

# СЕЛЕКЦІЯ ТА НАСІННИЦТВО

УДК 633.111.1 «324»:631.527.5:631.524.86

## ХАРАКТЕРИСТИКА КОМЕРЦІЙНИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ РІЗНОГО ЕКОЛОГО-ГЕНЕТИЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ ЗА СТІЙКІСТЮ ПРОТИ БОРОШНИСТОЇ РОСИ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ

**О. М. Осьмачко**, асистент

**В. А. Власенко**, д-р с.-г. н., професор

Сумський національний аграрний університет

Зроблено аналіз відротермічного режиму за 2012-2015 вегетаційні роки в північно-східному Лісостепу України, що дало змогу оцінити зразки пшениці м'якої озимої різного еколого-генетичного походження за стійкістю проти борошністої роси та визначити норму реакції. За допомогою двофакторного дисперсійного аналізу. Доведено, що генотип сорту статистично найбільш значуще впливає на підвищення стійкості проти борошністої роси. Стійкість пшениці озимої істотно змінюється також від погодних умов вегетаційного року. Найвищий рівень середньої стійкості в дослідних зразках сформувався в 2014 році – 7 балів, з варіюванням від 9 балів (max) до 4 балів (min). Найкращі результати спостерігалися за трьома роками досліджень у переважній більшості сортів, які відносяться до лісостепового еко типу, зокрема – Ремеслівна, Миронівська 30, Веста, Мирхад, Переяславка, Сонечко, Святкова, Лісова пісня, Ларс.

Ключові слова: пшениця озима, резистентність, гени стійкості, борошніста роса, сорти, пшенично-житні транслокації.

**Постановка проблеми.** Останніми роками борошніста роса за шкодочинністю на зернових культурах перевищувала кореневі гнилі, буру іржу та інші хвороби. В Україні вона поширена в усіх зонах вирощування зернових культур, особливо в Лісостепу. В період епіфітотій втрати врожаю зерна пшениці від хвороби можуть сягати 34% [1].

Прогресування хвороби, висока шкодочинність і недостатня вивченість патогену потребує посиленої уваги до неї і вирощування сортів, стійких проти збудника борошністої роси. Тому необхідно створювати сорти з генетичним захистом, що забезпечить кращу реалізацію вже досягнутого біологічного потенціалу врожайності [2].

### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Селекція стійких до борошністої роси сортів є актуальним питанням [3]. Базується вона на використанні генів стійкості *Pm*, яких на теперішній час відомо 63: *Pm1-Pm43* з постійними символами та 20 з тимчасовими символами [4, 5].

Важливим джерелом збагачення генфонду пшениці м'якої генами стійкості до хвороб є інтродуція від споріднених видів [6]. Зібрано інформацію про 68 чужинних транслокацій, що є носіями генів стійкості до хвороб та шкідників. Серед тих, що зустрічаються у комерційних сортів пшениці – житня 1AL/1RS транслокація, є другою за розповсюдженістю після 1BL/1RS [7]. 1AL/1RS транслокація набула розповсюдження серед комерційних сортів завдяки присутності ряду генів стійкості до шкідників та хвороб. Ця транслокація є носієм генів стійкості до біотипів попелиці *Schizaphis graminum* (ген *Gb2*, біотики А, В, С), до бурої (*Lr 24*) і стеблової іржі (*Sr 24*), до борошністої роси (*Pm17*). Відомо, що житня 1BL/1RS транслокація містить гени стійкості проти бурої іржі (*Lr26*), борошністої роси (*Pm8*), стеблової іржі (*Sr31*), жовтої іржі (*Yr9*), вірусу смугастої мозаїки (*Wsm*), попелиці (*Gb*) [4, 8-10].

Потенціал пшенично-житних транслокацій (ПЖТ) для створення нових сортів не вичерпаний, оскільки їх прояв багато в чому визначається генотиповим середовищем сортів пшениці. Також недостатньо вивчено наскільки сильно може впливати коротке плече хромосоми 1R жита посівного на успадкування стійкості проти борошністої роси гібридами [11]. Тому на сьогоднішній день є актуальним пошук донорів стійкості проти борошністої роси серед комерційних сортів вітчизняної та зарубіжної селекції, носіїв ПЖТ. Використання їх у селекційних схемах сприятиме створенню стійких сортів, а впровадження у виробництво забезпечить зниження інфекції і стримуватиме появу нових рас збудників.

**Мета досліджень.** На основі трьохрічних даних визначити вплив генотипу сорту на прояв борошністої роси в умовах природного інфекційного фону північно-східного Лісостепу України з використанням сортів – накопичувачів інфекції, а також формування робочої колекції генотипів для створення нового селекційного матеріалу.

**Вихідний матеріал, методика та умови проведення досліджень.** Матеріалом для досліджень слугували 128 сортів пшениці м'якої озимої, які були занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні з 2012 року. За стандарт використовували сорт Подолянка.

Дослідження проводили впродовж 2012-2015 рр. на дослідному полі ННВК Сумського національного аграрного університету. Поле розташоване в Сумському районі, який входить до північно-східної частини Лісостепу. Попередником була гречка. Ґрунт – чорнозем типовий глибокий малогумусний, середньо-суглинковий, уміст гумусу в орному шарі близько 3,9 %. Реакція ґрунтового розчину – близька до нейтральної (рН 5,8-6,0).

Закладення досліду проводили на ділянках площею 1м<sup>2</sup> ручною сівалкою СР-1 у 3-кратній повторності, які розміщували систематичним способом. Норма висіву насіння 5 млн. шт./га.

Фенологічні спостереження, обліки і оцінки, тестування стійкості сортів до борошністої роси проводили на природному інфекційному фоні з використанням сортів – накопичувачів інфекції (Керрок, Agassis) згідно загально прийнятих методик [12]. Гідротермічний коефіцієнт (ГТК), визначали за методикою Г.Т. Селянінова [13]. Статистичну обробку даних виконували з використанням комп'ютерних програм Microsoft Excel 2003 та Statistica 5.

**Результати досліджень.** Один з основних чинників, який впливав на розвиток хвороби є погодні умови. Оптимальними умовами для розвитку борошністої роси є температура від 15 до

22<sup>0</sup>С та відносна вологість 60-100 % [3]. Основний облік припав на третю декаду травня.

У травні 2013 р. середньодобова температура повітря становила 21,0<sup>0</sup>С (табл. 1), що на 5,4<sup>0</sup>С вище багаторічного показника (15,6<sup>0</sup>С), опадів випало 55,5 мм – 103 % до норми (54 мм). Середньодобова температура повітря у травні 2014 р. склала 19,9<sup>0</sup>С; вона була вищою за багаторічну на 4,3<sup>0</sup>С. Сума опадів сягала 54,6 мм – 101% до норми. А у травні 2015 р. середньодобова температура повітря (16,7<sup>0</sup>С) була вища від багаторічного показника на 1,1<sup>0</sup>С, опадів випало 141,1 мм – 78% до норми. Загалом, температурний режим та вологість повітря за роки досліджень сприяли розвитку борошністої роси. Це дало можливість провести оцінку стійкості сортів на природному інфекційному фоні за сприяння сортів – накопичувачів інфекції.

Таблиця 1

**Основні агрометеорологічні показники травня місяця за роками досліджень**

Показники	Роки досліджень		
	2013	2014	2015
Середня температура повітря у травні місяці, <sup>0</sup> С	21,0	19,9	16,7
Середня температура повітря у III-й декаді травня, <sup>0</sup> С	20,9	22,8	20,7
Максимальна температура повітря, <sup>0</sup> С (за III-ю декаду)	28,0	32,5	24,8
Мінімальна температура повітря, <sup>0</sup> С (за III-ю декаду)	11,0	14,0	13,0
Кількість опадів за III-ю декаду, мм	34,0	46,5	107,9
Кількість опадів за травень місяць, мм	55,5	54,6	141,1
Середня відносна вологість повітря у III-й декаді травня, %	71,0	58,0	88,0

Для якісної характеристики умов середовища вираховували ГТК. Гідротермічні умови за рівнем ГТК поділяються на групи: від 0,5 до 1,0 – посушливий, або сухий період; від 1,0 до 1,5 – оптимальний; понад 1,5 – вологий або надмірно вологий [13].

Аналіз гідротермічних умов 2013 року показав, що травень був посушливий (ГТК = 0,9), квітень і липень – оптимальні (ГТК становив 1,4 і 1,1 відповідно). Червень характеризувався, як перезволожений – ГТК = 1,7. В умовах 2014 року дуже посушливими умовами характеризувались квітень, червень і липень (ГТК від 0,4 до 0,7), посушливими умовами характеризувався також травень (ГТК = 0,9). При розрахунках гідротермічного коефіцієнта за 2015 рік виявлено: квітень та червень були оптимальними (ГТК = 1,2); перезвоженим періодом характеризувався травень (ГТК = 2,7); у липні відмічені посушливі умови (ГТК = 0,7).

За результатами розрахунків ГТК, що склались у 2013-2015 роках, такі погодні умови харак-

теризувались як мінливі під час вегетації. Це дало можливість всебічно оцінити досліджувані сорти. З джерел літератури відомо, що чим більша амплітуда мінливості умов середовища, тим вища ефективність селекції на широку пристосованість [1].

Обов'язковим при оцінці адаптивності є визначення достовірних вкладів факторів за допомогою дисперсійного аналізу. За результатами трьохрічних досліджень (табл. 2) нами виявлено різну норму реакції генотипів на зміну гідротермічних умов у різні роки вирощування (екоградієнт). Довірчий рівень (p-level) був меншим 0,1 % рівня значимості за обома факторами. Це значить, що на користь нульової гіпотези припадає майже 0 % шансів і вона відкидається. Цим доводиться, що обидва фактори, які нами вивчалися, впливали на об'єкт з імовірністю близькою до 100 %, а значить різні генотипи та умови року статистично значуще впливають на предмет досліджень – стійкість проти борошністої роси.

Таблиця 2

**Результати дисперсійного аналізу за стійкістю до борошністої роси сортів пшениці озимої, 2013-2015 рр.**

Джерело мінливості	Сума квадратів	Ступені свободи	Середні квадрати	Критерій Фішера		p-level	η, %	НІР <sub>05</sub>
				фактичний	табличний			
Генотип	1127,76	127	8,88	15,70	1,24	0,00	42,52	0,68
Умови року	568,96	2	284,48	519,95	3,01	0,00	21,45	0,10
Взаємодія генотип + рік	533,40	254	2,10	3,85	1,18	0,00	20,11	1,18
Випадкове	422,40	768	0,55	-	-	-	15,92	-
Загальне	2652,52	1151	-	-	-	-	100	-

Примітка: η – частка впливу фактора; p-level – довірчий рівень.

За результатами дисперсійного аналізу визначено частка впливу факторів. Згідно цього показника з'ясовано, що на стійкість проти борошністої роси пшениці озимої вплив генотипу складав 43 %, екоградієнту – 22 %, взаємодія обох факторів – 20 %, а випадкових факторів – близько 16 % (найменше). Звідси випливає, що прояв мінливості аналізованої ознаки достовірно найбільш залежав від генотипу сорту і вдвічі менше від екоградієнта та взаємодії цих джерел.

У наших дослідженнях сорти за еколого-генетичним походженням були розподілені на п'ять груп (табл. 3). До першої групи відносяться

сорти, які є носіями 1AL/1RS транслокації. У 2012-2013 вегетаційному році у цієї групи сортів середній показник стійкості складав 6,5 балів, максимальний – 7,3 балів, мінімальний – 5,0 балів. У 2013-2014 році середня стійкість у них була найвищою 7,0 балів, максимальна – 8,0 балів, мінімальна – 6,0 балів. У 2014-2015 р. середня стійкість була найнижчою – 6 балів, максимальна – 7 балів, мінімальна – 5 балів. Саме цей рік забезпечив найкращу диференціацію сортів за стійкістю проти борошністої роси і дозволив виявити найбільш цінні генотипи за цією ознакою: Експромт, Сміла, Колумбія.

Таблиця 3

**Норма реакції за стійкістю проти борошністої роси  
в різних еколого-генетичних груп сортів пшениці м'якої озимої, які занесені  
до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні з 2012 року**

Еколого-генетичні групи сортів	Кількість сортів у групі, шт.	Стійкість проти борошністої роси за роками, бали				
		2013 р.	2014 р.	2015 р.	X*, бали	R**, бали
Сорти з 1AL/1RS транслокацією	8	6,51	6,95	6,17	6,54	0,78
Сорти з 1BL/1RS	21	6,73	7,50	6,27	6,84	1,23
Сорти без транслокацій лісостепового екотипу	49	5,96	6,89	5,11	5,99	1,78
Сорти без транслокацій степового екотипу	35	5,51	6,60	4,28	5,46	2,31
Інші сорти без транслокацій	15	5,80	6,80	5,28	5,96	1,52
Xд***	26	6,12	6,95	5,47	6,17	1,48
min****	8	4,00	4,00	2,00	3,64	2,00
max*****	50	9,00	9,00	8,00	8,25	1,00

Примітка: \*X – середнє за 2013-2015 рр.; \*\*R – розмах варіювання ознаки, \*\*\*Xд – середнє, \*\*\*\*min – мінімальне, \*\*\*\*\*max – максимальне значення ознаки по досліді.

За три роки досліджень середній показник аналізованої ознаки складав 6,5 балів. Розмах варіювання в середньому по цій групі становив 0,8 балів. Найвищий показник стійкості (2013 р. – 7 балів, 2014 р. – 8 балів) спостерігали впродовж двох перших років у сорту Сміла, а останнього року – у Експромта (7 балів). Порівняно з іншими сортами цієї групи стабільно високою стійкістю характеризувались – Експромт, Сміла, Смуглянка, Колумбія, Ясногірка. Варто зазначити також, що у ранньостиглого сорту Веснянка показник стійкості був найменшим серед представників першої групи.

До другої групи відносили сорти, які є носіями 1BL/1RS транслокації. У цій групі в 2012-2013 році середня стійкість склала 7 балів, максимальна – 9 балів у сортів Веста та Переяславка, а мінімальна – 5 балів – у Фаворитка, Калинова та Волошкова. У вегетаційному 2013-2014 році середній показник стійкості досяг 8 балів, максимальний – 9 (Економка, Веста), мінімальний – 5 (Світанок миронівський). У 2014-2015 вегетаційному році середній показник був 6 балів, максимальний – 8 (Крижинка), а мінімальний – 3 (Світанок миронівський). У цієї групи сортів, порівняно з іншими, була найвища середня стійкість (7 балів) за три роки досліджень. Розмах варіювання в групі (за роками) становив 1,2 бали. Серед сортів цієї групи стабільно вищою стійкістю виділяються – Ремеслівна, Миронівська 30, Веста, Мирхад, Переяславка. Загалом, сорти з 1BL/1RS транслокацією мають дещо вищий

адаптивний потенціал щодо стійкості проти борошністої роси в умовах північно-східного Лісостепу, ніж з 1AL/1RS транслокацією.

До третьої групи включали сорти лісостепового екотипу без транслокацій, які створені в селекційних закладах України, що розміщуються в Лісостепу. У 2012-2013 вегетаційному році середній показник стійкості цієї групи становив 6 балів, максимальний – 9 (Поліська 90), мінімальний – 3 (Солоха, Відрада, Царівна). Показник середньої стійкості у 2013-2014 році сягав 7 балів, максимальної – 9 (Ласуня, Зимоярка, Святкова), мінімальної – 3 (Василина, Коломак). У 2014-2015 р. показник середньої стійкості склав 5 балів, максимальний – 8 (Астет, Досконала), мінімальний – 2 (Гордовита). За три роки середній показник стійкості був 6 балів, а розмах варіювання за аналізованою ознакою – 1,8. Ця група сортів зайняла третє місце (з п'яти) у 2013 та 2014 роках і четверте у 2015 за стійкості проти борошністої роси.

До четвертої групи ввійшли сорти степового екотипу (створені у селекційних установах, що знаходяться в степовій зоні України) без транслокацій. У 2013 році спостережень середній показник стійкості проти борошністої роси становив 5,5 балів, максимальний – 9,0 балів (Херсонська безоста), мінімальний – 3,0 (Годувальниця одеська, Косовиця, Дюк). Показник середньої стійкості у 2014 році був найвищим у цій групі – 6,6 балів, максимальний – 9,0 (Зразкова, Херсонська 99), мінімальна – 3,0 (Ліона, Отаман). За

2014-2015 вегетаційний рік середній показник ознаки був найнижчим і складав 4,3 бали, максимальний – 7,0 (Писанка), мінімальний – 2,0 (Красень, Косовиця, Служниця одеська, Панна). За три роки досліджень середній показник стійкості був 5,5 балів – найнижчим серед аналізованих груп сортів з найвищим серед них за розмахом варіювання 2,3 бали.

П'ята група (інші сорти без транслокацій західно-європейського еко типу та Ростовського і Краснодарського регіонів Росії тощо) у 2013 році мала показник середньої стійкості 6 балів, максимальний – 8 (Ларс), мінімальний – 3 (Ласточка). Середня стійкість у цій групі в 2014 році сягала 7 балів, максимальна – 9 (Тарас), мінімальна – 4 (Батько). У 2015 вегетаційному році середній показник складав 5 балів, максимальний – 8 (Косоч), мінімальний – 2 (Красота). За три роки досліджень середній показник стійкості становив 6 балів, а розмах варіювання – 1,5 бали, що забезпечує їм серед усіх груп четверте місце за рівнем стійкості проти борошнистої роси та адаптованості за цією ознакою в умовах північно-східного Лісостепу.

Аналіз стійкості, проти борошнистої роси показав, що у 2012-2013 вегетаційному році найбільший її показник у другій (Веста) та третій (Поліська 90) групах – 9 балів. У цьому році суттєво перевищували стандарт 11 сортів (9 %) окремі представники другої (Ремеслівна, Миронівська 30, Веста, Мирхад), третьої (Новокіївська, Сонечко, Зимоярка, Лісова пісня), четвертої (Зразкова) та п'ятої (Актер, Ларс) груп. Поступалися істотно стандарту 5 сортів (4 %) – представники третьої та четвертої груп. Суттєво не відрізнялися від показників стандарту 112 сортів (87 %); які належать до усіх груп.

Дослідженнями 2013-2014 вегетаційного року виявлено, що максимальний показник стійкості (9 балів) був у чотирьох еколого-генетичних групах таких сортів: Економка, Веста, Поліська 90, Херсонська безоста, Зразкова, Тарас. За стійкості Подолянки 6 балів перевищили її показник 46 сортів (36 %); це переважно представники другої та третьої груп: Пивна, Колос Миронівщини, Миронівська 67, Веста, Мирхад, Переяславка, Волошкова, Сонечко, Зимоярка, Святкова, Миронівська сторічна, Лісова пісня. Суттєво поступалися стандарту чотири сорти (3 %) – це окремі представники третьої, четвертої і п'ятої груп. Сорти, які показали стійкість на рівні зі стандартом, склали 61 % (78 сортів), більшість з них відносяться до першої (Смуглянка, Веснянка, Золотоколоса, Колумбія, Експромт, Ясногірка), четвертої (Вдала, Вікторія одеська, Писанка, Куяльник, Запорука одеська, Служниця одеська, Турунчук, Зразкова, Небокрай та інші), а також п'ятої (Ювілейна 100, Красота, Віта, Ласточка,

Тарас, Єрмак, Косоч, Тітона, Шестопалівка, Анулька) груп. За сприйнятливих умов вегетації (2014 урожаю) кращими, загалом, виявилися сорти з ПЖТ, а також без ПЖТ лісостепового еко типу.

У 2014-2015 вегетаційному році максимальний показник був у другій групі 8 балів (Крижинка). Суттєво перевищили стійкість стандарту (6 балів) дев'ять сортів (7 %), окремі представники другої (Калинова, Ремеслівна, Крижинка, Волошкова), третьої (Зимоярка, Астет, Вільшана) та п'ятої (Тарас, Косоч) еколого-генетичних груп. Істотно поступалися стандарту 23 сорти (57 %) з третьої, четвертої та п'ятої груп. У 46 сортів стійкість не відрізнялася від показника Подолянки.

Порівнявши середні показники за три роки досліджень з'ясувалося, що найвища стійкість була в 2014 вегетаційному році (7,0 балів), а найменша у 2015 (5,5 балів), середній показник дорівнював 6,2 бали. Розмах варіювання по досліді становив 1,5 бали, мінімальний – 0,8 бали, максимальний – 2,3 бали. Розглянувши середні показники по групах, можна констатувати, що найвища стійкість проти борошнистої роси виявлена у сортів другої групи (6,8 балів) з ПЖТ 1BL/1RS. Отже ця група сортів має найкращий рівень стійкості проти борошнистої роси. Сорти з 1AL/1RS транслокацією в умовах північно-східного Лісостепу, загалом, несуттєво поступаються зразкам з 1BL/1RS транслокацією, проте жоден з них не показав максимальну стійкість, а переважно характеризувались вищесереднім показником (7 балів).

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Стійкість проти борошнистої роси пшениці озимої істотно змінюється під впливом погодних умов вегетаційного періоду. Найвищий рівень середньої стійкості по досліді зразки проявили в 2014 р. – 7 балів, з варіюванням від 9 балів (max) до 4 балів (min).

Від генотипу сорту статистично найбільш значуще залежить рівень стійкості до борошнистої роси. За три роки досліджень в умовах північно-східного Лісостепу України найкращі результати спостерігалися у сортів другої (Ремеслівна, Миронівська 30, Веста, Мирхад, Переяславка), третьої (Сонечко, Святкова, Лісова пісня) груп і у одного сорту п'ятої групи (Ларс), які перевищили вищесередню стійкість і наближались, або мали високий рівень (9 балів).

Перспективним напрямом майбутніх досліджень є пошук генотипів, які можуть забезпечити в умовах північно-східного Лісостепу України кращу адаптивність та високий рівень реалізації генетичного потенціалу стійкості проти борошнистої роси, а також стати донорами цінних селекційних ознак.

#### **Список використаної літератури:**

1. Кривченко В. И. Мучнистая роса злаков / В. И. Кривченко, Т. В. Лебедева, Х. О. Пеуша // Изу-

чение генетических ресурсов зерновых культур по устойчивости к вредным организмам; под ред. Е.Е. Радченко. – М. : Россельхозакадемия, 2008. – С. 86-105.

2. Трибель С. О. Стійкі сорти. Радикальне розв'язання проблеми зменшення втрат урожаїв від шкідливих організмів / С. О. Трибель // Карантин і захист рослин, 2004. – № 6. – С. 6-7.

3. Кириченко В. В. Основи селекції польових культур на стійкість до шкідливих організмів: навчальний посібник / В. В. Кириченко, В. П. Петренко, І. М. Черняева [та інші]. – Х. : Ін.-т. рослинництва ім. В. Я. Юр'єва, 2012. – 320 с.

4. McIntosh R. A. Catalogue of Gene Symbols for Wheat / R. A. McIntosh, Y. Yamazaki, J. Dubcovski [et al. ] // 11th International Wheat Genetics Symposium, Brisbane Qld. – Australia, 2008. – 519 p.

5. Hua W. Identification and genetic mapping of Pm42, a new recessive wheat powdery mildew resistance gene derived from wild emmer (*Triticum turgidum* var. *dicoccoides*) / W. Hua, Z. Liu, J. Zhu, Ch. Xie, T. Yang, Y. Zhou, X. Duan, O. Sun, Z. Liu // Theor. Appl. Genet. – 2009. – Vol. 119. – P. 223-230.

6. Fribe B. Alien genes in wheat improvement / B. Friebe, W. J. Raupp, B. S. Gill // Wheat in a Global Environment. Proc. 6 th Intern. Wheat Conf. 5-9 June, Budapest, Hungary; Eds Z. Bedo und L. Lang – Kluwer Acad. Publ., 2001. – P. 709-720.

7. Rabinovich S. V. Importance of Wheat – rye translocations for breeding modern cultivars of *Triticum aestivum* L. // Euphytic. , 1998. – №100. – P. 323-340.

8. Интрогрессивные линии пшеницы с генами устойчивости к болезням и вредителям, созданные в Центре генетических ресурсов пшеницы США / С. В. Рабинович, W.J. Raupp, Т. Ю. Маркова [и др.] // Генет. ресурсы культурных растений. Пробл. мобил., инвентар.: Тез. докл. Междунар. науч.-практ. конф., Санкт-Петербург, 13-16 ноября 2001 г. – СПб.: ВИР, 2001. – С. 387-390.

9. Huen M. Chromosomal location of the powdery mildew resistance gene of Amigo wheat : Phytopathology / M. Huen, B. Friebe, W. Bushuk. – 1990. – Vol. 80.– P. 1129-1133.

10. Sebesta E. E. Registration of Amigo wheat germplasm resistant to greenbug / E. E. Sebesta, E. A. Wood, D. R. Porter [et al.] // Crop Sci. – 1995. – Vol. 35. – P. 293.

11. Власенко В. А. Селекційна еволюція миронівських пшениць / [В. А. Власенко, В. С. Кочмарський та інші]; під. заг. ред. В. А. Власенка. – Миронівка, 2012. – 330 с.

12. Бабаянц Л. Методы селекции и оценки устойчивости пшеницы и ячменя к болезням в странах членах СЭВ / Л. Бабаянц, А. Мештерхази, Ф. Бехтер. – Прага, 1988. – 321 с.

13. Селянинов Г.Т. Методика сельскохозяйственной характеристики климата // Мировой агроклиматический справочник. – Л.-М., 1937. – С. 5-29.

### **ХАРАКТЕРИСТИКА КОММЕРЧЕСКИХ СОРТОВ ПШЕНИЦЫ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ РАЗНОГО ЭКОЛОГО-ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПО УСТОЙЧИВОСТИ К МУЧНИСТОЙ РОСЕ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЛЕСОСТЕПИ**

**Е. Н. Осьмачко, В. А. Власенко**

*Сделан анализ гидротермического режима за 2012-2015 вегетационные года в северо-восточной Лесостепи Украины, что позволило оценить образцы пшеницы мягкой озимой различного эколого-генетического происхождения по устойчивости против мучнистой росы и определить норму реакции. С помощью двухфакторного дисперсионного анализа доказано, что генотип сорта статистически наиболее значимо влияет на повышение устойчивости против мучнистой росы. Устойчивость озимой пшеницы существенно меняется в зависимости от погодных условия вегетационного года. Самый высокий уровень средней устойчивости в опытах образцы сформировали в 2014 году - 7 баллов, с варьированием от 9 баллов (max) до 4 баллов (min). Наилучшие результаты наблюдались по трем годами исследований у подавляющего большинства сортов, относящихся к лесостепному экотипу, в частности зокрема – Рэмэсливна, Мыронівська 30, Вэста, Мырхад, Пэрэяславка, Сонэчко, Святкова, Лисова писня, Ларс.*

*Ключевые слова:* пшеница озимая, резистентность, гены устойчивости, мучнистая роса, сорта, пшенично-ржаные транслокации.

### **THE CHARACTERISTICS OF SALEABLE SORTS OF SOFT WINTER WHEAT OF DIFFERENT ECOLOGICAL-GENETIC ORIGIN AS FOR RESISTANCE AGAINST POWDERY MILDEW UNDER THE CONDITIONS OF NORTH-EAST FOREST STEPPE OF UKRAINE**

**O. M. Osmachko V.A. Vlasenko**

*The analysis of hydrothermal regime during 2012-2015 vegetative years in north-east forest steppe of Ukraine was made, which gave the opportunity to evaluate the samples of soft winter wheat of different ecological-genetic origin as for resistance against powdery mildew and to define the norm of reaction. With the help of two-factor variance analysis it was proved that statistically sort's genotype influences greatly the raise of resistance against powdery mildew. Resistance of winter wheat changes greatly depending on weather conditions of vegetative year. The highest level of average resistance in the researches the samples had in*

2014 – 7 points, with the variation from 9 points (max) to 4 points (min). The best results after three years of researches had the majority of sorts which belong to forest steppe ecotype, particularly – Remeslivna, Myronivska 30, Vesta, Myrhad, Pereiaslavka, Sonechko, *Cviatkova*, *Lisova pisnia*, *Lars*.

**Key-words:** winter wheat, resistance, genes of resistance, powdery mildew, sorts, wheat-rye translocations.

Надішла в редакцію: 2.05.2016.

Рецензент: Подгаєцький А.А.

УДК 633.111.1«324»:631.527.53.2:631.524.84

## ОЦІНКА В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ КОМБІНАЦІЙНОЇ ЗДАТНОСТІ ЗА КІЛЬКІСТЮ ТА МАСОЮ ЗЕРЕН ОСНОВНОГО КОЛОСУ У СОРТІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ – НОСІЇВ ПШЕНИЧНО-ЖИТНІХ ТРАНСЛОКАЦІЙ

**О. М. Бакуменко**, асистент

**В. А. Власенко**, д. с.-г. н., професор

Сумський національний аграрний університет

За ознаками продуктивності – кількість та маса зерен основного колосу в  $F_1$  діалельних схрещувань, створених за участі сортів пшениці м'якої озимої, у тому числі – носіїв пшенично-житних транслокацій, виявлено особливості ефектів загальної та специфічної комбінаційної здатності та співвідношення їх варіанс. Виділено джерела стабільно високої загальної комбінаційної здатності за ознаками: кількість зерен з основного колосу – Епоха одеська; маса зерна з основного колосу – Смуглянка і Розкішна. Стабільно високі ефекти специфічної комбінаційної здатності за кількістю та масою зерен основного колосу проявив сорт Смуглянка – носій 1AL/1RS транслокації, а тому представляє найбільшу селекційну цінність для створення форм з високою продуктивністю основного колосу. Інші досліджувані сорти характеризувалися різними рівнями прояву специфічної комбінаційної здатності.

**Ключові слова:** пшениця м'яка озима, пшенично-житні транслокації, комбінаційна здатність, кількість зерен з колосу, маса зерен з колосу.

**Постановка проблеми.** У комбінаційній селекції рослин важливим є добір компонентів схрещування, ефективність якого треба передбачати за допомогою генетичного аналізу оцінки вихідного матеріалу, зокрема, визначенням комбінаційної здатності. Першою ланкою в цьому процесі є добір батьківських форм для схрещування. Для цього серед масиву колекційних форм необхідно виділити такі, котрі в гібридних комбінаціях дадуть максимальні гетерозисні ефекти. Нині все більших масштабів набуває робота зі створення нових високопродуктивних сортів – носіїв пшенично-житних транслокацій (ПЖТ). Наявність ПЖТ у сортах пшениці м'якої озимої забезпечує генетичний контроль продуктивності та адаптивності.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

До теперішнього часу більшого поширення набули сорти пшениці м'якої, що є носіями пшенично-житних транслокацій 1BL/1RS та 1AL/1RS [1]. Коротке плече хромосоми 1R жита *Secale cereale* L., містить гени, що підвищують адаптивність м'якої пшениці [2-5]. Сорти пшениці з генетичним матеріалом від 1R хромосоми, мають укорочене стебло і є більш продуктивними при достатньому забезпеченні вологою впродовж вегетаційного періоду [6].

Продуктивність рослин пшениці в основному залежить від гідротермічних умов вегетації, впливу інших зовнішніх, а також внутрішніх фак-

торів (асиміляційна властивість) та їх взаємодії [7, 8]. При цьому важливе значення щодо формування продуктивності має генотип [9]. Продуктивність пшениці формується від першого до останнього етапів органогенезу [10]. Висловлюється думка, що підвищення врожайності нових сортів пшениці відбулося за рахунок зменшення вегетативної біомаси та збільшення кількості колосків, кількості зерен, маси зерна з колосу та маси 1000 насінин [11-13]. Обґрунтовується ідея, що варто проводити добір за продуктивністю не рослини, а головного колосу, оскільки найчастіше ефект гетерозису спостерігається саме за кількістю та масою зерен з колосу [14].

Важливим етапом створення гетерозисних гібридів є визначення комбінаційної здатності (КЗ) зразків та її мінливості під впливом різних умов, що значно підвищує ефективність пошуку кращих гібридних комбінацій для отримання гетерозису в  $F_1$  [15]. Розрізняють загальну (ЗКЗ) та специфічну комбінаційну здатність (СКЗ). Вважають, що ЗКЗ визначається переважно адитивними ефектами генів, а в основі СКЗ лежать домінування та епістаз. Однак ЗКЗ, окрім адитивних ефектів, може включати і частину неадитивних [16-18]. Відмічено, що для селекції сортів більш важливою є СКЗ [19, 20].

Деякі дослідники [21-23] доводять, що прояв комбінаційної здатності низки ознак варіює за роками досліджень з більшою стабільністю ефек-