2004. Вип. 6 (46). С. 178–193.
3. Ковалишина Г. М. Результати досліджень у селекції озимої пшениці на імунітет до хвороб. *Збірник наукових праць СГІ-НЦНС*. Одеса, 2003. Вип. 4 (44). С. 68–76.
4. Афанасьєва О. Г., Бойко І. А., Соколовська М. П., Довгаль З. М. Джерела групової стійкості озимої пшениці проти збудників листових хвороб та церкоспорельозної кореневої гнилі. *Карантин і захист рослин*. 2010. № 2. С. 2–4.
5. Druzhan A. E., Sibikeev S. N., Voronina S. A. et al. Influence on disease resistance of translocations from *Thinopyrum intermedium*; *Th. elongatum*; *Secale cereale*; *T. turgidum* subsps. *durum*, *dicoccoides*, and *dicoccum*; and *T. timopheevii* subsp. *timopheevii* in spring bread wheat lines. *Annual Wheat Newsletter*. 2009. Vol. 55. P. 175–176.
6. Леонов О. Ю., Черняєва І. М., Бабушкіна Т. В., Лучна І. С. Стійкість до твердої і легкої сажки колекційних зразків м'якої пшениці. *Генетичні ресурси рослин*. 2010. № 8. С. 98–106.
7. Белавя В. Н. Захисні реакції сортів пшениці озимої, різних за стійкістю до *Pseudocercospora herpotrichoides* : автореф. дис. ... канд. біол. наук : спец.

- 03.00.12 «Фізіологія рослин» / Київський національний університет імені Тараса Шевченка. Київ, 2010. 20 с.
8. Коршунова А. Ф., Чумаков А. Е., Щекочихина Р. И. Защита пшеницы от корневых гнилей. Ленинград : Колос, 1976. 184 с.
 9. Яринчик А. М. Стійкість сортів озимої пшениці проти ураження збудниками фузаріозу колосу. *Карантин і захист рослин*. 2009. № 4. С. 13–15.
 10. Грицюк Н. В. Стійкість сортів пшениці озимої проти фузаріозної інфекції за різних строків ураження. *Карантин і захист рослин*. 2013. № 10. С. 1–3.
 11. Мельнікова Л. П., Ковалишина Г. М., Чебаков М. П. Борошниста роса та створення стійкого проти неї селекційного матеріалу озимої пшениці. *Науково-технічний бюлетень Миронівського інституту пшениці ім. В. М. Ремесла*. Київ : Аграрна наука, 2006. Вип. 5. С. 60–72.
 12. Ковалишина Г. М. Вплив метеорологічних факторів на ступінь ураження миронівських сортів озимої пшениці бурюю іржею. *Захист і карантин рослин*. 2006. Вип. 52. С. 101–109.
 13. Муха Т. І. Шкодочинність септоріозу та боротьба з ним. *Науково-технічний бюлетень Миронівського інституту пшениці ім. В. М. Ремесла*. Київ : Аграрна наука, 2004. Вип. 3. С. 25–31.
 14. Гешеле Э. Э. Методическое руководство по фитопатологической оценке зерновых культур. Одесса : Изд. ВСГИ, 1971. 18 с.
 15. Кривченко В. И., Суханбердина Э. Х., Вершинина В. А., Лебедева Т. В. Изучение устойчивости злаковых культур к мучнистой росе. Методические указания. Ленинград : [б. и.], 1980. 79 с.
 16. Пыжикова Г. В. Санина Л. А., Супрун Д. М. и др. Методы оценки устойчивости селекционного материала и сортов пшеницы к септориозу. Москва : [б. и.], 1989. 39 с.
 17. Григорьев М. Ф. Методические указания по изучению устойчивости зерновых культур к корневым гнилям. Ленинград : [б. и.], 1976. 59 с.
 18. Кривченко В. И., Мягкова Д. В. Изучение головнеустойчивости зерновых колосовых культур. Методические указания. Ленинград : [б. и.], 1987. 110 с.
 19. Бабаянц Л. Т., Мештерхази А., Вехтер Ф. и др. Методы селекции и оценки устойчивости пшеницы и ячменя к болезням в странах-членах СЭВ. Прага : [б. и.], 1988. 321 с.
 20. Методика державного сорто випробування сільськогосподарських культур. Загальна частина / за ред. В. В. Володава. Київ : [б. в.], 2000. 100 с.
 22. Кривченко В. И., Мягкова Д. В. Изучение устойчивости зерновых культур и расового состава головневых болезней. Методические указания. Ленинград : [б. и.], 1978. 107 с.
 23. Трибель С. О., Гетьман М. В., Стригун О. О. та ін. Методологія оцінювання стійкості сортів пшениці проти шкідників і збудників хвороб / за ред. Трибеля С. О. Київ : Колобіг, 2010. 392 с.

References

1. Zhyvotkov, L. O., Shelepov, V. V., Kolomiets, L. A., & Chebakov, M. P. (2001). Tasks, methods and results of breeding intensive varieties of winter wheat In *Henetyka i selektsiia v Ukraini na mezhi tysiacholit* [Genetics and Breeding in Ukraine on the Border of Millennia] (pp. 394–397). Kyiv: Lohos. [in Ukrainian]
2. Motsnyi, I. I., & Blahodarova, O. M. (2004). Inheritance of disease resistance and morphological features in bread wheat hybrids with introgressive lines. *Zbirnyk naukovykh prats SHI-NTsNS* [Collected Scientific Works of the Plant Breeding and Genetics Institute – National Center of Seed and Cultivar Investigation of UAAS], 6, 178–193. [in Ukrainian]

3. Kovalyshyna, H. M. (2003). The results of research in winter wheat breeding for immunity to diseases. *Zbirnyk naukovykh prats SHI-NTsNS* [Collected Scientific Works of the Plant Breeding and Genetics Institute – National Center of Seed and Cultivar Investigation of UAAS], 4, 68–76. [in Ukrainian]
4. Afanasieva, O. H., Boiko, I. A., Sokolovskyi, M. P., & Dovhal, Z. M. (2010). Sources of group resistance of winter wheat against pathogens of leaf diseases and eyespot. *Karantyn i zakhyst roslyn* [Quarantine and Plant Protection], 12, 2–4. [in Ukrainian]
5. Druzhin, A. E., Sibikeev, S. N., Voronina, S. A., Krupnov, V. A., Golubeva, T. D., & Kalintseva, T. V. (2009). Influence on disease resistance of translocations from *Thinopyrum intermedium*; *Th. elongatum*; *Secale cereale*; *T. turgidum* subsps. *durum*, *dicoccoides*, and *dicoccum*; and *T. timopheevii* subsp. *timopheevii* in spring bread wheat lines. *Annual Wheat Newsletter*, 55, 175–176.
6. Leonov, O. Yu., Cherniaieva, I. M., Babushkina, T. V., & Luchna, I. S. (2010). Resistance to common bunt and loose smut of collection samples of bread wheat. *Henetychni resursy roslyn* [Plant Genetic Resources], 8, 98–106. [in Ukrainian]
7. Belava, V. N. (2010). *Zakhysni reaktsii sortiv pshenytsi ozymoi, riznykh za stiikistiu do Pseudocercospora herpotrichoides* [Protective reactions of wheat sorts of different resistance to *Pseudocercospora herpotrichoides*] (Extended Abstract of Cand. Biol. Sci. Diss.). Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine. [in Ukrainian]
8. Korshunova, A. F., Chumakov, A. E., & Shchekochikhina, R. I. (1976). *Zashchita pshenytsy ot kornevykh gniley* [Wheat Protection against Root Rot]. Leningrad: Kolos. [in Russian]
9. Yarynychuk, A. M. (2009). Resistance of winter wheat varieties against the damage of *Fusarium* head blight pathogens. *Karantyn i zakhyst roslyn* [Quarantine and Plant Protection], 4, 13–15. [in Ukrainian]
10. Hrytsiuk, N. V. (2013). Resistance of winter wheat varieties against *Fusarium* infection at different damage terms. *Karantyn i zakhyst roslyn* [Quarantine and Plant Protection], 10, 1–3. [in Ukrainian]
11. Melnikova, L. P., Kovalyshyna, H. M., & Chebakov, M. P. (2006). Powdery mildew and creation of resistant against it breeding material of winter wheat. *Naukovo-tekhnichnyi biuleten Myronivskoho instytutu pshenytsi im. V. M. Remesla* [Scientific and Technical Bulletin of the V. M. Remeslo Myronivka Institute of Wheat], 5, 60–72. [in Ukrainian]
12. Kovalyshyna, H. M. (2006). The influence of meteorological factors on the degree of damage of Myronivka winter wheat varieties by brown rust. *Zakhyst i karantyn roslyn* [Plant Protection and Quarantine], 52, 101–109. [in Ukrainian]
13. Mukha, T. I. (2004). Harmfulness of *Septoria* blotch and control of it. *Naukovo-tekhnichnyi biuleten Myronivskoho instytutu pshenytsi im. V. M. Remesla* [Scientific and Technical Bulletin of the V. M. Remeslo Myronivka Institute of Wheat], 3, 25–31. [in Ukrainian]
14. Geshele, E. E. (1971). *Metodicheskoye rukovodstvo po fitopatologicheskoy otsenke zernovykh kul'tur* [Methodological Manual on Phytopathological Evaluation of Cereals]. Odessa: Izd. VSGI. [in Russian]
15. Krivchenko, V. I., Sukhanberdina, E. Kh., Vershinina, V. A., & Lebedeva, T. V. (1980). *Izucheniye ustoychivosti zlakovykh kul'tur k muchnistoy rose. Metodicheskiye ukazaniya* [Study of Resistance of Cereal Crops to Powdery Mildew. Guidelines]. Leningrad: N.p. [in Russian]
16. Pyzhikova, G. V., Sanina, L. A., Suprun, D. M., Kurakhtanova, T. I., Gogavaya, T. I., Meparishvili, S. U., Antsiferova, L. V., Kuznetsov, N. S., & Ignatov, A. N. (1989). *Metody otsenki ustoychivosti selektsionnogo materiala i sortov pshenytsy k septoriozu* [Methods for Assessing the Resistance of Wheat Breeding Material and Varieties to *Septoria* Blotch]. Moscow: N.p. [in Russian]
17. Grigor'yev, M. F. (1976). *Metodicheskiye ukazaniya po izucheniyu ustoychivosti zernovykh kul'tur k kornevym gnilyam* [Methodical Instructions on Studying Resistance of Grain Crops to Root Rot]. Leningrad: N.p. [in Russian]

18. Krivchenko, V. I., & Myagkova, D. V. (1987). *Izucheniye golovnevoustoychivosti zernovykh kolosovykh kul'tur. Metodicheskiye ukazaniya* [Study on Bunt & Smut Resistance of Cereal Spiked Crops. Methodical Instructions]. Leningrad: N.p. [in Russian]
19. Babayants, L. T., Mesterhazy, A., Wachter, F., Neklesa, N., Dubinina, L., Omel'chenko, L., Klechkovskaya, E., Slyusarenko, A., & Bartosh, P. (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 Countries Being COMECON Members]. Prague: N.p. [in Russian]
20. Volkodav, V. V. (Ed.). (2000). *Metodyka derzhavnoho sortovyprobuvannia silskohospodarskykh kultur. Zahalna chastyna* [Methods of State Strain Testing of Crops. General Part]. Kyiv: N.p. [in Ukrainian]
21. Krivchenko, V. I. & Myagkova, D. V. (1978). *Izucheniye ustoychivosti zernovykh kul'tur i rasovogo sostava golovnevyykh bolezney. Metodicheskiye ukazaniya* [Study of Resistance of Grain Crops and Race Composition of Bunt Diseases. Methodical Instructions]. Leningrad: N.p. [in Russian]
22. Trybel, S. O., Hetman, M. V., Stryhun, O. O., Kovalyshyna, H. M., & Andriushchenko, A. V. (2010). *Metodolohiia otsiniuvannia stiikosti sortiv pshenytsi proty shkidnykiv i zbudnykiv khvorob* [Methodology of Assessing Resistance of Wheat Varieties to Pests and Pathogens]. S. O. Trybel (Ed.). Kyiv: Kolobih. [in Ukrainian]

Сорта пшеницы озимой с групповой устойчивостью к болезням для Лесостепи Украины

Муха Т. И., Мурашко Л. А.

Марьюшкина В. Я., доктор сельскохозяйственных наук

Мироновский институт пшеницы имени В. Н. Ремесло НААН

Украина, 08853, с. Центральное, Мироновский район Киевской обл.

e-mail: mwheats@ukr.net

Цель. Проанализировать перспективные сорта пшеницы озимой по устойчивости к возбудителям основных болезней и выделить среди них устойчивые. **Методика.** Исследования проводили по общепринятым методикам в условиях искусственной инокуляции возбудителями болезней в полевых инфекционных питомниках и лабораторных условиях. Оценка устойчивости растений пшеницы озимой против возбудителей болезней проводили в динамике (для изучения нарастания болезни), основной была оценка в период максимального развития болезней. **Результаты.** В течение 2016-2017 гг. на отдельных искусственных инфекционных фонах изучали 143 сорта пшеницы озимой из разных селекционных учреждений Украины. Показано, что погодные условия существенно влияют на развитие возбудителей болезней этой культуры. Выделены сорта, устойчивые против отдельных и группы болезней. Устойчивость против трех болезней проявили Сотница, Кармен, Каланча (ИФРГ), Запорука, Задумка Одеська (СГИ), Відрадна (БЦ ОСС), Запашна, Овідій (ИР), к четырем болезням – Лимарівна (ИФРГ), Спасівка, Славна, Наталка (ИФРГ, МИП), Ластівка, Княгиня Ольга, Красень, Селянка (СГИ), Либідь (БЦ ОСС), Ольжана (ИР). По устойчивости к 5 болезням выделились сорта Волошковка (МИП, ИФРГ), Смуглянка (ИФРГ, МИП), Журавка одеська (СГИ). **Выводы.** С целью выявления эффективных источников устойчивости против возбудителей основных болезней проведена оценка устойчивости сортов озимой пшеницы разных селекционных центров Украины на отдельных искусственных инфекционных фонах этих возбудителей. В зависимости от погодных условий болезни приобретали разную степень развития. Среди исследуемых образцов обнаружены сорта, имеющие

групповую устойчивость в различных сочетаниях против твердой головни, корневых гнилей, фузариоза колоса, мучнистой росы, бурой ржавчины, септориоза листьев. Выделенные источники устойчивости рекомендуются в качестве исходного материала для использования в селекционных программах по созданию современных высокоурожайных сортов пшеницы мягкой озимой с повышенной устойчивостью к болезням.

Ключевые слова: пшеница озимая, сорта, возбудители болезней, устойчивость, пораженность, искусственный инфекционный фон

Winter wheat varieties with group disease resistance for Forest-Steppe of Ukraine

Mukha T. I., Murashko L. A.

Mariushkina V. Ya., Doctor of Agriculatural Sciences

The V. M. Remeslo Myronivka Institute of Wheat of NAAS

Tsentralne village, Myronivka district, Kyiv region, Ukraine, 08853

e-mail: mwheats@ukr.net

Purpose. To analyze prospective winter wheat varieties for resistance to pathogens of major diseases and to identify resistant ones among them. **Methods.** The research was conducted according to common techniques in conditions of artificial inoculation with pathogens in field infectious nurseries and laboratory conditions. Assessment of winter wheat plant resistance to pathogens was carried out in dynamics (to study the disease progress), mark during period of maximum disease development was principal. **Results.** During 2016–2017, 143 winter wheat varieties from different breeding institutions of Ukraine were studied on separate artificial infectious backgrounds. It is shown that weather conditions significantly influence on wheat disease progress. There were identified varieties being resistant to individual and group of diseases. Resistance against three diseases was demonstrated with Sotnytsia, Karmen, Kalancha originated from Institute of Plant Physiology and Genetics (IPPG), Zaporuka, Zadumka Odeska (Plant Breeding and Genetics Institute (PBGI)), Vidradna (Bila Tserkva Experimental Breeding Station (BTs EBS)), Zapashnyi, Ovidiy (Plant Production Institute nd. a. V. Ya. Yuryev (IPP)); resistance against four diseases was demonstrated with Spasivka, Lymarivna, Slavna (IPPG), Natalka (IPPG, the V.M. Remeslo Myronivka Institute of Wheat (MIW), Lastivka, Kniahynia Olga, Krasen, Selianka (PBGI), Lybid (BTs EBS), Olzhana (IPP). For resistance against 5 diseases the varieties Voloshkova (MIW, IPPG), Smuhlianka (IPPG, MIW), Zhuravka Odeska (PBGI) were identified. **Conclusions.** In order to identify effective sources of resistance against pathogens of major diseases, resistance of winter wheat varieties bred at different breeding centers of Ukraine on separate artificial infectious backgrounds of these pathogens was tested. Depending on the weather conditions, the disease progress level varied. Among the samples studied, the varieties with group resistance against common bunt, root rot, Fusarium head blight, powdery mildew, brown rust, and Septoria leaf blotch in various combinations were found. The sources of resistance identified are recommended as initial material to be used in breeding programs for creation of modern high-yielding bread winter wheat varieties with increased disease resistance.

Key words: winter wheat, varieties, pathogens, resistance, damage, artificial infectious background