

***ІНТЕГРАЛЬНА ОЦІНКА СТУПЕНЯ ГЕНЕТИЧНОГО ЗАХИСТУ СОРТІВ  
ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ВІД ШКІДЛИВИХ ОРГАНІЗМІВ***

П. М. Солонечний

Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН

У статті наведено результати інтегральної оцінки стійкості 32 сортів ячменю ярого до дії комплексу біотичних чинників середовища в умовах східної частини Лісостепу України за 2010-2012 рр. Виділено сорти з індивідуальною, груповою та комплексною стійкістю і специфічною реакцією на окремі градації біотичного середовища. Виділено сорти з найвищим індексом комплексної стійкості та рівнем генетичного захисту від шкідливих організмів – Взірець, Дивогляд, Jersey, Ksanadu, Sofiara, Етикет, Аграрій, Доказ, Виклик.

*Ячмінь ярий, сорт, біотичний стрес, індекс, стійкість, адаптивність, біотична пластичність, збудник хвороб, шкідник*

Ячмінь є однією з основних сільськогосподарських культур світу та України [1]. Це зумовлено широким спектром використання зерна ячменю, його високими харчовими та кормовими властивостями і низькою собівартістю продукції [2]. Близько 30 % світового врожаю сільськогосподарських культур щорічно втрачається за рахунок біотичного стресу [3]. Серед основних причин масового ураження зернових культур дослідники вказують на зменшення генетичного різноманіття, недостатнє використання в селекції інтрогресії генів стійкості від дикорослих предків та зникнення місцевих адаптованих сортів – джерел стійкості до біотичних і абіотичних чинників середовища [4-7].

В Україні створено багато цінних високопродуктивних сортів ячменю ярого. Сучасні сорти здатні формувати вагомий врожай, а за чіткого дотримання технології вирощування середні врожаї ячменю в Україні можуть досягати 4–6 т/га. Традиційно селекційна робота спрямована на підвищення потенційної продуктивності, але на сучасному етапі постає питання підвищення стійкості новостворених сортів до абіотичних та біотичних стресів. Створення та впровадження сортів з високим рівнем захисту від стресових умов біотичного середовища не лише сприяє підвищенню урожайності та його якості, але, що дуже важливо, зменшує собівартість збіжжя і екологічне навантаження на навколишнє середовище [8, 9].

У вирішенні вищезазначених проблем важливе значення має вивчення вихідного матеріалу та виділення генетичних джерел стійкості до найбільш поширених збудників хвороб та шкідників.

Найбільш поширеними хворобами ячменю ярого серед хвороб грибкового походження є сажкові (летюча, кам'яна (тверда), чорна (несправжня), борошниста роса, іржа (лінійна (стеблова), жовта, бура листкова, карликова), гельмінтоспоріоз (смугастий, сітчастий, темно бурий), ринхоспоріоз, рамуляріоз, фузаріоз, септоріоз, аскохітоз; окрім цього – бактеріози, вірусні – жовта карликовість (ВЖКЯ), штрихувата мозаїка (ВШМЯ). Серед шкідників основним об'єктом є шведська муха – найбільш шкідливий на цій культурі [10, 11]. У даній роботі визначено стійкість сортів ячменю ярого до ураження збудниками кам'яної сажки, сітчастого гельмінтоспоріозу, стеблової (лінійної) іржі, борошністої роси та пошкодження личинками шведської мухи.

**Мета.** Метою даних досліджень була диференціальна оцінка стійкості до збудників хвороб і внутрішньостеблових шкідників 32 сортів ячменю ярого та виділення найбільш цінного вихідного матеріалу для селекції за індивідуальною, груповою та комплексною стійкістю.

**Матеріал та методика.** Дослідження проведено в 2010-2012 рр. в лабораторії стійкості до біотичних чинників Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН на штучному інфекційному і провокаційному фонах. Матеріалом для досліджень слугували 27 сортів ячменю ярого вітчизняної та зарубіжної селекції і п'ять сортів селекції Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН що проходять державне сортовипробування (Аграрій, АLEGRO, Вітраж, Косар, Щедрий).

Метеорологічні умови років досліджень мали відмінності за температурою та вологістю. Так, умови 2010 р. були несприятливими для росту і розвитку ячменю ярого. Середня температура повітря з квітня по липень становила 19,3 °С при нормі 15,6 °С. У середньому за період вегетації кількість опадів становила 132 мм опадів, що складає 65 % від норми. Температура повітря у квітні 2011 р. була на 1,4 °С нижчою за багаторічну норму, а кількість опадів перевищувала середньобагаторічні показники на 18,4 мм. За середньомісячною нормою протягом вегетації спостерігалось перезволоження – від 2,9 мм до 131,3 мм, але опади були дуже нерівномірними, тимчасові посухи чергувались з інтенсивними зливами. За температурним режимом умови вегетаційного періоду були в середньому теплішими на 1,7 °С за багаторічні показники. Погодні умови вегетаційного періоду ячменю ярого в 2012 р. характеризувались високою температурою повітря та періодичними посухами різної тривалості. Середньомісячна температура повітря протягом вегетаційного періоду перевищувала багаторічну від 2,8 °С до 4,9 °С, з максимумами в окремі дні у травні 32 °С, червні 34 °С, липні 35 °С.

**Результати та обговорення.** Внаслідок проведеної імунологічної оцінки виділено сорти з високою стійкістю до *кам'яної сажки* – Взірець, Виклик, Доказ, Етикет, Парнас, Модерн, Вакула, АLEGRO, Дивогляд, Косар, Щедрий, Вітраж, Kangoo, Pasadena, Ksanadu, Sofiara, Shakira; *сітчастого гельмінтоспориозу* – Виклик, Етикет, Вакула, Геліос, Дивогляд; *борошнистої роси* – Взірець, Аспект, Доказ, Аграрій, Viktoriana, Pasadena, Ksanadu, Mastvinster, J. B. Maltasia, Jersey; *стеблової (лінійної) іржі* – Командор, Виклик, Інклюзив, Етикет, Модерн, АLEGRO, Аграрій, Щедрий, Viktoriana, Pasadena, Sofiara, Shakira, Scarlett, Richard; *шведської мухи* – Модерн, Вакула, Дивогляд, Косар, Щедрий, Sebastian, Sofiara (табл. 1).

Таблиця 1

**Імунологічна характеристика сортів ячменю ярого за стійкістю до комплексу біотичних чинників середовища, 2010-2012 рр.**

Сорт	Країна походження	Стійкість, бал				Шведська муха, % уражених рослин
		кам'яна сажка	сітчастий гельмінтоспориоз	стеблова (лінійна) іржа	борошниста роса	
1	2	3	4	5	6	7
Arikada	DEU	6	5	7	–	34,9
J. B. Maltasia	DEU	7	5	7	7	53,3
Jersey	NLD	7	6	7	7	34,9
Kangoo	DEU	8	5	6	–	41,0
Ksanadu	DEU	8	5	7	8	41,2
Mastvinster	DEU	5	4	5	7	47,3
Pasadena	DEU	8	5	8	7	58,3
Richard	CAN	7	4	8	–	41,5
Scarlett	DEU	6	5	8	–	37,2
Shakira	DEU	9	4	8	–	47,6
Sebastian	DNK	7	5	7	5	34,3
Sofiara	DEU	8	5	8	–	26,1
Viktoriana	DEU	5	5	8	7	60,4
Аграрій	UKR	7	5	8	7	37,1

1	2	3	4	5	6	7
Алегро	UKR	8	5	8	3	35,7
Аспект	UKR	7	5	6	7	42,8
Вакула	UKR	8	7	7	3	29,0
Взірець	UKR	9	5	7	8	41,7
Виклик	UKR	8	7	8	5	50,1
Вітраж	UKR	9	3	6	3	39,1
Геліос	UKR	5	7	7	1	46,3
Дивогляд	UKR	8	7	7	5	30,8
Доказ	UKR	9	5	7	7	45,1
Етикет	UKR	8	7	8	5	43,2
Здобуток	UKR	7	5	5	5	52,6
Інклюзив	UKR	7	5	8	5	39,2
Командор	UKR	7	4	8	5	40,5
Косар	UKR	9	5	7	3	31,2
Модерн	UKR	9	4	8	5	38,5
Омський голозерний	RUS	5	5	7	–	45,3
Парнас	UKR	9	5	7	3	47,6
Щедрий	UKR	8	3	8	3	33,3

Сорти, що поєднували стійкість до двох чи трьох організмів біотичного середовища (групова та комплексна стійкість), виділено як цінний вихідний матеріал для селекції ячменю ярого. Це сорти, стійкі до:

– *кам'яної сажки, сітчастого гельмінтоспоріозу*: Вакула, Дивогляд, Етикет та Виклик;

– *кам'яної сажки, стеблової іржі*: Модерн, Етикет, Виклик, Алегро, Щедрий, Pasadena, Sofiara та Shakira;

– *кам'яної сажки, сітчастого гельмінтоспоріозу, стеблової іржі*: Виклик та Етикет;

– *кам'яної сажки та борошнистої роси*: Взірець, Доказ, Pasadena та Ksanadu;

– *борошнистої роси, стеблової іржі*: Аграрій, Viktoriana та Pasadena;

– *стеблової іржі, кам'яної сажки, шведської мухи*: Модерн, Щедрий, Sofiara;

– *шведської мухи, кам'яної сажки*: Модерн, Вакула, Дивогляд, Косар, Щедрий та Sofiara;

– *шведської мухи, кам'яної сажки, сітчастого гельмінтоспоріозу*: Вакула та Дивогляд.

Серед досліджених сортів імунних чи високостійких джерел одночасно до всіх хвороб та шведської мухи виявлено не було, тому для селекції ячменю ярого на групову або комплексну стійкість необхідно залучати до схрещувань джерела високої стійкості з подальшим добором комплексно стійких та високопродуктивних ліній.

П. П. Літун та ін. [12, 13] запропонували використовувати інтегральний індекс для оцінки генотипової специфічності вихідного та селекційного матеріалу за стійкістю до біотичних чинників, тобто комплексного генетичного захисту з використанням методів та параметрів оцінки характеру прояву норми реакції на зміну умов вирощування.

Інтегральну реакцію на шкідливі організми, тобто загальну оцінку генетичної захищеності, можна оцінити, розрахувавши середнє для оцінок стійкості до кожної хвороби та шкідника. Окремий вид хвороби (шкідника) в даному випадку розглядається як окремий організм біотичного середовища. Для цього необхідно перевести оцінки ступеня ураження хворобою (% або бал) у показники віддаленості від середнього значення («адаптивної норми») для усіх досліджених зразків (табл. 2).

**Результати оцінки стійкості сортів ячменю ярого до збудників хвороб та шкідників,  
2010-2012 рр.**

Сорт	Індекс стійкості, $I$					Індекс комплексної стійкості, $I_i$	Коефіцієнт біотичної пластичності, $b$
	кам'яна сажка	сітчастий гельмінтоспоріоз	стеблова (лінійна) іржа	борошниста роса	шведська муха		
Arikada	0,81	0,98	0,97	–	1,12	0,97	0,46
J. V. Maltasia	0,95	0,98	0,97	1,34	0,80	1,01	0,63
Jersey	0,95	1,18	0,97	1,34	1,12	1,11	0,39
Kango	1,08	1,18	0,83	–	1,01	1,03	0,77
Ksanadu	1,08	0,98	0,97	1,53	1,01	1,11	0,67
Mastvinster	0,68	0,79	0,69	1,34	0,91	0,88	0,90
Pasadena	1,08	0,98	1,11	1,34	0,72	1,05	1,11
Richard	0,95	0,79	1,11	–	1,00	0,96	1,35
Scarlett	0,81	0,98	1,11	–	1,08	1,00	0,65
Shakira	1,22	0,79	1,11	–	0,90	1,00	1,85
Sebastian	0,95	0,98	0,97	0,95	1,13	1,00	1,07
Sofiara	1,08	0,98	1,11	–	1,27	1,11	1,14
Viktoriana	0,68	0,98	1,11	1,34	0,68	0,96	0,33
Аграрій	0,95	0,98	1,11	1,34	1,08	1,09	0,85
Алегро	1,08	0,98	1,11	0,57	1,10	0,97	1,98
Аспект	0,95	0,98	0,83	1,34	0,98	1,02	0,41
Вакула	1,08	1,38	0,97	0,57	1,22	1,04	1,28
Взірець	1,22	0,98	0,97	1,53	1,00	1,14	0,93
Виклик	1,08	1,38	1,11	0,95	0,86	1,08	1,07
Вітраж	1,22	0,59	0,83	0,57	1,05	0,85	2,28
Геліос	0,68	1,38	0,97	0,19	0,92	0,83	0,93
Дивогляд	1,08	1,38	0,97	0,95	1,19	1,11	0,85
Доказ	1,22	0,98	0,97	1,34	0,94	1,09	1,15
Етикет	1,08	1,38	1,11	0,95	0,98	1,10	1,07
Здобуток	0,95	0,98	0,69	0,95	0,81	0,88	0,63
Інклюзив	0,95	0,98	1,11	0,95	1,04	1,01	1,28
Командор	0,95	0,79	1,11	0,95	1,02	0,96	1,52
Косар	1,22	0,98	0,97	0,57	1,18	0,98	2,02
Модерн	1,22	0,79	1,11	0,95	1,06	1,03	2,04
Омський голозерний	0,68	0,98	0,97	–	0,94	0,89	0,22
Парнас	1,22	0,98	0,97	0,57	0,90	0,93	2,02
Щедрий	1,08	0,59	1,11	0,57	1,15	0,90	2,46

На основі індексів стійкості можна розрахувати інтегральний індекс комплексної стійкості та коефіцієнт біотичної пластичності. Найвищі показники індексу комплексної стійкості мали сорти Взірець ( $I_i = 1,14$ ), Дивогляд ( $I_i = 1,11$ ), Jersey ( $I_i = 1,11$ ), Ksanadu ( $I_i = 1,11$ ), Sofiara ( $I_i = 1,11$ ), Етикет ( $I_i = 1,10$ ), Аграрій ( $I_i = 1,09$ ), Доказ ( $I_i = 1,09$ ) та Виклик ( $I_i = 1,08$ ). Ці сорти були стійкими до збудників хвороб та шведської мухи на рівні або вище «адаптивної норми», що свідчить про високий рівень їх генетичного захисту.

Проведена оцінка достовірності відмінності досліджених сортів за індексом комплексної стійкості та коефіцієнтом біотичної пластичності підтверджує наявність специфічності сортів ячменю за цими ознаками, оскільки мінімальні і максимальні значення ознак перевищують коливання  $1 \pm S$  (табл. 3).

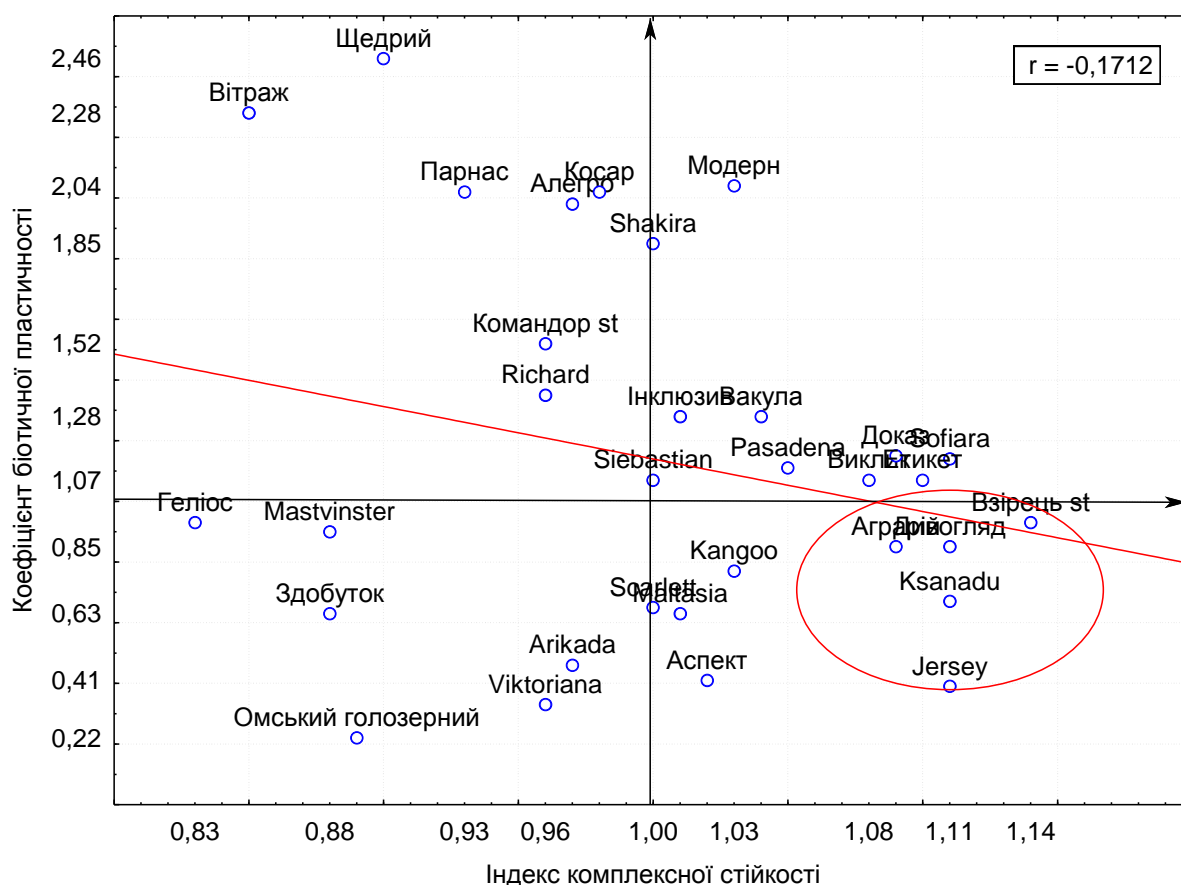
## Статистичні параметри для оцінки достовірності відмінності вихідного матеріалу

Ознаки	Середнє значення	Максимальне значення	Мінімальне значення	Стандартне відхилення ( $S$ )
$I_i$	1,00	1,14	0,83	0,084
$b$	1,00	2,46	0,22	0,604

Завдяки розрахунку інтегрального індексу комплексної стійкості та коефіцієнту біотичної пластичності досліджені сорти можна графічно розподілити в системі координат: коефіцієнт біотичної пластичності – індекс комплексної стійкості (рис. 1).

Слабка негативна кореляція ( $r = -0,171$ ) між індексом комплексної стійкості та коефіцієнтом біотичної пластичності вказує на наявність генетичного різноманіття сортів ячменю за їх стійкістю до досліджених хвороб та шкідників. Більшість досліджених сортів має високий рівень пластичності, що вказує на наявність специфічної реакції на окремі патогенні організми.

Найбільшу селекційну цінність матимуть сорти, для яких характерним є поєднання високого індексу комплексної стійкості та високої стабільності за індивідуальною стійкістю до окремих хвороб (сорти окреслені еліпсом на рис. 1). Це, насамперед, сорти Ksanadu ( $I_i = 1,11$ ,  $b = 0,67$ ) та Jersey ( $I_i = 1,11$ ,  $b = 0,39$ ), а також Дивогляд ( $I_i = 1,11$ ,  $b = 0,85$ ), Аграрій ( $I_i = 1,09$ ,  $b = 0,85$ ) і Взірець ( $I_i = 1,14$ ,  $b = 0,93$ ).



**Рис. 1.** Різноманіття сортів за взаємозв'язком індексу комплексної стійкості до збудників хвороб та шкідників з коефіцієнтом біотичної пластичності.

**Висновки.** Внаслідок проведеної оцінки виділено сорти ячменю ярого з індивідуальною (Командор, Інкулюзив, Аспект, Геліос, Вітраж, Kangoo, Sebastian, Scarlett, Mastvinster, J. B. Maltasia, Richard, Jersey), груповою (Алегро, Аграрій, Вакула, Взірець, Виклик, Дивогляд, Доказ, Етикет, Модерн, Щедрий, Ksanadu, Pasadena, Shakira, Sofiara, Viktoriana) та комплекс-

ною (Вакула, Дивогляд, Косар, Модерн, Щедрий, Sofiara) стійкістю, які будуть використані в селекційних програмах як джерела стійкості до відповідних біотичних чинників.

Розглянуто можливість диференціальної оцінки селекційної цінності вихідного матеріалу у відношенні адаптивної реакції (ступеня генетичного захисту) на біотичне середовище. Виділено сорти з високим рівнем комплексного генетичного захисту від розглянутих чинників біотичного середовища за рівнем інтегрального індексу комплексної стійкості  $I_i$  – Взірець, Дивогляд, Jersey, Ksanadu, Sofiara, Етикет, Аграрій, Доказ та Виклик. Краще співвідношення індексу комплексної стійкості та коефіцієнта біотичної пластичності, а відповідно і найвищу цінність як вихідний матеріал для селекції, мали сорти Ksanadu, Jersey, Дивогляд, Аграрій та Взірець.

### Список використаних джерел

1. www.fao.org
2. Mornhinweg D. W. Bird cherry-oat aphid resistance in barley [abstract] / D.W. Mornhinweg, T.L. Springer // ASA-CSSA-SSSA Annual Meeting Abstracts, Oct. 21-24, 2012. – Cincinnati, OH. – Poster No. 239-6.
3. Habermeyer J. Pilzkrankheiten. / J. Habermeyer, M. Gerhard. – 2000. – BASF Landwirtschaft.
4. Valkoun J. Wild cereals in breeding / J. Valkoun // Czech J. Genet. Plant Breed. (Special Issue). – 2005. – 41. – P. 227.
5. Tracking of powdery mildew and leaf rust resistance genes in *Triticum boeoticum* and *T. urartu*, wild relatives of common wheat / [N.A. Hovhannisyanyan, M.E. Dulloo, A.H. Yesayan, H. Knüpffer, A. Amri]. – Czech J. Genet. Plant Breed. – 47. – 2011 (2). – P. 45-57.
6. Genetic diversity analysis of barley landraces and cultivars in the Shanghai region of China / [Z.-W. Chen, R.-J. Lu, L. Zou, Z.-Z. Du, R.-H. Gao, T. He and J.-H. Huang]. – Genetics and Molecular Research 11 (1). – 2012. – P. 644-650.
7. Yao Q. Genetic diversity of maize (*Zea mays* L.) landraces from southwest China based on SSR data / Q. Yao, K. Yang, G. Pan and T. Rong // J. Genet. Genomics 34 – 2007. – P. 851-859.
8. Mornhinweg D.W. Biotic stresses in barley: Insect problems and solutions / D.W. Mornhinweg // In: Ullrich, S.R., editor. Barley: Production, Improvement, and Uses. – Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell. – 2011. – p. 355-390.
9. Resistance to Fusarium head blight in spring barley / [J. Chrpová, V. Šíp, L. Štočková, L. Stemberková, L. Tvarůžek]. – Czech J. Genet. Plant Breed. – 47. – 2011 (2). – P. 58-63.
10. Основи селекції польових культур на стійкість до шкідливих організмів: навчальний посібник, за ред. В. В. Кириченко та В. П. Петренко. НААН, Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва. – Харків: Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва, 2012. – 320 с.
11. Вихідний матеріал в селекції ячменю ярого на стійкість до біотичних чинників / [Н. І. Васько, М. Р. Козаченко, Т. Ю. Маркова, О. Г. Наумов]. – Селекція і насінництво. – 2012. – Вип. 101. – С. 56-65.
12. Адаптивная селекция. Теория и технология на современном этапе / [П. П. Литун, В. В. Кириченко, В. П. Петренко, В. П. Коломацкая]. – Харьков, 2007. – 263 с.
13. Системний аналіз в селекції польових культур. Навчальний посібник / [П. П. Літун, В. В. Кириченко, В. П. Петренко, В. П. Коломацька]. – Харків, 2009. – 354 с.

### References

1. www.fao.org
2. Mornhinweg DW, Springer TL. 2012. Bird cherry-oat aphid resistance in barley [abstract]. In: ASA-CSSA-SSSA Annual Meeting Abstracts, 2012 Oct 21-24; Cincinnati (OH):239 (6).
3. Habermeyer J, Gerhard M. 2000. Pilzkrankheiten. BASF Landwirtschaft.
4. Valkoun J. 2005. Wild cereals in breeding. Czech Jour Genet Plant Breed (Special Issue) 41:227.

5. Hovhannisyanyan NA, Dulloo ME, Yesayan AH, Knüpffer H, Amri A. 2011. Tracking of powdery mildew and leaf rust resistance genes in *Triticum boeoticum* and *T. urartu*, wild relatives of common wheat. *Czech Jour Genet Plant Breed* 47 (2):45–57.
6. Chen ZW, Lu RJ, Zou L, Du ZZ, Gao RH, He T, Huang JH. 2012. Genetic diversity analysis of barley landraces and cultivars in the Shanghai region of China. *Genetics and Molecular Research* 11 (1):644–650.
7. Yao Q, Yang K, Pan G, Rong T. 2007. Genetic diversity of maize (*Zea mays* L.) landraces from southwest China based on SSR data. *Jour Genet Genomics* 34:851–859
8. Mornhinweg DW. 2011. Biotic stresses in barley: Insect problems and solutions. In: Ullrich, SR, editor. *Barley: Production, Improvement, and Uses*. Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell, p. 355–390.
9. Chrpová J, Šíp V, Štočková L, Stemberková L, Tvarůžek L. 2011. Resistance to Fusarium head blight in spring barley. *Czech Jour Genet Plant Breed* 47:58–63.
10. Vasko NI, Kozachenko MR, Zvyagintseva AN. 2012. Barley: methodological approaches and results of breeding for resistance to major diseases and pests. *Breeding principles of field crops for resistance to hazardous organisms*. Study guide edited by Kirichenko VV, Petrenkova VP. Kharkiv. p. 129–137.
11. Vasko NI, Kozachenko MR, Markova TYu, Naumov OG. 2012. Source material in spring barley breeding for resistance to biotic factors. *Selektsia i nasinnitstvo* 101:56–65.
12. Litun PP, Kirichenko VV, Petrenkova VP, Kolomatska VP. 2007. Adaptive breeding. *Theory and technology at the current stage*. Kharkiv, p. 263.
13. Litun PP, Kirichenko VV, Petrenkova VP, Kolomatska VP. 2009. System analysis in breeding of field crops. Kharkiv, p. 354.

## **ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ СОРТОВ ЯЧМЕНЯ ЯРОВОГО ОТ ВРЕДНЫХ ОРГАНИЗМОВ**

Солонечный П. Н.

Институт растениеводства им. В. Я. Юрьева НААН

В данной статье обсуждается применение интегрального индекса комплексной устойчивости для оценки устойчивости исходного и селекционного материала к биотическим факторам среды. **Основной целью** исследований является выделение сортов ячменя ярового с генетической защитой от основных возбудителей болезней и шведской мухи. Создание и внедрение сортов с высоким уровнем защиты от стрессовых условий биотической среды способствует повышению урожайности и его качества, а также уменьшает себестоимость урожая и экологическую нагрузку на окружающую среду. **Результаты.** По проведенной оценке выделены сорта с индивидуальной, групповой и комплексной устойчивостью к биотическим факторам. На основе «индекса комплексной устойчивости» выделены сорта с высоким уровнем генетической защиты. **Выводы.** Результаты исследований могут быть применены в селекционных программах по ячменю яровому. Используемая в исследованиях методика позволяет получить дифференциальную оценку уровня генетической защиты исходного и селекционного материала от вредных организмов и может быть использована на любой сельскохозяйственной культуре.

*Ячмень яровой, сорт, биотический стресс, индекс, устойчивость, адаптивность, биотическая пластичность, возбудители болезней, вредитель*

## **INTEGRAL ASSESSMENT OF A DEGREE OF GENETIC PROTECTION OF SPRING BARLEY VARIETIES FROM HAZARDOUS ORGANISMS**

Solonechny P. M.

Plant Production Institute nd. a V.Ya. Yuryev of NAAS

Application of the integral index of complex resistance to estimate resistance of source and breeding material to biotic environmental factors is discussed in this article. The main aim of the study is isolation of spring barley varieties with genetic protection from common pathogens and the lesser frit fly. Creation and implementation of spring barley varieties with high level of protection from stressful environmental conditions contributes to rise in yield capacity and crop quality as well as to reduction in crop prime cost and ecological load on environment. Results. Varieties with individual, group and complex resistance to biotic factors have been isolated due to the assessment performed. The index of complex resistance showed varieties with high level of genetic protection. Conclusions. The study results can be applied in spring barley breeding programs. The approach used in the study allows differential estimating genetic protection level of source and breeding material from hazardous organisms and can be used for any agricultural plant.

*Spring barley, variety, biotic stress, index, resistance, adaptivity, biotic plasticity, pathogens, pest*