

*The results show that using one of the statistical methods (cluster analysis) significantly increases the efficiency of the selection process.*

**Keywords:** *soft winter wheat, cluster analysis, winter hardiness, disease resistance, yield, quality indicators.*

*Рецензенти:*

*Ковалишина Г.М. – д-р с.-г. наук*

*Сень О.В. – канд. с.-г. наук*

*Стаття надійшла до редакції 09.07.2018*

УДК 664.236:631.52:633.11

**І.П. Діордієва**, канд. с.-г. наук

*УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА*

## **ЕКОЛОГІЧНА ПЛАСТИЧНІСТЬ ТА СТАБІЛЬНІСТЬ НОВИХ СОРТОЗРАЗКІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ ЗА ВРОЖАЙНІСТЮ**

Зміни клімату, що відбуваються в останні десятиріччя на території України, вимагають якісно нових підходів до створення нових сортів сільськогосподарських культур, зокрема пшениці. У нинішній селекційній роботі на перше місце виходить рівень адаптивного потенціалу нового сорту, його можливість пристосуватись до різних змін метеорологічних чинників [1, 2]. Розробка та виконання селекційної програми за принципами адаптивної селекції дає можливість створювати вихідний матеріал пшениці, що характеризується високою екологічною пластичністю і забезпечує високу продуктивність за широкого набору погодних умов. У перспективі це дозволить створити нові сорти пшениці універсального типу. Такі сорти мінімально знижують продуктивність і білковість за стресових умов, головним чином за недостатнього зволоження ґрунту та високих температур [3].

Під екологічною пластичністю розуміють здатність сорту формувати високу врожайність за різних ґрунтово-кліматичних умов у різні роки вирощування. Якщо за екологічну пластичність сорту взяти ступінь його реакції на зміну умов, то високопластичним вважається сорт, який швидко збільшує цю ознаку з покращенням умов, і так само швидко її зменшує за їх погіршення. Часто високопластичні сорти є придатними для вирощування в сприятливих умовах на високому агрофоні. При цьому низькокопластичні сорти менше реагують на зміни середовища і найбільш придатні для вирощування в жорстких умовах, де вони не знижують продуктивність та якість [4, 5]. Екологічна стабільність характеризує регулярність норми реакції генотипу та відтворюваність її модифікаційної мінливості.

В Уманському НУС проведено низку досліджень із схрещування пшениці м'якої (*Triticum aestivum* L.) із пшеницею спельтою (*Triticum spelta* L.), спрямованих на створення нових форм пшениці з поліпшеними показниками продуктивності та якості зерна. Результатом цих схрещувань стало створення низки нових сортозразків пшениці, що різняться між собою за проявом господарсько-цінних ознак, зокрема продуктивністю та якістю зерна.

*Метою* наших досліджень було провести аналіз нових сортозразків пшениці м'якої озимої за показниками екологічної пластичності і стабільності та виявити генотипи з високою стабільністю врожайності зерна.

**Матеріали і методика досліджень.** Дослідження проводились упродовж 2015–2017 рр. на дослідному полі ННВВ УНУС. Об'єктом досліджень були 14 сортозразків пшениці м'якої озимої, створених методом віддаленої гібридизації з пшеницею спельтою в Уманському НУС. Застосовували загальноприйнятую технологію вирощування пшениці озимої. Повторність дослідів чотириразова. Облікова площа ділянки – 10 м<sup>2</sup>. Фенологічні обліки та спостереження проводили відповідно до «Методики Державної науково-технічної експертизи сортів рослин» [6]. Статистичний аналіз проводили методом дисперсійного аналізу за методикою Е. Р. Ермантраута [7].

Умови вегетації в період проведення досліджень були досить контрастними, що дозволило оцінити досліджувані генотипи в мінливих умовах вирощування. Найбільш сприятливим для росту і розвитку рослин пшениці озимої був 2014–2015 с.-г. рік — загальна кількість опадів становила 527,4 мм (середньобогаторічна норма для регіону 633 мм). Їх рівномірний розподіл впродовж вегетаційного періоду дозволив пшениці сформувати високу врожайність. Дещо гірші погодні умови склалися впродовж 2016–2017 с.-г. року. Середньорічна кількість опадів склала 492,4 мм, сумарний недобір опадів у кінці року становив 140,6 мм. Недостатня кількість опадів в поєднанні з підвищеною температурою (вище норми на 0,2–2,4°C) в період наливу та дозрівання зерна негативно вплинули на продуктивність досліджуваних зразків. Найгірші погодні умови склалися у 2017–2018 р., впродовж якого кількість опадів була достатньою, проте спостерігався їх нерівномірний розподіл. Так, посушливі квітень (17,5 мм), травень (18,3 мм) та перші дві декади червня (10,5 мм) в поєднанні з підвищеною температурою повітря призвели до ґрунтової посухи, в результаті чого врожайність пшениці значно знизилась.

Екологічну пластичність і стабільність оцінювали за методикою S. A. Eberhardt та W. A. Russell, де пластичність сортів оцінюється за коефіцієнтом регресії  $b_i$ , що характеризує середню реакцію сорту на зміну умов середовища, а стабільність — за варіансою ознаки ( $S^2_{di}$ ) [8].

Коефіцієнт регресії розраховували за формулою:

$$b_i = \sum_j Y_{ij} I_j / \sum_j I^2 ,$$

де  $b_i$  — коефіцієнт регресії врожаю кожного ( $i$ -го) сортозразка у середовищі з поліпшенням (погіршенням) умов;  $Y_{ij}$  — урожайність  $i$ -го сорту за будь-яких  $j$ -умов;  $j$  — індекс  $j$ -их умов, що є різницею середньої врожайності всіх сортів у цих умовах і загальної середньої врожайності серед усіх дослідів.

Варіансу стабільності ( $S^2_{di}$ ) розраховували за формулою:

$$S^2_{di} = \sum_i \delta_{ij}^2 / (n - 2),$$

де  $\delta_{ij}^2$  — відхилення від лінії регресії (різниця між теоретичним і фактичним значенням ознаки):

$$\delta_{ij} = Y_{ij} - \widehat{Y}_{ij},$$

$\widehat{Y}_{ij}$  — теоретичне значення ознаки, яке розраховують за формулою:

,

де  $\bar{x}$  — середнє значення ознаки за всі роки вирощування.

Екологічно пластичними і більш пристосованими до несприятливих умов вирощування вважали генотипи з коефіцієнтом регресії  $b_i > 1$ . Форми, у яких  $b_i = 0$  — є середньопластичними; якщо  $b_i < 1$ , то генотип є низькопластичним. Зразки, у яких  $b_i$  значно менше одиниці, незалежно від величини  $S^2_{di}$ , слід розглядати як малоперспективні. Вони позбавлені такої важливої господарської особливості, як адекватний відгук на поліпшення умов вирощування.

Показник гомеостатичності (Hom) та селекційної цінності (Sc) розраховували за В. В. Хангільдіним та Н. А. Лавриненком [9] за формулами:

$$Hom = \frac{x^2}{\sigma(X_{opt} - X_{min})}$$

$$Sc = X(X_{lim}/X_{opt})$$

де  $X$ ,  $X_{opt}$ ,  $X_{lim}$  — узагальнена за генотипом середня арифметична, оптимальна і лімітована середня величина ознак відповідно;  $\sigma$  — середнє квадратичне відхилення. За  $X_{lim}$  прийняли найнижче значення ознаки, а за  $X_{opt}$  — найвище.

**Результати досліджень.** Оцінка селекційного матеріалу в різні роки дає можливість отримати інформацію про особливості реакції генотипів на зміну екологічних умов. Коефіцієнт регресії ( $b_i$ ) характеризує середню реакцію генотипу на зміну умов середовища, показує його пластичність і дає можливість прогнозувати мінливість досліджуваної ознаки в межах визначених умов. Чим більше  $b_i$ , тим чутливіший сорт до зміни умов вирощування. Нуль або близьке до нуля значення  $b_i$  вказує на те, що генотип не реагує на зміну умов середовища [10, 11]. Варіанса стабільності ( $S^2_{di}$ ) показує наскільки надійно сорт відповідає тій пластичності, яку оцінив коефіцієнт регресії. Чим ближче  $S^2_{di}$  до нуля, тим менше відрізняються емпіричні

значення ознаки від теоретичних. Зростання пластичності сорту часто сприяє зниженню його стабільності [11]. За варіансою стабільності ( $S^2_{di}$ ) низькопластичні форми з низьким значенням  $S^2_{di}$  вважаються широко адаптованими генотипами, але нерентабельними і їх відносять до екстенсивних, а високопластичні форми з низьким значенням  $S^2_{di}$  – до інтенсивних.

За результатами оцінки врожайності зерна сортозразків пшениці встановлено, що в середньому за 2015-2018 рр. цей показник становив 5,79 т/га (табл. 1). Найвищу врожайність зафіксовано у сортозразка 1689 (в середньому 6,45 т/га), що достовірно перевищувало стандарт в кожен з років досліджень.

**Таблиця 1 – Параметри оцінки екологічної пластичності та стабільності сортозразків пшениці м'якої озимої за врожайністю, 2015-2018 рр.**

Генотип	Врожайність зерна, т/га				Середнє	Параметри стабільності	
	2015	2016	2017	2018		$b_i$	$S^2_{di}$
Поділька (st)	6,78	6,37	6,04	5,62	6,20	1,00	0,49
1692	7,02	6,81*	6,47*	5,75	6,51	0,99	0,47
1687	6,45**	6,22	5,98	5,50	6,04	1,06	0,55
1688	5,49**	5,31**	5,08**	4,78**	5,17	0,98	0,47
1684	5,74**	5,54**	5,17**	4,88**	5,33	0,70	0,24
1685	6,87	6,47	6,05	5,47	6,21	0,90	0,44
1682	6,36**	6,17	5,76**	5,11**	5,85	<b>1,26</b>	0,76
1693	5,97**	5,63**	5,18**	4,74**	5,38	<b>1,30</b>	0,81
1689	7,19*	6,72*	6,27*	5,62	6,45	0,97	0,53
1686	6,40**	6,15**	5,76**	5,47	5,95	1,05	0,53
1681	5,38**	5,19**	4,78**	4,42**	4,94	<b>1,25</b>	0,76
1675	5,80**	5,51**	5,18**	4,85**	5,34	0,72	0,26
1678	6,30**	6,11**	5,78**	5,23**	5,86	0,75	0,28
1514	6,74	6,50	6,18	5,45**	6,22	1,01	0,49
1598	5,35**	5,14**	4,75**	4,47**	4,93	<b>1,32</b>	0,75
Середнє за рік	6,26	6,05	5,69	5,16	5,79	—	
HP <sub>05</sub>	0,26	0,21	0,17	0,15	—		

Примітка: \* – істотне збільшення врожайності відносно стандарту

\*\* – істотне зменшення врожайності відносно стандарту

Зразок 1692 мав середню врожайність 6,51 т/га та істотно перевищував стандарт за цим показником у 2016 та 2017 рр. Істотно не поступалися сорту Поділька за врожайністю зразки 1685 (6,21 т/га) та 1514 (6,22 т/га), за HP<sub>05</sub>=0,15–0,26.

Розрахунки екологічної пластичності досліджуваних генотипів показали, що сортозразки 1682 ( $b_i=1,26$ ), 1693 ( $b_i=1,30$ ), 1681 ( $b_i=1,25$ ) та 1598 ( $b_i=1,32$ ) є високопластичними, за врожайністю, оскільки коефіцієнт регресії у них більше 1. Їх можна використовувати на інтенсивному фоні, оскільки вони добре реагують на зміну умов вирощування.

Сортозразки 1692 ( $b_i=0,99$ ), 1687 ( $b_i=1,06$ ), 1688 ( $b_i=0,98$ ), 1514 ( $b_i=1,01$ ) та сорт-стандарт ( $b_i=1,00$ ) є середньопластичними, оскільки їх індекс пластичності близький до одиниці. Інші досліджувані генотипи за врожайністю є низькопластичними ( $b_i < 1$ ). Ці зразки неістотно знижували врожайність за лімітованих умов вирощування, що пояснюється їх високою стійкістю проти несприятливих чинників навколишнього середовища.

Розрахунки екологічної стабільності ( $S^2_{di}$ ) сортозразків пшениці показали, що кращими параметрами стабільності характеризувались зразки 1684 ( $S^2_{di}=0,24$ ) та 1675 ( $S^2_{di}=0,26$ ). Проте вони не мають високої продуктивності (середня врожайність 5,33–5,34 т/га), тому вони не представляють цінності у селекційному чи господарському відношенні.

За різних коливань погодних умов у роки вирощування, важливим показником для сортів є їхня стійкість до стресу, рівень якої визначається за різницею між мінімальною і максимальною врожайністю ( $Y_{\min} - Y_{\max}$ ). Цей параметр має негативне значення, і чим менша його величина, тим вища стійкість до стресу [10].

У наших дослідженнях кращими показниками стійкості до стресу характеризувались сортозразки 1688 (-0,71), 1684 (-0,86) і 1598 (-0,88). У інших стресостійкість змінювалася від -0,93 до -1,27 (табл. 2). Середня врожайність сортів у контрастних умовах  $\frac{Y_{\min} + Y_{\max}}{2}$  характеризує їхню генетичну гнучкість [11]. Високі значення цього показника вказують на великий ступінь відповідності між генотипом сорту і умовами середовища. Найбільше співвідношення між генотипом і умовами середовища показали сортозразки 1692 (6,39) і 1689 (6,41).

Одним з важливих показників, що характеризують стійкість рослин до дії несприятливих умов середовища, є гомеостаз, що є універсальною властивістю в системі взаємовідношення генотипу й умов зовнішнього середовища.

За критерій гомеостатичності сортів можна вважати їхню здатність підтримувати низьку варіабельність ознак продуктивності. Таким чином, зв'язок гомеостатичності (Ном) з коефіцієнтом варіації (V) характеризує стійкість ознаки в умовах середовища, що змінюються. Найбільш стабільними, серед досліджуваних нами сортозразків пшениці м'якої, виявилися номери 1689 і 1692, про що свідчить високий рівень гомеостатичності (65,86 і 62,87) і середній рівень коефіцієнта варіації (10,48 та 11,28 %).

Таблиця 2 – Характеристика сортозразків пшениці м'якої за параметрами адаптивності

Сортозразки	Параметри адаптивності			V, %	Sc
	$Y_{\min} - Y_{\max}$	$\frac{Y_{\min} + Y_{\max}}{2}$	Ном		
Подолька (st)	-1,16	6,20	41,15	11,30	5,14
1692	-1,27	6,39	65,86	10,48	5,33
1687	-0,95	5,98	35,48	12,25	5,00
1688	-0,71	5,14	20,57	13,31	4,50
1684	-0,86	5,31	38,33	9,18	4,53
1685	-1,41	6,17	58,80	10,67	4,94
1682	-1,25	5,74	41,49	14,94	4,70
1693	-1,23	5,36	28,62	16,73	4,27
1689	-1,57	6,41	62,87	11,28	5,04
1686	-0,93	5,94	32,96	12,27	5,08
1681	-0,96	4,90	21,57	17,65	4,06
1675	-0,95	5,33	36,57	9,63	4,46
1678	-1,07	5,77	57,45	8,97	4,86
1514	-1,29	6,10	57,86	11,28	5,03
1598	-0,88	4,91	18,74	17,61	4,12

Показник селекційної цінності (Sc) дозволив виділити сортозразки, що поєднують високу або середню врожайність та її стабільну реалізацію в мінливих умовах вирощування, що є найбільш важливим у виробництві. Серед досліджених нами зразків найвищі показники селекційної цінності мали сортозразки 1692 (Sc=5,33), 1689 (Sc=5,04), 1686 (Sc=5,08), та 1514 (Sc=5,03).

**Висновки.** 1. Розрахунок показників екологічної пластичності та стабільності дозволив диференціювати сортозразки пшениці м'якої за нормою реакції на зміну умов вирощування та адаптивним потенціалом.

Встановлено, що високою екологічною пластичністю характеризувались сортозразки 1682 ( $b_i=1,26$ ), 1693 ( $b_i=1,30$ ), 1681 ( $b_i=1,25$ ) і 1598 ( $b_i=1,32$ ).

Найбільш стабільними до зміни умов вирощування виявилися сортозразки 1692 (V=11,28 %, Ном=62,87 та 1689 (V=10,48 %, Ном=65,86).

Найвищі показники селекційної цінності мали сортозразки 1692 (Sc=5,33), 1689 (Sc=5,04), 1686 (Sc=5,08), та 1514 (Sc=5,03).

Виділено сортозразки 1689 та 1692, які характеризуються сукупністю високих параметрів врожайності та адаптивності, а саме за врожайністю (6,45–6,51 т/га) перевищують стандарт, мають середню екологічну пластичність ( $b_i=0,97-0,99$ ), високу гомеостатичність (Ном=62,87 та 65,86) та коефіцієнт селекційної цінності (Sc=5,04–5,33).

1. Кравець О. П., Соколова Д. О., Берестяна А. М. та ін. Взаємозв'язок екологічної пластичності елітних сортів озимої пшениці і поліморфізму профілів метилювання ДНК у межах сорту. *Наука та інновації*. 2016. Т. 12. № 2. С. 57–67.
2. Herman J., Sultan S. Adaptive transgenerational plasticity in plants: Case studies, mechanisms, and implications for natural populations. *Front Plant Sci*. 2011. V. 2. № 102. P. 1–10.
3. Іванюк С. В., Барвінченко С. В. Селекція *Vicia faba* в Україні. *Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Стратегія і пріоритети розвитку землеробства і селекції польових культур в Бєларусі»*. Жодино, 2017. С. 295–300.
4. Tétard-Jones C., Leifert C. Plasticity of yield components of winter wheat in response to cereal aphids. *NJAS: wageningen journal of life sciences*. 2011. №58 (3–4). P. 139–143.
5. Grogan S. M., Baenziger P. S., Anderson J., Byrne P. F. Phenotypic Plasticity of Winter Wheat Heading Date and Grain Yield across the US Great Plains. *Crop science*. 2016. № 56(5). P. 21–35.
6. Методика державної науково-технічної експертизи сортів рослин. Методи визначення показників якості продукції рослинництва. К.: Український інститут експертизи сортів рослин, 2011. 133 с.
7. Ермантраут Е. Р., Гудзь В. П. Статистический анализ результатов агрономических исследований в прикладной программе «EXCEL-2000». *Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Современные проблемы опытного дела»*. СПб, 2000. С. 13–134.
8. Eberhart S. A., Russel W. A. Stability parameters for comparing varieties. *Crop Sci*. 1966. V. 6. № 1. P. 34–40.
9. Хангильдин В. В., Литвиненко Н. А. Гомеостатичність та адаптивність сортів озимої пшениці. *Научн.-техн. бюл. ВСГИ*. 1981. Вып. 39. С. 14–22.
10. Бурденюк-Тарасевич Л. А., Дубова О. А., Хахула В. С. Оцінка адаптивної здатності сортів пшениці м'якої озимої в умовах Лісостепу України. *Селекція і насінництво*. 2012. Вып. 101. С. 3–11.
11. Хоменко С. О., Федоренко І. В., Федоренко М. В. Гомеостатичність та селекційна цінність колекційних зразків пшениці м'якої ярої для умов Лісостепу України. *Миронівський вісник*. 2016. №3. С. 85–93.

1. Kravets, O. P., Sokolova, D. O., Berestyian, A. M. et al. (2016) *Interconnection of ecological plasticity of elite varieties of winter wheat and polymorphism of profiles of DNA methylation within the range of variety*. *Nauka ta innovatsii*, 12 (2), 57–67.
2. Herman, J., Sultan, S. (2011) *Adaptive transgenerational plasticity in plants: Case studies, mechanisms, and implications for natural populations*. *Front Plant Sci.*, 2 (102) 1–10.
3. Ivanyuk, S. V., Barvinchenko, S. V. (2017) *Breeding of Vicia faba in Ukraine. Materials of international scientific-practical conference «Strategy and priorities of development of agriculture and selection of field crops in Belarus»*. *Zhodino*, 295–300.
4. Tétard-Jones, C., Leifert, C. (2011) *Plasticity of yield components of winter wheat in response to cereal aphids*. *NJAS: Wageningen journal of life sciences*, 58 (3–4), 139–143.
5. Grogan, S. M., Baenziger, P. S., Anderson, J., Byrne, P. F. (2016) *Phenotypic Plasticity of Winter Wheat Heading Date and Grain Yield across the US Great Plains*. *Crop science*, 56(5), 21–35.
6. *State qualification methodology of plant varieties expertise on definition of suitability for distribution in Ukraine (grains, grouts, and leguminous species) (2012)*. Kyiv, Ukraine institute of plant varieties expertise, 81.
7. Ermantraut, E. R., Gudz, V. P. (2000) *Statistical analysis of the results of agronomic research in application program «EXCEL-2000»*. Materials of International scientific-practical conference «Modern problems of experimental research». St. Petersburg, 13–134.
8. Eberhart, S. A., Russel, W. A. (1966) *Stability parameters for comparing varieties*. *Crop Sci.*, 6 (1) 34–40.
9. Khangildin, V. V., Litvinenko, N. A. (1981) *Homeostasis and adaptability of winter wheat varieties*. *Naukovo-technichniy buleten of VCGI*, 39. 14–22.
10. Burdenyuk-Tarasevich, L. A., Dubova, O. A, Khahula, V. C. (2013) *Evaluation of adaptive ability of soft winter wheat varieties in the conditions of the forest-steppe of Ukraine*. *Seleksia i nasinnystvo*, 101, 3–11.
11. Khomenko, S. O., Fedorenko, I. V, Fedorenko, M. V. (2016) *Homeostasis and breeding value of collecting samples of soft wheat wheat for conditions of the forest-steppe of Ukraine*. *Myronivskiy visnyk*, 3, 85–93.

**Мета:** провести аналіз нових сортів пшениці м'якої за показниками екологічної пластичності і стабільності та виявити генотипи з високою стабільністю врожайності зерна. **Методи:** польовий, статистичний, узагальнення результатів. **Результати:** за показниками екологічної пластичності, стабільності та параметрами адаптивності проведено



аналіз нових сортозразків пшениці, які створено методом віддаленої гібридизації з пшеницею спельтою (*Triticum spelta* L.) в Уманському НУС. Встановлено, що високопластичними є сортозразки 1682 ( $b_i=1,26$ ), 1693 ( $b_i=1,30$ ), 1681 ( $b_i=1,25$ ) і 1598 ( $b_i=1,32$ ). Крайцями параметрами стабільності характеризувались зразки 1684 ( $S^2_{di}=0,24$ ) та 1675 ( $S^2_{di}=0,26$ ). Високою стресостійкістю характеризувались сортозразки 1688 (-0,71), 1684 (-0,86) і 1598 (-0,88). Максимальне співвідношення між генотипом і умовами середовища показали сортозразки 1692 (6,39) і 1689 (6,41). Найбільш стабільними, серед досліджуваних сортозразків пшениці м'якої виявилися номери 1689 і 1692, про що свідчить високий рівень гомеостатичності (65,86 і 62,87) і середній рівень коефіцієнта варіації (10,48 та 11,28 %). Найвищі показники селекційної цінності мали сортозразки 1692 ( $Sc=5,33$ ), 1689 ( $Sc=5,04$ ), 1686 ( $Sc=5,08$ ), та 1514 ( $Sc=5,03$ ). **Висновки:** розрахунок показників екологічної пластичності та стабільності дозволив диференціювати сортозразки пшениці м'якої за нормою реакції на зміну умов вирощування та адаптивним потенціалом. Виділено сортозразки 1689 та 1692, які характеризуються сукупністю високих параметрів врожайності та адаптивності, а саме за врожайністю (6,45–6,51 т/га) перевищують стандарт, мають середню екологічну пластичність ( $b_i=0,97-0,99$ ), високу гомеостатичність ( $Нот=62,87$  та 65,86) та коефіцієнт селекційної цінності ( $Sc=5,04-5,33$ ).

**Ключові слова:** пшениця м'яка озима, врожайність, коефіцієнт регресії, варіанса стабільності, гомеостатичність, коефіцієнт селекційної цінності

**Цель:** провести анализ новых сортообразцов пшеницы мягкой по показателям экологической пластичности и стабильности и выявить генотипы с высокой стабильностью урожайности зерна. **Методы:** полевой, статистический, обобщение результатов. **Результаты:** по показателям экологической пластичности, стабильности и параметрам адаптивности проведен анализ новых сортообразцов пшеницы, созданных методом отдаленной гибридизации с пшеницей спельтой (*Triticum spelta* L.) в Уманском НУС. Установлено, что высокопластичными являются сортообразцы 1682 ( $b_i=1,26$ ), 1693 ( $b_i=1,30$ ), 1681 ( $b_i=1,25$ ) и 1598 ( $b_i=1,32$ ). Лучшими параметрами экологической стабильности характеризовались сортообразцы 1684 ( $S^2_{di}=0,24$ ) та 1675 ( $S^2_{di}=0,26$ ). Высокой стрессоустойчивостью характеризовались образцы 1688 (-0,71), 1684 (-0,86) і 1598 (-0,88). Максимальное соотношение между генотипом и условиями среды показали сортообразцы 1692 (6,39) і 1689 (6,41). Наиболее стабильными, среди исследуемых сортообразцов пшеницы были номера 1689 і 1692, о чем свидетельствует средний уровень коэффициента вариации (10,48 та 11,28 %) и высокая гомеостатичность — соответственно 65,86 и 62,87. **Выводы:**

расчет показателей экологической пластичности и стабильности позволил дифференцировать сортообразцы пшеницы мягкой по норме реакции на изменение условий выращивания и адаптивным потенциалом. Выделено сортообразцы 1689 и 1692, у которых выявлено совокупность высоких параметров урожайности и адаптивности, а именно по урожайности (6,45–6,51 т/га) превышают стандарт, имеют среднюю экологическую пластичность ( $b_i=0,97-0,99$ ), высокую гомеостатичность ( $Hom=62,87$  та  $65,86$ ) и коэффициент селекционной ценности ( $Sc=5,04-5,33$ ).

**Ключевые слова:** пшеница мягкая, урожайность, коэффициент регрессии, варiances стабильности, гомеостатичность, коэффициент селекционной ценности

**Purpose:** to conduct analysis of new samples of wheat sorts in terms of ecological plasticity and stability and to identify genotypes with high stability of grain yield. **Methods:** field, statistical, generalization of results. **Results:** The analysis of new soft wheat samples, which was created by the method of remote hybridization with spelt wheat (*Triticum spelta* L.) in the Uman NUH, according to the indicators of ecological plasticity, stability and adaptability parameters were carried out. In result of the conducted research it was found that high-plastic ones are samples 1682 ( $b_i=1,26$ ), 1693 ( $b_i=1,30$ ), 1681 ( $b_i=1,25$ ) і 1598 ( $b_i=1,32$ ). Best parameters of ecological stability were in samples 1684 ( $S^2_{di}=0,24$ ) та 1675 ( $S^2_{di}=0,26$ ). Samples 1688 (-0,71), 1684 (-0,86) і 1598 (-0,88) were characterized by high stress resistance. Maximum ratio between the genotype and environmental conditions was shown by samples 1692 (6,39) і 1689 (6,41). Among wheat samples that we tested the most stable were numbers 1689 and 1692, as evidenced by the coefficient of variation (10,48 та 11,28 %) and high homeostatsity – respectively 65,86 и 62,87. **Conclusions:** calculation of indicators of ecological plasticity and stability allowed to differentiate the samples of soft wheat to the norm of reaction to changes in cultivation conditions and adaptive potential. It was selected breeding samples 1689 and 1692 which characterized by high parameters of productivity and adaptive potential, specifically yield capacity (6,45–6,51 т/га) higher than in standard, have medium ecological plasticity ( $b_i=0,97-0,99$ ), high homeostatsity ( $Hom=62,87$  та  $65,86$ ) and coefficient of breeding value ( $Sc=5,04-5,33$ ).

**Key words:** soft wheat, yield, regression coefficient, variansa of stability, homeostatsity, coefficient of breeding value.

Рецензенти:

Господаренко Г.М. – д-р с.-г. наук

Опалко А.І. – канд. с.-г. наук

Стаття надійшла до редакції 01.10.2018