

СТУПІНЬ ПЛАСТИЧНОСТІ СОРТІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ РІЗНИХ ЕКОТИПІВ

О. О. Шевченко*, В. В. Ващенко, Т. К. Лобко

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, вул. Сергія Єфремова, 25, м. Дніпро, 49000 Україна

Актуальність. За останнє десятиріччя здійснено реалізацію селекційних програм провідних наукових установ по удосконаленню сортів пшениці м'якої озимої за врожайністю, масою зерна з колоса, ступенем пластичності, генотиповим ефектом. Це характеризує сорти за здатністю пристосовуватись до змін середовища. Наведені показники пластичності сортів доповнюють додатковою інформацією для вивчення за комплексом інших ознак і властивостей. **Мета роботи.** встановити ступінь пластичності, рівень стабільності, селекційної цінності сучасних сортів пшениці м'якої озимої провідних наукових установ. **Матеріали і методи.** Дослідження проводили дослідних полях кафедри селекції і насінництва ДДАЕУ впродовж 2020–2022 рр., вивчали 15 сортів пшениці м'якої озимої. Обліки і спостереження проводили згідно з методикою державного сортопробування. Екологічну пластичність визначено за методикою ІР ім. В. Я. Юр'єва згідно з пакетом прикладних програм "OSGE" Tlite Sistems gr. **Результати.** Представлені сорти за ознакою "маса зерна головного колосу" мають суму рангів два, а сорти Подольнка, Годувальниця, Богдана, Перемога, Богиня – ранг три, що свідчить про їх високу пластичність, обумовлену стабільністю реалізації генетичного потенціалу і їх більшу пристосованість до умов вирощування в північній підзоні Степу України. З'ясовано рівень стабільності, пластичності і селекційної цінності сортів у різних умовах вегетаційних періодів. Пластичними є сорти Смуглянка, Подольнка, Перемога, Ігриста, Комерційна, Корисна і Єдність. Це надає можливість прогнозувати реалізацію ознаки в умовах достатнього вологозабезпечення в період вегетації рослин та незначного зниження за посухи. **Висновки.** Встановлено рівень стабільності, пластичності, рівень селекційної цінності 15 сортів різних різновидів пшениці м'якої озимої. В мінливих умовах середовища виявили можливість їх генотипового потенціалу урожайності та екологічної пластичності за роками, що обумовлено проявом високої стабільності генетичного ефекту ознаки. Підтверджено селекційну цінність сучасних сортів на адаптивність з метою їх використання в якості вихідного матеріалу та впровадження в виробництво для умов нестійкого та недостатнього зволоження.

Ключові слова: урожайність, маса зерна головного колосу, генотиповий ефект, стабільність, селекційна цінність

Вступ. Озимі культури завжди були і залишаються головними в продовольчому балансі сільськогосподарського виробництва в Україні. Площі їх посівів щороку займають від 6 до 8 млн. га. Серед них провідна роль належить пшениці м'якій озимій.

За різними оцінками світове виробництво пшениці становить 620 млн тонн, в Україні виробляється більше 50 млн тонн. Втім, за даними Міністерства аграрної політики і продовольства України, в 2022 р. урожай пшениці становив близько 4,0 т/га і більшість якого продовольче зерно 3-го класу. Для вирішення проблеми стабільного одер-

жання високих врожаїв якісного зерна необхідні комплексні зусилля селекціонерів та виробників, оскільки реалізація генотипово обумовлених цінних господарських ознак можлива лише при дотриманні вимог сучасної технології вирощування. Матеріальне забезпечення вирощування зерна суттєво різниться в господарствах різних форм власності. Пшениця м'яка озима вирощується в трьох еколого-географічних зонах: Степ, Лі-Лісостеп, Полісся, кожна з яких займає великі площі і дуже суттєво відрізняється за ґрунтово-кліматичними умовами.

Основним завданням селекції пшениці

Інформація про авторів:

Шевченко Олександра Олександрівна, канд. с.-г. наук, доцент, доцент кафедри селекції і насінництва, e-mail: aleksandra9890@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0002-3098-8940>

Ващенко Володимир Васильович, доктор с.-г. наук, професор, професор кафедри селекції і насінництва, e-mail: dnepr182135@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0001-7494-7983>

Лобко Таїсія Костянтинівна, старший викладач кафедри селекції і насінництва, e-mail: taisialobko752@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-5584-6041>

м'якої озимої є створення пластичних сортів з високим адаптивним потенціалом та здатністю ефективно використовувати сприятливі фактори зовнішнього середовища [1–3]. Ступінь реакції генотипів на зміну абіотичних умов характеризується коефіцієнтом екологічної пластичності, який визначає напрям і рівень змін індивідуальних показників сортозразка відносно адаптивної норми. Пластичність ознаки є незалежною властивістю і знаходиться під генетичним контролем. В генетичному плані пластичність – це ступінь модифікації ознаки (урожайності), що характеризує сорти за здатністю пристосовуватись до умов середовища. Стабільність і пластичність ознак сортів обумовлені здатністю генетичних механізмів рослини зводити до мінімуму наслідки негативного впливу середовища.

Роль генетичного різноманіття будь-якого біологічного виду очевидна – саме це дозволяє їйому виживати і навіть розвиватися в умовах змін навколишнього середовища.

Для якісного ведення селекційної роботи необхідно використовувати сучасні сорти, лінії, форми пшениці озимої, які мають комплекс цінних ознак, що здатні формувати високий урожай у поєднанні з якістю зерна. В створенні таких зразків визначну роль відіграють колекції генетичних ресурсів рослин. Їх збереження і збагачення їх генетичним різноманіттям форм, з цінними ознаками, тобто збільшенню гетерозисності таких колекцій, що, в свою чергу, зменшує загрозу генетичного виродження (ерозії) сучасних виробничих сортів [4–12].

Якість роботи зі збагачення колекцій підвищується за рахунок знання генетики вихідного матеріалу.

Аналіз численних досліджень вітчизняних і закордонних вчених свідчить, що різні умови вегетації можуть бути причиною генетичної зміни сортів і призвести до зміни їх характеристик. При селекції пшениці найпоширенішим методом створення гібридів є внутрішньовидова гібридизація. Еколого-географічний принцип добору батьківських форм для схрещування є основним і найбільш ефективним.

Основним напрямком селекції пшениці є підвищення продуктивності, яка є складною кількісною ознакою і поділяється на компоненти. Для ефективної селекції потрі-

бні знання про специфічність прояву та про генетичний контроль конкретних господарсько-цінних ознак.

Властивості генотипу найповніше виявляються схрещуванням, найбільш ефективним методом оцінки є діалельні схрещування та аналіз гібридного потомства і селекційне опрацювання отриманих комбінацій. Трудомісткість методу діалельних схрещувань компенсується різноманітністю вихідного гібридного матеріалу для практичної селекції [13–17].

Розглянуто та проаналізовано літературні джерела з основних напрямків селекційних досліджень, які спрямовані на підвищення адаптивного потенціалу сортів. Підтверджено, що інтенсифікація технології виробництва зерна пшениці м'якої озимої призвела до значного зростання потенційної врожайності нових сортів. Проаналізовані ознаки які визначають продуктивність і пластичність, недостатньо вивчені в конкретних посушливих кліматичних умовах, тому використання методів екологічної селекції залишається основним завданням селекційних програм при створенні сортів з відповідною адаптивністю у конкретних умовах вегетації.

Матеріали та методи. Для визначення генетичного потенціалу, реакції на зміну погодних умов сучасних сортів Інституту фізіології і генетики рослин (ІФРГ НААН України), Донецької державної сільськогосподарської станції (ДДСДС), Дніпровського державного аграрно-економічного університету (ДДАЕУ) та Селекційно-генетичного інституту (СГІНЦНС) була досліджена їх екологічна пластичність і селекційна цінність за урожайністю. Дослідження проведено на дослідних полях кафедри селекції і насінництва ДДАЕУ впродовж 2020–2022 рр. Екологічну пластичність визначали за методикою Р ім. В. Я. Юр'єва згідно пакета прикладних програм “OSGE” *Tlite Systems gr.* [18].

Площа облікової ділянки 10 м², повторність триразова, посів проводили сівалкою СН-16, збирання комбайном «Сампо 130». Обліки і спостереження велися згідно з методикою державного сортопробування. Реакцію сортів на зміну умов навколишнього середовища та їх цінність визначали за рангом генотипового фону, рангом ступеня

пластичності та за їх сумою.

Метеорологічні умови в роки досліджень були контрастними, так, 2019/2020 рр. для вирощування пшениці м'якої озимої був посушливим. За осінню вегетацію сума активних температур складала 384,0 °С, сума опадів – 35,3 мм, за весняно-літню вегетацію – 1433,4 °С та 151,4 мм за весь період вегетації – 1817,4 °С та 186,7 мм, відповідно. Передпосівний і післяпосівний періоди 2020/2021 рр. відзначався як посушливий, але після відновлення весняної вегетації взагалі склались сприятливі погодні умови для росту і розвитку рослин. Середня температура повітря в квітні склала 9,3 °С, а в травні – 16,4 °С. Сума опадів за цей період була 66,3 мм. У червні та липні випала велика кількість опадів, що негативно вплинула на ріст та розвиток рослин. Загальна кількість опадів за цей період становила 272,8 мм. Середня температура повітря в червні становила 20,2 °С, а в липні – 22,9 °С. В 2021/2022 р. осінні умови посівного періоду були прохолодними і посушливими. У вересні середньомісячна температура повітря – 13,7 °С, що на 0,8 °С менше за середньобагаторічний показник, сума активних температур – 410,3 °С, сума опадів – 26,4 мм, що на 6,6 мм менше за середньобагаторічний показник. Зимовий період характеризувався м'якими умовами для перезимівлі пшениці озимої. Затяжна прохолодна весна негативно впли-

нула на розвиток посівів. Перша половина вегетації зернових культур характеризувалася оптимальними умовами для їх росту і розвитку. В травні середньомісячна температура повітря становила 14,9 °С, сума активних температур – 464,6 °С, сума опадів – 66,7 мм, що на 9,7 мм більше за середньобагаторічні дані. В червні середньомісячна температура повітря становила 21,8 °С, сума опадів – 10,5 мм, що на 40,5 мм менше за середньобагаторічний показник.

Мета дослідження – встановити ступінь пластичності, рівень стабільності, селекційної цінності сучасних сортів пшениці м'якої озимої провідних наукових установ.

Результати та обговорення. Урожайність це кількісна характеристика здатності рослин формувати певну кількість органічної речовини за вегетацію на одиниці площі та визначаються відповідним комплексом взаємопов'язаних генів. У зв'язку з відсутністю «генів урожайності» генетичний контроль комплексної ознаки «урожайність» здійснюється через фізіологічні та біохімічні реакції. Саме тому необхідні знання щодо генетичної мінливості її компонентів – «кількість зерен на одиниці площі», «кількість зерен в колосі», їх «маса» та інших кількісних ознак.

У дослідженнях з'ясовано рівень стабільності, пластичності і селекційної цінності сортів за показником урожайності в різних умовах вегетаційних періодів (табл. 1).

Таблиця 1. Характеристика сортів пшениці озимої за урожайністю та екологічною пластичністю, 2020–2022 рр.

Сорт	Оригігатор	Урожайність, т/га	Генотиповий ефект		Ступінь пластичності		Сума рангів
			E_i	ранг	R_i	ранг	
Подольянка	ІФРГ НААНУ	7,30	7,12	1	1,11	2	3
Смуглянка	ІФРГ НААНУ	7,60	6,77	1	0,48	1	2
Новосмуглянка	ІФРГ НААНУ	7,70	6,89	1	0,51	1	2
Годувальниця	ІФРГ НААНУ	7,35	6,59	1	1,10	2	3
Богдана	ІФРГ НААНУ	6,46	5,32	1	1,13	2	3
Юзівська	ДДСДС	6,87	5,43	1	1,15	1	2
Перемога	ДДСДС	7,10	6,14	1	0,98	2	3
Ігроста	ДДСДС	6,97	6,01	1	1,17	1	2
Диво Донецьке	ДДСДС	6,93	6,96	1	1,21	1	2
Богиня	ДДСДС	7,37	6,91	1	1,14	2	3
Співанка	ДДАЕУ	7,66	7,89	1	0,89	1	2
Комерційна	ДДАЕУ	7,30	6,98	1	0,77	1	2
Корисна	ДДАЕУ	7,66	7,84	1	0,86	1	2
Єдність	СГІ-НЦНС	7,30	7,14	1	0,74	1	2
Пейзаж	СГІ-НЦНС	7,22	6,99	1	0,76	1	2
Середній <i>st</i>		7,22	6,12	1	1,12	2	3
НІР ₀₅			2,25		0,23		

Середня урожайність по сортах була в межах 6,46–7,97 т/га. Високою урожайністю характеризувалися сорти Ігрита, Смуглянка, Співанка і Комерційна. Генотиповий ефект знаходився в межах від 5,32 у сорту Богдана до 7,89 у сорту Співанка.

Представлені сорти мають суму рангів два, а сорти Подолянка, Годувальниця, Богдана, Перемога, Богиня – ранг три, що свідчить про їх високу пластичність, зумовлену стабільністю реалізації генетичного потенціалу і їх більшу пристосованість до умов ви-

рощування в північній підзоні Степу України.

Маса зерна головного колоса відображає кінцевий результат реалізації генетичної інформації, і саме її використовують при доборі продуктивних рослин, як в гібридних поколіннях, так і в добазовому насінництві.

У дослідженнях з'ясовано рівень стабільності, пластичності і селекційної цінності сортів за ознакою “маса зерна з головного колоса” в різних умовах вегетаційних періодів (табл. 2).

Таблиця 2. Екологічна пластичність сортів різного походження за масою зерна з головного колоса, 2020–2022 рр.

Сорт	Оригіатор	Маса зерна з головного колосу, г.	Генотиповий ефект		Ступінь пластичності		Сума рангів
			E_i	ранг	R_i	ранг	
Подолянка	ІФРГ НААНУ	1,6	3,33	1	1,01	2	3
Смуглянка	ІФРГ НААНУ	1,7	4,15	1	0,47	1	2
Новосмуглянка	ІФРГ НААНУ	1,5	2,45	1	0,56	1	2
Годувальниця	ІФРГ НААНУ	1,1	3,27	1	0,80	2	3
Богдана	ІФРГ НААНУ	0,9	4,68	1	0,48	1	2
Юзівська	ДДСДС	1,0	4,15	1	0,74	1	2
Перемога	ДДСДС	1,05	5,96	1	1,11	2	3
Ігрита	ДДСДС	1,02	6,13	1	1,13	2	3
Диво Донецьке	ДДСДС	1,05	5,97	1	0,98	1	2
Богиня	ДДСДС	1,3	5,41	1	0,77	1	2
Співанка	ДДАЕУ	1,1	5,03	1	0,68	1	2
Комерційна	ДДАЕУ	1,2	3,43	1	0,93	2	3
Корисна	ДДАЕУ	1,1	4,01	1	0,98	2	3
Єдність	СПІ-НЦНС	1,03	4,67	1	1,03	2	3
Пейзаж	СПІ-НЦНС	1,04	3,97	1	0,87	1	2
Середній <i>st</i>		1,2	4,44	1	0,87	2	3
НІР ₀₅			1,97		0,21		

Маса зерна з головного колоса за роками була від 0,9 г у сорту Богдана до 1,7 г. – у сорту Смуглянка. Тоді, коли найбільшим цей показник було відмічено у сортах Подолянка, Смуглянка та Новосмуглянка 1,6 г; 1,7 та 1,5 г, відповідно. Генотиповий ефект знаходився у межах від 2,45 до 6,13. Найбільший генотиповий ефект відзначено у сортів Ігрита, Диво Донецьке і Перемога. Пластичними є сорти Подолянка, Годувальниця, Перемога, Ігрита Комерційна, Корисна і Єдність. Сума рангів цих сортів склала 3.

Це надає можливість прогнозувати реалізацію ознаки за достатньої вологи в умовах вегетації та незначного зниження в умовах посухи. Підтверджено селекційну цінність сучасних сортів у оптимізації процесу селек-

ції на адаптивність та їх використання як вихідного матеріалу.

Висновки. Встановлено рівень стабільності, пластичності та селекційної цінності 15 різних сортів пшениці м'якої озимої. У мінливих умовах середовища виявили можливість їх генетичного потенціалу урожайності та екологічної пластичності за роками, що обумовлено проявом високої стабільності генетичного ефекту ознаки. Представлені сорти мають суму рангів два, а сорти Подолянка, Годувальниця, Богдана, Перемога, Богиня – ранг три, що свідчить про їх високу пластичність, обумовлену стабільністю реалізації генетичного потенціалу і їх більшу пристосованість до умов північної підзони Степу України.

Підтверджено селекційну цінність сучасних сортів на адаптивність з метою їх використання в якості вихідного матеріалу за кількісними ознаками головного колосу, та впровадження у виробництво для умов не-

стійкого та недостатнього зволоження. Це дає можливість передбачувати, до деякої міри, прояв ознаки сорту і ефективність добору за нею в потомстві гібридів та при роботі в розсадниках добазового насінництва.

Використана література

1. Файт В. И. Генетическая система контроля различной по продолжительности яровизации у озимой пшеницы. *Цитология и генетика*. 2003. Т. 37. № 5. С. 57–64.
2. Бондаренко В. И., Шалин Ю.П., Федорова Н. А. Перезимовка и морозостойкость озимой пшеницы. Пшеница. Київ: Урожай, 1977. С. 25–63.
3. Röder M. S., Korzum V., Wendehake K., Plashke J., Tixier M. H., Leroy P. and Ganal M. W. (1998). A microsatellite map of wheat. *Genetics*. 149. 2007–2023.
4. Schuster I., Elisa Serra Negra Vieira, Glacy Jaqueline da Silva, Francisco de Assis Franco and Volmir Sérgio Marchioro (2009). Genetic variability in Brazilian wheat cultivars assessed by microsatellite markers. *Genetics and Molecular Biology*, 32, 3. P. 557–563.
5. Bánayai J., Szűcs P., Karsai I., Mészáros K., Kuti Cs., Láng L., Bedő Z. (2006). Identification of winter wheat cultivars by Simple Sequence Repeats (SSRs). *Cereal Research Communications* 01. 34 (2). S. 865–870. DOI: 10.1556/CRC.34.2006.2-3.213.
6. Roussel V., Leisova L., Exbrayat F., Stehno Z., Balfourier F. SSR allelic diversity changes in 480 European bread wheat varieties released from 1840 to 2000. *Theor Appl Genet*. 2005 Jun. 111(1). 162–70. DOI: 10.1007/s00122-005-2014-8.
7. Khlestkina E. K., Than M., Pestsova E. G., Röder M., et al Mapping of 108. new microsatellite-derived loci in rye (*Secale cereale* L.) including 39 expressed sequence tags. *Theoretical and Applied Genetics*. 2004. 725–732.
8. Song Q. J., Fickus E. W., Cregan P. B. Characteristics of trinucleotide markers in wheat. *Theoretical and Applied Genetics*. 2002. 104: 286–293.
9. Da Costa C. T., Albuquerque A. C. S., Junior A. N., Marcelino F. C. Genetic diversity of Brazilian triticale evaluated with genomic wheat microsatellites. *Pesquisa Agropecuária Brasília*. 2007. 42 (11). 1577–1586.
10. Pascual, L, Fernandez, M, Aparicio, N, Lopez-Fernández, M, Fite, R, Giraldo, P, Ruiz, M. Development of a multipurpose core collection of bread wheat based on high-throughput genotyping data. *Agronomy*. 2020; 10. 1–16. <https://doi.org/10.3390/agronomy10040534>.
11. Lopes M. S, El-Basyoni I, Baeziger P. S, Singh S, Royo C, Ozbek K, Aktas H, Ozer E, Ozdemir F, Manickavelu A et al. Exploiting genetic diversity from landraces in wheat breeding for adaptation to climate change. *J. Exp. Bot*. 2015; 66: 3477–3486. <https://doi.org/10.1093/jxb/erv122>.
12. Börner A, Schäfer M, Schmidt A, Grau M, Vorwald J. Associations between geographical origin and morphological characters in bread wheat (*Triticum aestivum* L.). *Plant Genet. Resour*. 2005; 3 (3): 360–372. <https://doi.org/10.1079/PGR200589>.
13. Amy E. L, Pritts M. P. Application of principal component analysis to horticultural research. *Hort Sci*. 1991; 26(4): 334–338. <https://doi.org/10.21273/HORTSCI.26.4.334>.
14. Методика проведення експертизи сортів рослин групи зернових, круп'яних та зернобобових на придатність до поширення в Україні / ред. С. О. Ткачик, укл. А. А. Лівандовський, Т. М. Хоменко та ін.; Український Ін-т експертизи сортів рослин, Вінниця, 2016. 82 с.
15. Кильчевский А. В., Хотылева Л. В. Генотип и среда в селекции растений. Монография. Минск: Наука и техника. 1989. 235 с.
16. Литвиненко М. А., Голуб Е. А. Підвищення генетичного потенціалу продуктивності і показники якості зерна в селекції озимої м'якої. *Збірник наукових праць Уманського держ. аграр. ун-ту*. Уманський ДАУ, 2008. С. 30–31.
17. Базалій В.В. Теоретичне обґрунтування принципів адаптивної селекції озимої пшениці. *Сб. тезисов международной конференции "Адаптивная селекция растений. Теория и практика"*. Харьков, 2002. С. 30–31.
18. Литун П. П. и др. Пакет прикладных программ «ОСГЕ». Харьков, 1992. 192 с.

References

1. Veit, V. I. (2003). Genetic control system of vernalization with different duration in winter wheat. *Tsytolohiya i genetika* [Cytology and genetics], Vol. 37. 5. 57–64. [in Russian].
2. Bondarenko, V. I., Fedorova, N. A. (1997). *Perezimovka i morozostoykost ozimoy pshenitsy*. Pshenitsa. [Overwintering and frost resistance of winter wheat. Wheat.]. Kiev: Urozhay. 25–63. [in Russian].
3. Röder, M. S., Korzum, V., Wendehake, K., Plashke, J., Tixier, M. H., Leroy, P. and Ganal, M. W. (1998). A microsatellite map of wheat. *Genetics*, 149. 2007–2023.
4. Schuster, I., Elisa Serra Negra Vieira, Glacy Jaqueline da Silva, Francisco de Assis Franco and Volmir Sérgio Marchioro (2009). Genetic variability in Brazilian wheat cultivars assessed by microsatellite markers. *Genetics and Molecular Biology*, 32, 3. 557–563.
5. Bánayai, J., Szűcs, P., Karsai, I., Mészáros, K., Kuti Cs., Láng, L., Bedő, Z. (2006). Identification of winter wheat cultivars by Simple Sequence Repeats (SSRs) *Cereal Research Communications* 01, 34 (2). 865–

870. DOI:10.1556/CRC.34.2006.2-3.213.
6. Roussel, V., Leisova, L., Exbrayat, F., Stehno, Z., Balfourier, F. (2005). SSR allelic diversity changes in 480 European bread wheat varieties released from 1840 to 2000. *TheorAppl Genet.* Jun. 111 (1). 162–70.
 7. Khlestkina, E. K., Than, M., Pestsova, E. G., Röder, M., et. all. (2004). Mapping of 108. new microsatellite-derived loci in rye (*Secale cereale* L.) including 39 expressed sequence tags. *Theoretical and Applied Genetics.* 725–732.
 8. Song, Q. J., Fickus, E. W., Cregan, P. B. (2002). Characteristics of trinucleotide markers in wheat. *Theoretical and Applied Genetics,* 104. 286–293.
 9. Da Costa, C. T., Albuquerque, A. C. S., Junior, A. N., Marcelino, F. C. (2007). Genetic diversity of Brazilian triticale evaluated with genomic wheat microsatellites. *Pesquisa Agropecuária Brasília.* 42 (11). 1577–1586.
 10. Pascual, L., Fernandez, M., Aparicio, N., Lopez-Fernández, M., Fite, R., Giraldo, P., Ruiz, M. (2020). Development of a multipurpose core collection of bread wheat based on high-throughput genotyping data. *Agronomy,* 10. 1–16. <https://doi.org/10.3390/agronomy10040534>.
 11. Lopes, M. S., El-Basyoni, I, Baeziger, P. S., Singh, S., et al. (2015). Exploiting genetic diversity from landraces in wheat breeding for adaptation to climate change. *J. Exp. Bot.,* 66. 3477–3486. doi.org/10.1093/jxb/erv122.
 12. Börner, A., Schäfer, M., Schmidt, A., Grau, M., Vorwald, J. (2005). Associations between geographical origin and morphological characters in bread wheat (*Triticum aestivum* L.). *Plant Genet. Resour.,* 3 (3). 360–372. doi.org/10.1079/PGR200589.
 13. Amy, E. L., Pritts, M. P. (1991) Application of principal component analysis to horticultural research. *Hort Sci.,* 26 (4): 334–338. doi.org/10.21273/HORTSCI.26.4.334.
 14. Tkachyk, S. O., Livandovskyi, A. A., Khomenko, T. M. et al. (2016). *Metodyka provedennia ekspertyzy sortiv roslyn hrupy zernovykh, krupianykh ta zernobobovykh na prydatnist do poshyrennia v Ukraini* [Methods of examination of plant varieties of cereals, groats and legumes for suitability for distribution in Ukraine]. Ukrainian Institute of Plant Variety Examination. Vinnytsia: N. p. [in Ukrainian].
 15. Kilchevskiy, A. V., Khotyleva, L. V. (1989). *Genotip i sreda v selektsyi rasteniy* [Genotype and environment in plant breeding]. Minsk: Science and technology. [in Russian].
 16. Lytvynenko, M. A., Golub, E. A. (2008). Increasing the genetic potential of productivity and grain quality indicators in the selection of winter soft wheat. *Zbirnyk naukovykh prats Umanskoho derzhavnoho ahrarnoho universytetu.* [Collection of scientific works of the Uman state agrarian University]. 30–31. [in Ukrainian].
 17. Bazalii, V. V. (2002). *Teoretychne obgruntuvannia pryntsyviv adaptivnoi selektsii ozymoi pshenytsi* [Theoretical justification of the principles of adaptive selection of winter wheat]. *Adaptivnaya selektsiyya rasteniy. Teoriya i praktika: sbornik tez. mezhdunar. konf.* Proceedings of the Adaptive plant breeding. Theory and practice: intern. conf. (pp. 30–31). November 11–14, 2002, Instytut roslynnystva im. V. Ya. Yurieva, Kharkiv. Ukraine. [in Ukrainian].
 18. Litun, P. P., etc. (1992). *Paket prikladnykh prohram «OSHE».* [Package of applied programs "OSGE"]. Kharkiv. [in Russian]

UDC 633.11"324:631".526.32

Shevchenko O. O., Vashchenko V. V., Lobko T. K. Degree of plasticity of wheat winter varieties in different ecotypes. *Grain Crops.* 2023. 7 (1). 37–42.

Dnipro State Agrarian and Economic University, 25 Serhii Yefremov St., Dnipro, 49000, Ukraine

Topicality. Over the past decades, a breeding program of leading scientific institutions has been implemented to improve soft winter wheat varieties in terms of yield, grain weight per main spike, degree of plasticity and genotypic effect. These characteristics demonstrate the ability of varieties to adapt to environmental changes. **Purpose.** To determine the degree of plasticity, level of stability, breeding value of modern varieties of soft winter wheat developed by leading scientific institutions. **Materials and Methods.** During 2020-2022, 15 varieties of soft winter wheat were examined in the crop rotation of the Breeding and Seed Production Department of the Dnipro State Agrarian and Economic University. Accounting and observations were carried out according to the methodology of state variety testing. Ecological plasticity was determined by the methodology of the Plant Production Institute named after V. Ya. Yuriev of NAAS according to the OSGE application package Tlite Systems gr. **Results.** The presented varieties have the sum of ranks 2 and 3 for the trait "grain weight per main spike", which indicates their high plasticity due to the stability of genetic potential realisation and their greater adaptation to the growing conditions in the northern subzone of the Steppe of Ukraine. The level of stability, plasticity and breeding value of varieties in different conditions of growing seasons was determined. The varieties Smuhlianka, Podolianka, Peremoha, Ihrysta, Komertsiina, Korusna and Yednist showed the highest level of plasticity. This allows us to predict the realisation of plasticity under sufficient moisture supply during the growing season and a slight decrease it under drought. **Conclusions.** The stability, plasticity, and breeding value for 15 varieties of soft winter wheat were determined. Under changing environmental conditions, authors revealed the possibility of their genetic potential for yield and ecological plasticity over the years due to the high stability of the genetic effect of the trait. The breeding value of modern varieties in terms of adaptability was confirmed to use them as a source material and introduce into production in conditions of unstable and insufficient moisture supply.

Key words: yield, grain weight of the main spike, genotypic effect, stability, breeding value