

ОЦІНКА СЕЛЕКЦІЙНИХ ЛІНІЙ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО ЗА ПРОДУКТИВНІСТЮ ТА АДАПТИВНІСТЮ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Гудзенко В. М.

Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН

Наведено результати всебічної оцінки селекційних ліній ячменю озимого у конкурсному сортовипробуванні Миронівського інституту пшениці імені В. М. Ремесла НААН за зимостійкістю, продуктивністю, стійкістю до основних листових хвороб і вилягання. Виділено генотипи, які мали найбільш оптимальне співвідношення потенціалу продуктивності, параметрів адаптивності та стійкості до абіотичних і біотичних факторів – Паллідум 4857, Паллідум 4816 та Паллідум 4659. Дані лінії буде передано на Державне сортовипробування України як нові сорти ячменю озимого.

Ячмінь озимий, селекційна лінія, зимостійкість, продуктивність, адаптивність, стійкість до хвороб, стійкість проти вилягання

Суттєве зростання посівних площ ячменю озимого в Україні в останні роки вимагає створення якісно нових сортів, адаптованих до даних умов [1]. Ячмінь озимий – культура з достатньо високою потенційною врожайністю [2-5]. До об'єктивних чинників, які перешкоджають реалізації генетичного потенціалу продуктивності у виробництві і призводять до зниження врожайності ячменю озимого в умовах Лісостепу України, слід віднести недостатній рівень зимо- та посухостійкості, сприйнятливість до збудників хвороб та схильність до вилягання існуючих сортів. Створення нових сортів, які поєднуюватимуть підвищений потенціал продуктивності та генетично детерміновану стійкість до названих чинників, сприятиме подальшому розширенню посівних площ ячменю у Лісостепу та підвищенню і стабілізації валового збору зерна в Україні загалом.

Мета. Оцінити нові селекційні лінії ячменю озимого в умовах Лісостепу України за продуктивністю та стійкістю до абіотичних і біотичних факторів, виділити кращі з них за комплексом цінних господарських ознак як кандидати у сорти для передачі на Державне сортовипробування.

Матеріал та методика. Дослідження проводили у лабораторії селекції ячменю Миронівського інституту пшениці імені В. М. Ремесла НААН (МІП) у 2009-2014 рр. згідно загальноприйнятих методик [6, 7]. Об'єкт дослідження – селекційні лінії конкурсного сортовипробування МІП. Облікова площа ділянки 10 м², повторення чотириразове.

У польових умовах проводили оцінку за зимостійкістю, тривалістю вегетаційного періоду, стійкістю проти вилягання та до основних листових хвороб – борошнистої роси (*Blumeria (Erysiphe) graminis* (DC) Speer f. sp. *hordei* Em. Marchal), смугастої (*Drechslera graminea* Ito), темно-бурої (*Bipolaris sorokiniana* Shoem.), сітчастої (*Drechslera teres* Ito) плямистостей та карликової іржі (*Puccinia hordei* Otth.). Розрахунок індексів стійкості за кожною хворобою, індексу комплексної стійкості та коефіцієнта біотичної пластичності проводили за методикою П. П. Літуна та ін. [8].

Для контролю перезимівлі проводили підрахунок кількості рослин на час припинення і відновлення вегетації, на основі чого розраховували відсоток рослин, що перезимували. Окрім цього, визначали відсоток цукрів у вузлах кушіння та величину конуса наростання восени, зимою та навесні [9].

За урожайністю розраховували показники адаптивності відповідно до відомих методик. Зокрема, показники гомеостатичності (Hom) та селекційної цінності (Sc) визначали згідно

но з В. В. Хангільдіним, М. А. Литвиненком [10], загальну адаптивну здатність (ЗАЗ), варіансу специфічної адаптивної здатності ($\sigma^2\text{САЗі}$), відносну стабільність генотипу (Sgi) та селекційну цінність генотипу (СЦГі) відповідно до А. В. Кільчевського, Л. В. Хотильової [11]. Для отримання узагальненої оцінки адаптивного потенціалу генотипів використали ранжування та розрахунок рейтингу адаптивності сорту (РАС) згідно з В. А. Власенком [12].

Результати та їх обговорення. Погодні умови зимового періоду в 2012-2014 р. загалом сприяли добрій перезимівлі усіх ліній конкурсного сортовипробування. Тому підрахунок відсотку рослин, що перезимували, не дозволив диференціювати їх за зимостійкістю. Досить чітку диференціацію, вибракування та відбір селекційних ліній було проведено нами на попередніх етапах – у контрольному розсаднику та попередньому сортовипробуванні у 2009/2010 р. та 2010/2011 р. відповідно. Наочним прикладом «потужного» природного добору за зимостійкістю у названі роки є перезимівля зразків колекційного розсадника. Зокрема, у 2009/2010 р. з висіяних 320 зразків перезимували лише 93 (29,1 %), а в 2010/2011 р. із висіяних 912 номерів на весну залишилось 149 (16,3 %) (табл. 1). У результаті польових оцінок у колекційному та селекційному розсадниках для подальшої роботи було залишено номери лише із підвищеним рівнем перезимівлі, решта матеріалу вибраковано.

Таблиця 1

Перезимівля колекційних зразків ячменю озимого в умовах МПП залежно від країни походження

Країна	2009/2010 р.			2010/2011 р.		
	висіяно зразків, шт.	перезимувало зразків, шт.	частка від висіяних, %	висіяно зразків, шт.	перезимувало зразків, шт.	частка від висіяних, %
SYR*	177	14	7,9	775	93	12,0
UKR	29	27	93,1	24	22	91,7
RUS	13	9	69,2	23	16	69,6
DEU	24	15	62,5	13	6	46,2
CZE	7	3	42,9	7	3	42,9
SRB	11	3	27,3	9	5	55,6
BGR	9	5	55,6	2	0	0
FRA	19	5	26,3	10	2	20,0
GBR	6	0	0	5	0	0
Інші	25	12	48,0	44	2	4,5
Всього	320	93	29,1	912	149	16,3

* – розсадники міжнародного сортовипробування

Для додаткової оцінки селекційних ліній у 2012-2014 рр. проведено визначення морфо-фізіологічних ознак, пов'язаних зі здатністю до перезимівлі – суми накопичених цукрів у вузлах кушіння в осінній період та динаміки величини конуса наростання. Дослідженнями, проведеними в МПП на пшениці озимій, встановлено тісний зв'язок ($r=0,977\pm 0,304$) між розвитком конуса наростання і перезимівлею [9]. Відмічено, що кращу зимостійкість мають рослини з менш розвинутим конусом в осінній період та меншим його приростом у зимовий.

Виділено селекційні лінії, що у порівнянні з іншими характеризувалися здатністю накопичувати більшу кількість цукрів у вузлах кушіння – Паллідум 4659, Паллідум 4031, Паллідум 4814, Паллідум 4825 і ін., а також селекційні лінії з меншою інтенсивністю росту конуса наростання у зимовий період – Паллідум 4031, Паллідум 4483, Паллідум 4836, Паллідум 4825.

Слід відмітити, що погодні умови 2012-2014 рр. були сприятливими для розвитку більшості основних збудників листових хвороб ячменю озимого, що дало змогу оцінити

та диференціювати лінії за цією ознакою. Найбільшого розвитку набули борошниста роса, темно-бура плямистість та карликова іржа. Смугаста та сітчаста плямистості мали дещо нижчий розвиток та інтенсивність ураження в даному досліді. Це досить добре помітно при розподілі селекційних ліній за середнім балом стійкості (сприйнятливості) до названих хвороб (рис. 1).

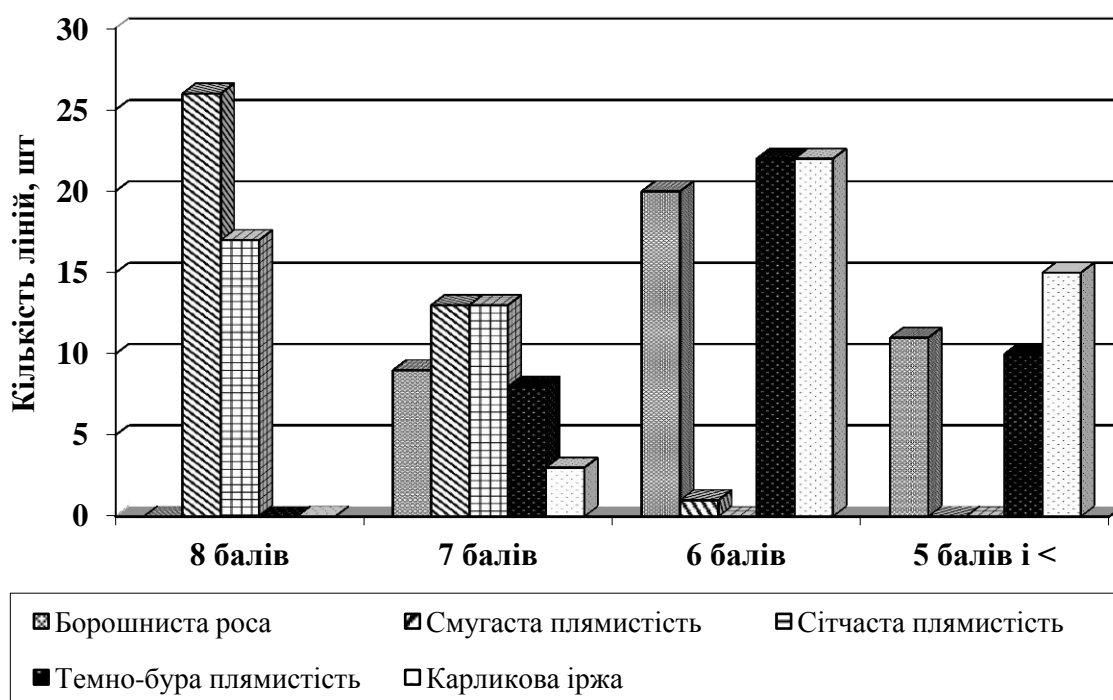


Рис. 1. Розподіл селекційних ліній за рівнем стійкості до листкових хвороб, середній бал за 2012-2014 рр.

Борошниста роса мала високий рівень розвитку щороку, на що вказує середній бал по досліді за роками: 2012 р. – 5,8, 2013 р. – 5,6, 2014 р. – 6,2. У середньому за три роки стійкістю на рівні 7 балів до даного патогена характеризувались дев'ять ліній – Паллідум 4867, Паралеллум 4418, Паллідум 4522, Паллідум 4860, Паллідум 4790, Паллідум 4031, Паллідум 4836, Паллідум 4857, Паллідум 4810. Помірну стійкість відмічено у 20 ліній, а 11 номерів мали слабку сприйнятливість, що вказує на необхідність їх поліпшення за цією ознакою.

Темно-бура плямистість найбільшого розвитку набула у 2014 р. Середній бал по досліді у цьому році становив 5,3. Для порівняння, у 2013 р. середнє значення склало 6,4 бала, а у 2012 р. – 6,1. Стійкістю (7 балів) у середньому за три роки до темно-бурої плямистості відзначились вісім ліній – Паллідум 4867, Паллідум 4963, Паллідум 4522, Паралеллум 4418, Паллідум 4957, Паллідум 4971, Паллідум 4787, Паллідум 4967. Помірною стійкістю (6 балів) характеризувалась 21 лінія, слабку сприйнятливість (5 балів) відмічено у 11 номерів.

Найвищий розвиток збудника карликової іржі відмічено у 2013 та 2014 рр. Середній бал по досліді у названі роки становив 4,7 та 5,0 відповідно. У 2012 р. середнє значення стійкості по досліді склало 7,2 бали. У середньому за три роки стійкими до карликової іржі (7 балів) були лише три лінії – Паллідум 4857, Паллідум 4787 та Паллідум 4732. Помірну стійкість (6 балів) відмічено у 21 лінії. Різними рівнями сприйнятливості характеризувались 16 ліній.

За стійкістю до смугастої та сітчастої плямистості більшість ліній мали стійкість на рівні 8-7 балів. Відсоток ураження, що відповідає помірній стійкості до смугастої плямистості відмічено у ліній Паллідум 4790, Паллідум 4580, до сітчастої плямистості – у лінії Паллідум 4792.

Для інтегральної оцінки селекційних ліній за генетичною стійкістю до комплексу патогенів проведено розрахунок індексів стійкості за окремими хворобами і визначено індекс комплексної стійкості та коефіцієнт біотичної пластичності. Розподіл зразків у двофазовому просторі коефіцієнт біотичної пластичності – індекс комплексної стійкості наведено на рисунку 2. Краще співвідношення індексу комплексної стійкості та коефіцієнта біотичної пластичності мали лінії: Паллідум 4867, Паллідум 4787, Паллідум 4857, Паллідум 4659, Паллідум 4816, Паллідум 4765, Паллідум 4522. Характеристику даних ліній за індексами стійкості наведено у таблиці 2.

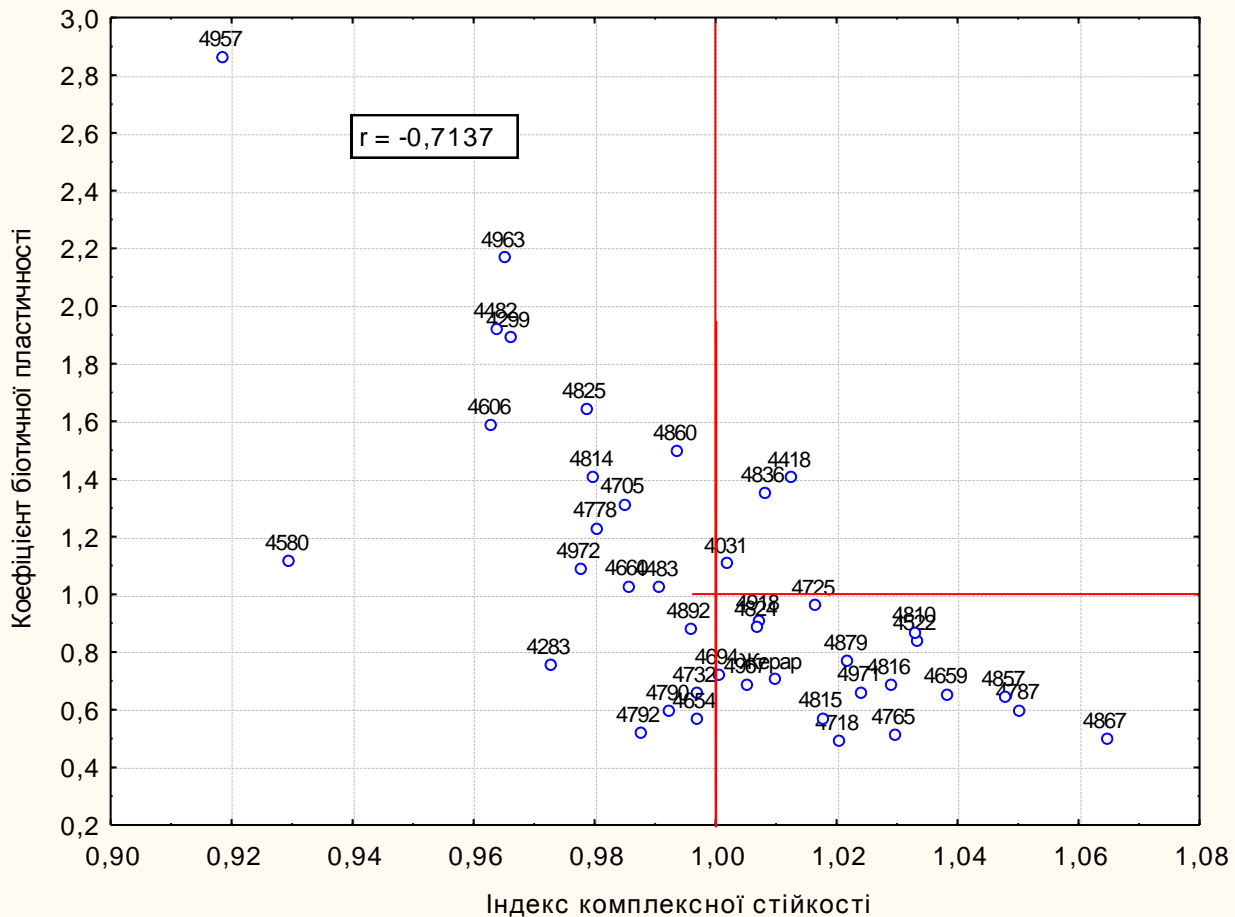


Рис. 2. Розподіл селекційних ліній ячменю озимого за співвідношенням індексу комплексної стійкості до п'яти листкових хвороб та коефіцієнта біотичної пластичності, 2012-2014 рр.

Умови років проведення досліджень дали змогу достовірно оцінити селекційні лінії за стійкістю проти вилягання. Середній по досліджуваному року бал стійкості проти вилягання становив: 2012 р. – 7,8, 2013 р. – 6,8, 2014 р. – 4,6. Таким чином, найвищий ступінь вилягання відмічено в 2014 р., коли внаслідок сильних злив зі шквалами і градом у травні місяці (починаючи з фази колосіння більшості ліній) випало близько 150 мм опадів. Це сприяло накопиченню надмірної кількості вологи в метровому шарі ґрунту (понад 140 мм). У сукупній дії названі явища спричинили сильний ступінь вилягання посівів ячменю озимого. Стійкість проти вилягання в названому році мали лінії: 8 балів – Паллідум 4765; 7 балів – Паралеллум 4418, Паллідум 4659 та Паллідум 4918; 6 балів – Паллідум 4879, Паллідум 4790, Паллідум 4814, Паллідум 4860, Паллідум 4705, Паллідум 4963, Паллідум 4957 та Паллідум 4725.

**Характеристика селекційних ліній ячменю озимого за комплексною стійкістю до
листяних хвороб, 2012-2014 рр.**

Лінія	Індекси стійкості до хвороб					Індекс комплексної стійкості	Коефіцієнт біотичної пластичності
	борошниста роса	смугаста плямистість	сітчаста плямистість	темно-бура плямистість	карликова іржа		
Жерар St	0,91	0,99	1,02	1,05	1,09	1,01	0,70
Паллідум 4867	1,09	1,02	1,02	1,11	1,09	1,06	0,50
Паллідум 4787	1,05	1,02	1,02	1,06	1,10	1,05	0,60
Паллідум 4857	1,08	1,02	1,02	1,02	1,10	1,05	0,64
Паллідум 4659	1,03	1,01	1,02	1,05	1,09	1,04	0,65
Паллідум 4816	1,02	1,02	1,00	1,02	1,09	1,03	0,68
Паллідум 4765	1,05	1,01	0,98	1,02	1,09	1,03	0,51
Паллідум 4810	1,08	1,02	1,02	0,99	1,06	1,03	0,87
Паллідум 4522	1,09	0,99	1,02	1,11	0,96	1,03	0,84
X*	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
max	1,09	1,03	1,03	1,14	1,13	1,06	2,86
min	0,75	0,88	0,94	0,84	0,50	0,92	0,50

Примітка: * X – середнє, max – максимальнє, min – мінімальнє значення по досліді

У середньому за три роки підвищений рівень стійкості проти вилягання (8 балів) відмічено у трьох ліній – Паллідум 4765, Паллідум 4659 та Паралеллум 4418. Стійкість на рівні 7 балів мали 14 ліній – Паллідум 4694, Паллідум 4879, Паллідум 4790, Паллідум 4787, Паллідум 4814, Паллідум 4860, Паллідум 4705, Паллідум 4972, Паллідум 4918, Паллідум 4660, Паллідум 4580, Паллідум 4778, Паллідум 4816, Паллідум 4810. Таким чином, для подальшої роботи виділено лінії з підвищеною стійкістю проти даного явища. Кращі з них – Паралеллум 4418, Паллідум 4659 та Паллідум 4765, можуть бути використані для генетичного поліпшення нового вихідного матеріалу за цією ознакою.

У середньому за три роки досліджень стандарт Жерар (4,85 т/га) за врожайністю достовірно перевищили дев'ять ліній – Паллідум 4857 (5,50 т/га), Паллідум 4816 (5,49 т/га), Паллідум 4836 (5,45 т/га), Паллідум 4765 (5,37 т/га), Паллідум 4031 (5,31 т/га), Паллідум 4283 (5,26 т/га), Паллідум 4810 (5,23 т/га), Паллідум 4971 (5,21 т/га), Паллідум 4299 (5,20 т/га). Одинадцять ліній мали перевищення в межах найменшої істотної різниці (НІР₀₅).

Для об'єктивної характеристики ліній за цим інтегральним показником проведено аналіз мінімального та максимального значення врожайності у досліджені роки та розраховано низку показників пластичності і стабільності (табл. 3). Найвищу максимальну врожайність (max) за роки досліджень відмічено у ліній: Паллідум 4718 (max = 6,49 т/га), Паллідум 4836 (max = 6,40 т/га), Паллідум 4765 (max = 6,36 т/га), Паллідум 4299 (max = 6,30 т/га), Паллідум 4654 (max = 6,23 т/га) Паллідум 4606 (max = 6,22 т/га), Паллідум 4482 (max = 6,20 т/га). Для порівняння, стандарт Жерар мав цей показник на рівні 5,68 т/га.

Найвищий нижній поріг (min) врожайності відмічено у селекційних ліній Паллідум 4857 (min = 5,40 т/га), Паллідум 4816 (min = 5,21 т/га), Паллідум 4283 (min = 4,72 т/га), Паллідум 4031 (min = 4,63 т/га), Паллідум 4765 (min = 4,53 т/га), Паллідум 4836 (min = 4,53 т/га), Паллідум 4659 (min = 4,45 т/га). У стандарті Жерар мінімальна врожайність за період досліджень становила 4,41 т/га.

Таблиця 3

**Характеристика ліній конкурсного сортового вирощування ячменю озимого за урожайністю та параметрами адаптивності,
2012-2014 рр.**

Номер лінії	Урожайність, т/га				Параметри адаптивності										Середній ранг	x/середній ранг	Рейтинг							
	x	min	max	3A3	σ ² CA3i	Sgi	СЦГі	Hom	Sc	3A3		σ ² CA3i		Sgi				СЦГі		Hom		Sc		
										Ч	Р	Ч	Р	Ч				Р	Ч	Р	Ч	Р	Ч	Р
Паллідум 4816	5,49	2	5,21	2	5,98	18	0,66	2	0,26	3	9,17	3	4,39	2	71,49	2	4,79	2	4	1,37	1			
Паллідум 4857	5,50	1	5,40	1	5,65	31	0,69	1	0,01	1	1,74	1	5,35	1	233,03	1	5,26	1	4	1,27	2			
Паллідум 4283	5,26	6	4,72	3	5,89	22	0,38	6	0,35	4	11,21	4	3,92	3	46,92	4	4,22	3	6	0,86	3			
Паллідум 4836	5,45	3	4,53	6	6,40	2	0,57	3	0,88	13	17,22	11	3,32	8	31,62	9	3,85	6	7	0,80	4			
Паллідум 4659	5,37	4	4,53	5	6,36	3	0,49	4	0,85	11	17,17	10	3,28	9	31,28	10	3,83	7	7	0,77	5			
Паллідум 4031	5,31	5	4,63	4	5,87	24	0,43	5	0,40	7	11,85	5	3,88	4	44,84	5	4,19	4	7	0,76	6			
Паллідум 4860	5,12	11	4,13	14	5,98	17	0,24	10	0,87	12	18,22	13	3,00	11	28,08	12	3,53	13	13	0,41	7			
Паллідум 4705	5,07	16	4,19	12	6,10	11	0,19	15	0,93	16	19,00	14	2,88	13	26,69	14	3,48	14	14	0,37	8			
Паллідум 4963	4,76	27	4,37	9	5,15	38	-0,12	27	0,15	2	8,19	2	3,88	5	58,16	3	4,04	5	13	0,36	9			
Паллідум 4810	5,23	7	4,06	17	6,15	8	0,35	7	1,15	23	20,45	19	2,80	16	25,58	18	3,45	15	14	0,36	10			
Паллідум 4971	5,21	8	4,04	19	5,95	19	0,33	8	1,05	18	19,62	17	2,89	12	26,57	17	3,54	12	14	0,36	11			
Паллідум 4694	4,83	23	4,26	11	5,45	34	-0,05	21	0,36	6	12,37	6	3,48	6	39,08	6	3,77	9	14	0,36	12			
Жерар St	4,85	21	4,41	8	5,68	29	-0,06	22	0,56	8	15,60	8	3,11	10	32,70	8	3,77	10	14	0,35	13			
НІР ₀₅	0,31																							

Примітка: *Ч – числове значення, **Р – ранг

Найвищу загальну адаптивну здатність (ЗАЗ) мали лінії Паллідум 4857 (ЗАЗ = 0,69), Паллідум 4816 (ЗАЗ = 0,66), Паллідум 4836 (ЗАЗ = 0,57), Паллідум 4765 (ЗАЗ = 0,49), Паллідум 4031 (ЗАЗ = 0,43), Паллідум 4283 (ЗАЗ = 0,38), Паллідум 4810 (ЗАЗ = 0,35), Паллідум 4971 (ЗАЗ = 0,33) та Паллідум 4299 (ЗАЗ = 0,32). У стандарту Жерар показник ЗАЗ становив -0,06.

За меншим числовим значенням варіанси специфічної адаптивної здатності ($\sigma^2\text{САЗі}$) відмітили селекційні лінії Паллідум 4857 ($\sigma^2\text{САЗі} = 0,01$), Паллідум 4963 ($\sigma^2\text{САЗі} = 0,15$), Паллідум 4816 ($\sigma^2\text{САЗі} = 0,26$), Паллідум 4283 ($\sigma^2\text{САЗі} = 0,35$), Паллідум 4957 ($\sigma^2\text{САЗі} = 0,36$), Паллідум 4694 ($\sigma^2\text{САЗі} = 0,36$). У стандарту Жерар $\sigma^2\text{САЗі} = 0,56$.

Кращу відносну стабільність генотипу (S_{gi}) продемонстрували Паллідум 4857 ($S_{gi} = 1,74$), Паллідум 4963 ($S_{gi} = 8,19$), Паллідум 4816 ($S_{gi} = 9,17$), Паллідум 4283 ($S_{gi} = 11,21$), Паллідум 4031 ($S_{gi} = 11,85$). У стандарту Жерар $S_{gi} = 15,60$.

За селекційною цінністю генотипу (СЦГі) стандарт Жерар (СЦГі = 3,28) переважає Паллідум 4857 (СЦГі = 5,35), Паллідум 4816 (СЦГі = 4,39), Паллідум 4283 (СЦГі = 3,92), Паллідум 4031 (СЦГі = 3,88), Паллідум 4963 (СЦГі = 3,88), Паллідум 4957 (СЦГі = 3,41), Паллідум 4836 (СЦГі = 3,32).

Вищим показником гомеостатичності (Ном) за стандарт Жерар (Ном = 32,70) відзначились Паллідум 4857 (Ном = 233,03), Паллідум 4816 (Ном = 71,49), Паллідум 4963 (Ном = 58,16), Паллідум 4283 (Ном = 46,92), Паллідум 4031 (Ном = 44,84).

Селекційною цінністю (S_c) вище стандарту ($S_c = 3,77$) відзначились Паллідум 4857 ($S_c = 5,26$), Паллідум 4816 ($S_c = 4,79$), Паллідум 4283 ($S_c = 4,22$), Паллідум 4031 ($S_c = 4,19$), Паллідум 4963 ($S_c = 4,04$).

У рейтингу адаптивності сорту стандарт Жерар переважали 12 селекційних ліній (див. табл. 3). Найбільш суттєвою була перевага над іншими ліній Паллідум 4816 та Паллідум 4857, на що вказує відношення середньої врожайності до середнього рангу – 1,37 та 1,27 відповідно.

Селекційні лінії Паллідум 4705, Паллідум 4963, Паллідум 4810, Паллідум 4971, Паллідум 4694 за середнім рангом та відношенням середньої врожайності до середнього значення суми рангів були практично на рівні стандарту Жерар.

Таким чином, відмічаємо, що найбільш оптимальне співвідношення потенціалу продуктивності та параметрів адаптивності з даної групи генотипів у 2012-2014 рр. мали лінії Паллідум 4816, Паллідум 4857, Паллідум 4283, Паллідум 4836, Паллідум 4659, Паллідум 4031 та Паллідум 4860. Їх характеристику за іншими цінними господарськими показниками наведено в таблиці 4.

Враховуючи результати всебічної оцінки за зимостійкістю, продуктивністю, параметрами пластичності та стабільності, стійкістю до основних листових хвороб та проти вилягання, виділено селекційні лінії Паллідум 4857 (Основа / Миронівський 87), Паллідум 4816 (Лухор / Миронівський 87) та Паллідум 4659 (Erfa / Радикал // Kromoz), які мали найбільш оптимальне співвідношення названих показників. Дані селекційні лінії відібрано для передачі на Державне сортовипробування України у 2015 як нові сорти ячменю озимого.

Висновки. У результаті всебічної оцінки диференційовано селекційні лінії за цінними господарськими і селекційними ознаками – продуктивністю, адаптивністю, зимостійкістю та пов'язаними з нею фізіолого-біохімічними ознаками, стійкістю до п'яти листових хвороб та стійкістю проти вилягання. Виділено лінії з різним рівнем прояву названих ознак. Селекційні лінії, що виділені за низкою позитивних ознак, але в той же час потребують поліпшення за однією чи кількома іншими, можуть бути використані як генетична основа для створення нового селекційного матеріалу із залученням до схрещувань джерел необхідних ознак.

Виділені селекційні лінії Паллідум 4816 (Лухор / Миронівський 87), Паллідум 4857 (Основа / Миронівський 87), Паллідум 4659 (Erfa / Радикал // Kromoz), які мали найбільш оптимальне співвідношення продуктивності, параметрів пластичності і стабільності у поєднанні зі стійкістю та помірною стійкістю до комплексу хвороб і вилягання, буде передано на Державне сортовипробування у 2015 р. як нові сорти ячменю озимого.

Характеристика ліній ячменю озимого конкурсного сортовипробування за комплексом цінних господарських ознак, середнє за 2012-2014 рр.

№ лінії	Урожайність		Висота рослин, см*	Стійкість до, бал						Період «сходи-колосіння», днів
	т/га	+ до st Жерар		вилягання	борошнистої роси	смугастої пля- мистості	сітчастої пля- мистості	темно-бурої плямистості	карликової ір- жі	
Жерар St	4,85	-	105	6	5	7	8	6	6	211
Паллідум 4857	5,50	0,65	106	6	7	8	8	6	7	216
Паллідум 4816	5,49	0,64	96	7	6	8	7	6	6	215
Паллідум 4836	5,45	0,60	95	6	7	8	8	6	5	215
Паллідум 4659	5,37	0,52	106	8	6	8	8	6	6	215
Паллідум 4031	5,31	0,46	93	5	7	8	7	6	5	215
Паллідум 4283	5,26	0,41	102	6	5	7	7	5	6	213
Паллідум 4860	5,12	0,27	114	7	7	8	8	5	5	215
НІР ₀₅	0,31									

Примітка: * наведено найбільший рівень прояву висоти рослин (2014 р.)

Список використаних джерел

1. Гудзенко В. М. Урожайність, пластичність та стабільність ячменю озимого у центральному Лісостепу України / В. М. Гудзенко // Селекція і насінництво. – 2013. – Вип. – 103. – С. 231-241.
2. Лінчевський А. А. Ячмінь в умовах змін клімату / А. А. Лінчевський // Насінництво. – 2013. – № 12. – С. 1-3.
3. Madre M. Progress in malting barley in Secobra / M. Madre // Proceedings 9th Intern. Genetic Symp., Brno, Czech Republic, 20-26 June 2004. – Brno, 2004. – Part 1. (Oral presentations). – P. 374-384.
4. Macaulay M. Genes for success – what can we learn from recommended list trials? / M. Macaulay, L. Ramsay, W.T.B. Thomas // Proceedings 9th Intern. Genetic Symp., Brno, Czech Republic, 20-26 June 2004. – Brno, 2004. – Part 2. (Poster presentations). – P. 1040-1046.
5. The behavior of some winter barley varieties in the climatic conditions of the central Moldavian plateau / [S. Pochișanu, C. Lupu, S.Negru, A.Buburuz] // Cercetări Agronomice in Moldova. – 2011. – V. XLIV, № 4 (148). – P. 35-44.
6. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
7. Методы селекции и оценки устойчивости пшеницы и ячменя к болезням в странах-членах СЭВ // Л. Бабаянц, А. Мештерхази, Ф. Вехтер и др. – Прага, 1988. – 321 с.
8. Адаптивная селекция. Теория и технология на современном этапе / [П. П. Литун, В. В. Кириченко, В. П. Петренко, В. П. Коломацкая]. – Харьков, 2007. – 263 с.
9. Методические рекомендации по использованию морфофизиологического метода для оценки зимостойкости и устойчивости к оттепелям озимых культур / [Л. А. Животков, В. Ф. Сайко, Н. А. Сабадин и др.]. – Москва, 1989. – 27 с.
10. Хангильдин В. В. Гомеостатичність і адаптивність сортів озимой пшеницы / В. В. Хангильдин, Н. А. Литвиненко // Науч.-техн. бюл. ВСГИ. – 1981. – Вып. 1 (39). – С. 8-14.
11. Кильчевский А. В. Метод оценки адаптивной способности и стабильности генотипов, дифференцирующей способности среды. Сообщение I. Обоснование метода / А. В. Кильчевский, Л. В. Хотылева // Генетика. – 1985. – Т. XXI, № 9. – С. 1481-1489.

12. Власенко В. А. Оцінка адаптивності сортів пшениці м'якої ярої / В. А. Власенко // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. – К.: Алефа, 2006. – С. 93-103.

References

1. Gudzenko VM. Winter barley yielding capacity, plasticity, and stability in Central Forest-steppe of Ukraine. *Seleksia i nasinnytstvo*. 2013; 103:231-241.
2. Linchevskiy AA. Barley upon changes of climate. *Nasinnytstvo*. 2013; 12:1-3.
3. Madre M. Progress in malting barley in Secobra. *Proceedings of the 9th Intern. Genetic Symp.*, 2004 Jun 20-26; Brno (Czech Republic); 2004. P. 374-384.
4. Macaulay M, Ramsay L, Thomas WTB. Genes for success – what can we learn from recommended list trials? *Proceedings of the 9th Intern. Genetic Symp.*, 2004 Jun 20-26; Brno (Czech Republic); 2004. P. 1040-1046.
5. Pochișcanu S, Lupu C, Negru S, Bburuz A. The behavior of some winter barley varieties in the climatic conditions of the central Moldavian plateau. *Cercetări Agronomice în Moldova*. 2011; XLIV(4):35-44.
6. Dospekhov BA. *Methods of field experience (with the fundamentals of statistical processing of study results)*. 5th ed., revised and enlarged. Moskva: Agropromizdat; 1985. 351 p.
7. Babayants L, Mesterhazy A, Vekhter F. *Methods of breeding and evaluation of wheat and barley for disease resistance in countries being Comecon members*. Praga. 1988. 321 p.
8. Litun PP, Kirichenko VV, Petrenkova VP, Kolomatska VP. *Adaptive breeding. Theory and technology at the current stage*. Kharkiv. 2007. 263. p.
9. Zhivotkov LA, Saiko VF, Sabadin NA. *Methodic recommendation on using morpho-physiological method for evaluation of witerhardening and thaw resistance of winter crops*. Moskva. 1989. 27 p.
10. Khangildin VV, Litvinenko MA. Homeostaticity and adaptability of winter wheat varieties. *Bulletin scientif. et techn. of Institute of Plant Breeding&Genetics*. 1981; 1(39):8-14.
11. Kilchevskii AV, Khotilyova LV. A method for assessing genotype adaptive capacity and stability, the environment differentiating ability. Report 1. Validation of the method. *Genetika*. 1985; XXI(9):1481–1490.
12. Vlasenko VA. Evaluation of adaptability of soft spring wheat varieties. *Sortovyvchennya ta okhorona prav na sorty roslyn*. 2006. P. 93-103.

ОЦЕНКА СЕЛЕКЦИОННЫХ ЛИНИЙ ЯЧМЕНЯ ОЗИМОГО ПО ПРОДУКТИВНОСТИ И АДАПТИВНОСТИ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

Гудзенко В. Н.

Мироновский институт пшеницы имени В. Н. Ремесло НААН Украины

Цель. Оценить новые селекционные линии ячменя озимого в условиях Лесостепи Украины по продуктивности и устойчивости к абиотическим и биотическим факторам, выделить лучшие по комплексу хозяйственно полезных признаков, как кандидаты в сорта для передачи на Государственное сортоиспытание.

Материалы и методика. Исследования проводили в лаборатории селекции ячменя Мироновского института пшеницы имени В. Н. Ремесло НААН в 2009-2014 гг. Объект исследований – селекционные линии ячменя озимого конкурсного сортоиспытания. В полевых условиях проводили оценку по зимостойкости, длительности вегетационного периода, устойчивости к полеганию и основным болезням. По урожайности рассчитывали показатели адаптивности согласно известным методикам.

Результаты. В 2009-2014 гг. проведены оценка и браковка селекционных линий по зимостойкости в контрольном питомнике и предварительном сортоиспытании. В дальнейшем в относительно благоприятных условиях зимовки исследовано селекционные линии в конкурсном сортоиспытании по морфофизиологическим признакам, которые связаны из зимостойкостью ячменя озимого – количеством накопленных сахаров в узлах кущения на время прекращения вегетации и развитием конуса нарастания в осенний и зимний периоды.

С использованием ряда методик оценки адаптивности, проведен математическо-статистический анализ урожайности 40 селекционных линий ячменя озимого в 2012-2014 гг. и определены параметры пластичности и стабильности. На основе этих показателей проведено ранжирование и расчет рейтинга адаптивности. Кроме этого, погодные условия лет испытаний способствовали объективной оценке селекционных линий по устойчивости к полеганию и ряда болезней – мучнистой росе, полосатой, сетчатой и темно-бурой пятнистостей, а также карликовой ржавчине. Выделены селекционные линии, сочетающие повышенный уровень урожайности и устойчивости к отдельным или комплексу выше приведенных факторов в полевых условиях.

Выводы. По результатам всестороннего изучения в конкурсном сортоиспытании МИП выделены селекционные линии Паллидум 4816 (Luxog / Мироновский 87), Паллидум 4857 (Основа / Мироновский 87), Паллидум 4659 (Erfa / Радикал // Kromoz), которые имеют наиболее оптимальное соотношение потенциала продуктивности, параметров адаптивности, устойчивости к абиотическим и биотическим факторам. Данные линии будут переданы на Государственное испытание Украины, как новые сорта ячменя озимого.

Ячмень озимый, селекционная линия, зимостойкость, продуктивность, адаптивность, устойчивость к болезням, устойчивость к полеганию

EVALUATION OF WINTER BARLEY BREEDING LINES FOR PRODUCTIVITY AND ADAPTABILITY UNDER ENVIRONMENTS OF FOREST-STEPPE OF UKRAINE

Gudzenko V. M.

Myronivka institute of wheat n.a. V. M. Remeslo NAAS

Purpose. To evaluate new winter barley breeding lines under environments of Forest-Steppe of Ukraine for productivity and resistance to abiotic and biotic factors, to select the best ones for complex of agronomic traits as candidates-varieties to be transferred to State Strain Testing.

Material and methods. The study was conducted at Breeding Barley Laboratory of the V. M. Remeslo Myronivka Institute of Wheat of NAAS in 2009-2014. Winter barley breeding

lines of competitive strain test of were the object of the research. Field evaluation for winter hardiness, duration of cropping season, resistance to lodging and to major leaf diseases was carried out. Adaptability indices were calculated by yield performance according to conventional methods.

Results. In 2009-2010 field evaluation and rejection of breeding lines in control nursery and prove preliminary testing for winter hardiness has been carried out. Subsequently under relatively favorable wintering conditions the breeding lines were studied in the competitive strain testing for morpho-physiological traits related to winter barley winter hardiness such as sugar levels accumulated in tillering nodes at the moment of stopping growth and development of apical points in autumn and winter periods.

With a number of methods to assess the adaptability mathematical and statistical analysis of yield for 40 winter barley breeding lines in 2012-2014 was carried out and parameters of plasticity and stability were defined. Based on the indices defined ranking and calculation of adaptability rating were carried out. In addition, weather conditions during years of research were favorable to objective evaluation of breeding lines for resistance to lodging and several leaf diseases - powdery mildew, barley leaf stripe, net blotch, spot blotch and barley leaf rust. Breeding lines that combine higher levels of yield and resistance and moderate resistance to individual or set of the factors mentioned above in field conditions were identified.

Conclusions. Resulted from a comprehensive study in competitive strain testing of MIW breeding lines Pallidum 4816 (Luxor / Myronivs'ky 87), Pallidum 4857 (Osnova / Myronivs'ky 87), Pallidum 4659 (Erfa / Radical // Kromoz) possessing the most optimal ratio of yield potential, parameters of adaptability, resistance and moderate resistance to abiotic and biotic factors were singled out. These lines will be transferred to the State Strain Testing of Ukraine as new winter barley varieties.

*Winter barley, breeding lines, winterhardiness, productivity, adaptability,
diseases resistance, lodging resistance*