

Оцінка стабільності і пластичності показників продуктивності та якості нових сортів пшениці м'якої озимої в умовах Лісостепу України

Висвітлено результати досліджень стабільності та пластичності сортів пшениці м'якої озимої в умовах Лісостепу України. Встановлено дію абіотичних і біотичних факторів середовища на генотип і обґрунтовано ступінь їхнього впливу на ріст, розвиток, врожайність і якість врожаю пшениці м'якої озимої. Отримані результати досліджень дають змогу рекомендувати виробникам сорти Ліра одеська, Тонація, Арктіс, Етела як такі, що максимально придатні для інтенсивних технологій вирощування в зоні Лісостепу України.

Ключові слова:

стабільність якості пшениці, екологічна пластичність пшениці м'якої, продуктивність пшениці м'якої озимої, сорти пшениці м'якої озимої.

Обґрунтування проблеми.

Основним завданням селекціонерів є створення сортів з високим генетичним потенціалом, сприятливою нормою реакції на екологічні умови та імунітетом проти основних хвороб. Однак сорт повністю розкрити свій потенціал продуктивності може лишень за умови правильного його районування.

Для правильного розміщення сортів по регіонах вирощування важливо знати їхній потенціал адаптивності, який оцінюється за допомогою екологічної пластичності і стабільності. Дані ознаки характеризують особливості пристосування сорту до умов зовнішнього середовища, дають уяву про переваги та недоліки того чи іншого сорту, його поведінки у різних умовах вирощування.

Стабільність сорту може бути пов'язана або з високою пристосованістю кожного генотипу до різноманітних умов вирощування (індивідуальна буферність), або пристосованістю кожного з групи генотипів, які складають сорт, до визначеного середовища (популяційна буферність). Екологічна мінливість характеризує варіювання сортової ознаки у результаті взаємодії системи генотип – екологічне середовище у конкретній ґрунтово-кліматичній зоні. Важливими характеристиками екологічної мінливості та адаптивності є пластичність b – здатність до мінливості ознак і стабільність, W – їхня збереженість у варіювальних умовах навколишнього середовища. Під адаптацією розуміють процес зміни у

структурі й функціях організму, котрі забезпечують кращу життєздатність і темпи розмноження індивіда, популяції, виду у варіювальних умовах середовища [1, 2].

Акумулявання змін зовнішнього середовища проявляється в мінливості певних кількісних ознак структури рослин – фенотипу, який формулюють морфологічні ознаки будови рослин, врожайність, якість продукції, стійкість до біо- та абіотичних факторів.

Висока чутливість окремих сортів до несприятливих умов вирощування часто зводить поширення їх в інші екологічні зони. Саме тому вивчення норми реакції сортів на умови довкілля є важливим завданням, особливо для регіонів зі стресовими гідротермічними умовами [6, 7].

Оцінка стабільності і пластичності показників продуктивності та якості нових сортів пшениці м'якої озимої в умовах Лісостепу України

Мета досліджень. Дослідити стабільність та пластичність сортів пшениці м'якої озимої, що дасть змогу виявити дію абіотичних і біотичних факторів певного середовища на генотип і встановити ступінь їхнього впливу на ріст, розвиток, врожайність і її якість.

Методика та умови досліджень. Аналіз стабільності та пластичності продуктивності сортів пшениці озимої проводили за методикою Ебергарда-Рассела. Згідно з даною методикою стабільним є сорт, у якого коефіцієнт регресії дорівнює 1, а відхилення від лінії регресії мінімальне. За такого поєднання параметрів і високої середньої врожайності він вважається ідеальним. Коефіцієнт регресії господарсько-цінних ознак сорту, визначений з використанням індексів середовища, прийнято називати коефіцієнтом екологічної пластичності, а дисперсію відносно регресії – стабільністю [3, 4].

За порівняння показників пластичності досліджуваних сортів генотипи з коефіцієнтом $b > 1$ відносяться до високопластичних (відносно серед-

ньої групової), за $1 > b = 0$ – до відносно низькопластичних. Якщо показник пластичності сорту достовірно не відрізняється від одиниці, то сорт за реакцією на зміну умов середовища не відрізняється від середньої групової.

Крім того, розраховується стабільність реакції за ступенем відхилення від регресії W . Низькопластичні сорти з невеликим значенням W є широко адаптованими генотипами, але вони нерентабельні й відносяться до екстенсивних сортів. Високопластичні сорти з низьким значенням W відносяться до сортів інтенсивного типу [1–7].

Результати досліджень.

На основі здійснення аналізу основних параметрів продуктивності 12 сортів пшениці озимої (2010-2012 рр.) отримано показники стабільності і пластичності в умовах Лісостепу України (табл.).

Аналізуючи результати досліджень зі стабільності і пластичності сортів пшениці озимої в умовах Лісостепу України, відмічено, що їх частина за значенням пластичності озна-

ки урожайності не відрізнялася від групового стандарту і показник знаходився у межах одиниці або дуже близьким до неї. Водночас виділено і низку високопластичних сортів, таких як: Єдність, Ліра одеська, Марія, Сотниця, Матрікс, Сейлор, Тонація.

Дані висновки підтверджуються графічним матеріалом – аналізом відхилень від середньогрупової дисперсії (рис. 1). Сорти Ліра одеська й Тонація істотно відрізняються від решти матеріалу і їхні дисперсії розташовані у верхній частині шкали.

На основі проведеного дослідження побудовано тривимірний графік залежності врожайності досліджуваних рослин пшениці озимої від умов вирощування та сортових особливостей у Лісостепу України. Графічний аналіз поверхонь відгуку підтверджує, що вищезгадувані сорти пшениці озимої упродовж кількох років формують стабільно високу врожайність насіння, натомість решта сортів відзначається нестабільністю за даним показником (рис. 2).

Ґрунтовний аналіз відхилення ознаки стабільності врожайності рослин пшениці озимої в умовах Лісостепу від середньогрупового значення зображено на рис. 3.

Результати проведеного дослідження свідчать, що сорти пшениці озимої Ліра одеська й Тонація належать до сортів інтенсивного типу.

Водночас спостерігаються й низькопластичні сорти (Подольнка і Краєвид) з невеликим значенням стабільності, які можна віднести до широко адаптованих генотипів, однак вони певною мірою належать і до сортів екстенсивного типу.

Таблиця

Показники пластичності і стабільності основних ознак продуктивності й якості сортів пшениці м'якої озимої

Нумерація аналізованих сортів	Урожайність		Уміст білка	
	пластичність (b)	стабільність (W)	пластичність (b)	стабільність (W)
1. Подольнка (ст.)	0,858	8,226 x107	-0,08	1,634 x106
2. Єдність (ст.)	1,085	8,438 x107	0,178	1,649 x106
3. Краєвид	0,809	8,326 x107	2,738	1,658 x106
4. Ліра одеська	1,041	8,300 x107	1,795	1,652 x106
5. Марія	1,105	8,398 x107	1,146	1,652 x106
6. Орійка	0,923	8,285 x107	0,736	1,662 x106
7. Сотниця	1,041	8,356 x107	2,682	1,655 x106
8. Арктіс	0,825	8,348 x107	1,330	1,639 x106
9. Етела	0,987	8,372 x107	1,420	1,641 x106
10. Матрікс	1,162	8,457 x107	0,034	1,649 x106
11. Сейлор	1,037	8,352 x107	-1,684	1,651 x106
12. Тонація	1,126	8,329 x107	1,705	1,657 x106

Оцінка стабільності і пластичності показників продуктивності та якості нових сортів пшениці м'якої озимої в умовах Лісостепу України

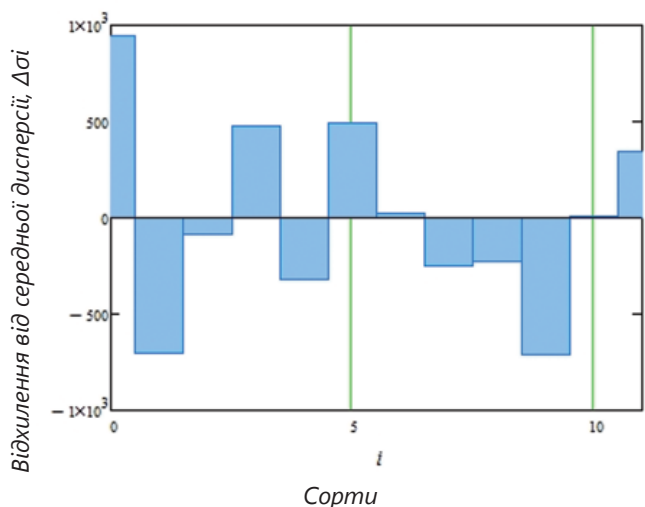


Рис. 1. Зображення відхилень урожайності в умовах Лісостепу від середньої дисперсії (сорта пшениці озимої 1–12, відповідно до нумерації в табл. 1).

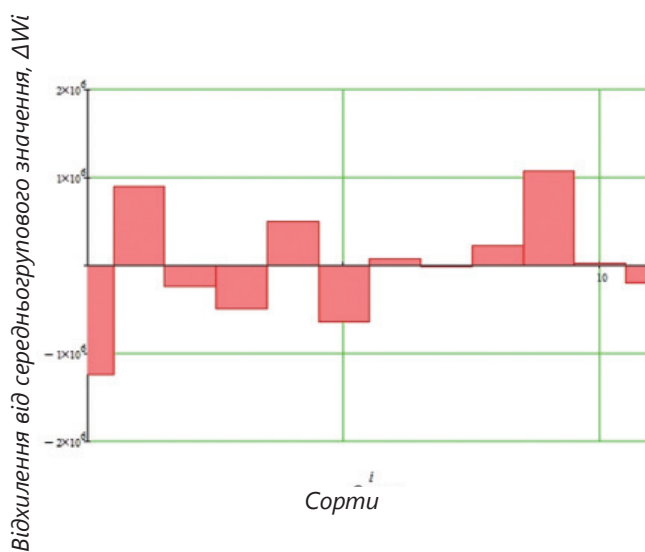


Рис. 3. Відхилення ознаки стабільності урожайності рослин пшениці озимої від середньогрупового значення в умовах Лісостепу.

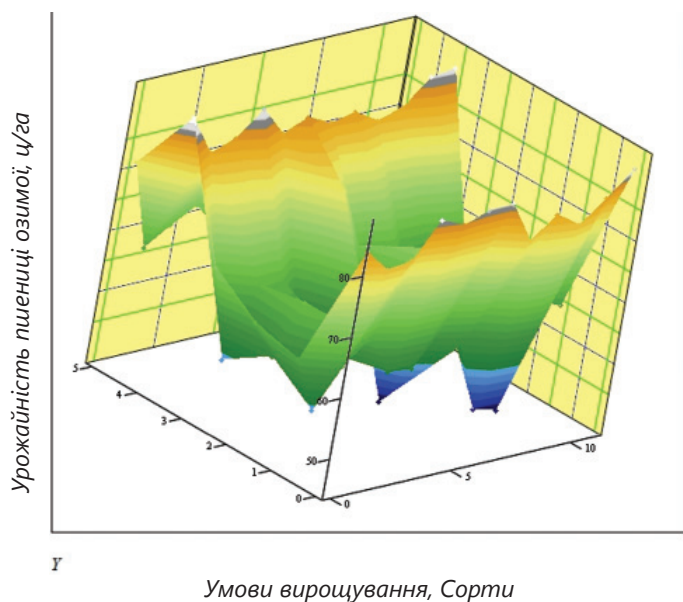


Рис. 2. Залежність урожайності досліджуваних рослин пшениці озимої від умов вирощування та сортових особливостей в умовах Лісостепу.

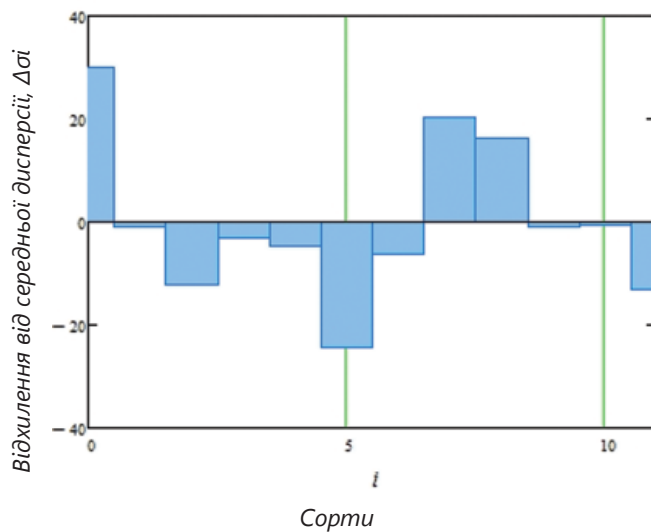


Рис. 4. Аналіз відхилень від середньої дисперсії ознак вмісту білка у зерні пшениці в умовах Лісостепу.

Аналіз умісту білка в досліджуваних сортах пшениці озимої за результатами визначення ознаки пластичності показав, що сорти Краєвид, Ліра одеська, Сотниця, Арктіс, Етела і Тонація виявились високопластичними генотипами в умовах Лісостепу України.

Показники відхилень ознаки вмісту білка в умовах Лі-

состепу від середньої дисперсії для сортів Арктіс та Етела підтверджують, що показники істотно відрізняються від інших, і їхні дисперсії розташовані у верхній частині шкали (рис. 4).

Вивчення поверхонь відгуку підтверджує достовірність попередніх результатів досліджень і свідчить, що вищеназ-

вані сорти формують стабільно високий показник умісту білка в зерні (рис. 5).

Дослідження відхилень ознаки стабільності вмісту білка в умовах Лісостепу України від середньогрупового значення рослин пшениці м'якої озимої дали можливість виявити декілька високостабільних сортів (рис. 6).

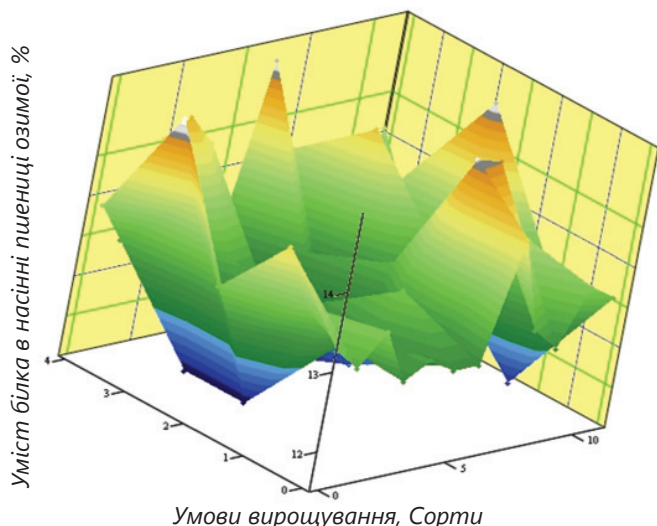


Рис. 5. Залежність умісту білка від умов вирощування та сортових особливостей досліджуваних рослин пшениці м'якої озимої в умовах Лісостепу.

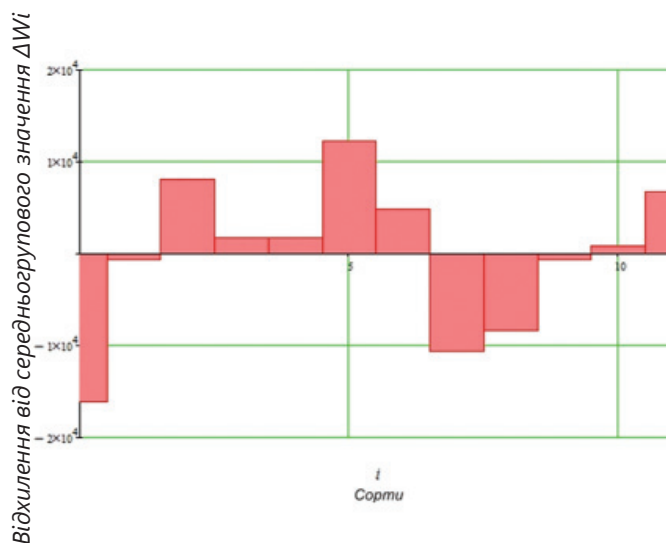


Рис. 6. Відхилення ознаки стабільності вмісту білка від середньогрупового значення рослин пшениці озимої в умовах Лісостепу України.

За результатами досліджень встановлено, що сорти Арктіс й Етела належать до сортів інтенсивного типу, позитивно реагують на зміну технології вирощування, формуючи зерно з більшим умістом білка в ньому.

На основі проведеного аналізу стабільності та пластичності досліджуваних сортів пшениці м'якої озимої можна

зробити узагальнювальні рекомендації стосовно використання високоінтенсивних сортів у зоні Лісостепу України, зокрема за урожайністю: Ліра одеська, Тонація, умістом білка – Арктіс, Етела.

Висновки. Проведення статистичного аналізу на стабільність–пластичність досліджуваних сортів пшениці м'якої озимої сприяло виді-

ленню генотипів інтенсивного типу з позитивною реакцією на поліпшення умов вирощування. Отримані результати досліджень дають змогу рекомендувати Ліру одеську, Тонацію, Арктіс, Етелу виробникам як сорти, що максимально придатні для інтенсивних технологій вирощування у зоні Лісостепу України.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Загоруйко Н.Г. Прикладные методы анализа данных и знаний / Н.Г. Загоруйко – Новосибирск: ИМ СО РАН, 1999. – 270 с.
2. Hastie T. The Elements of Statistical Learning / T. Hastie, R. Tibshirani, J. Friedman – Springer, 2001. ISBN 0-387-95284-5.
3. Eberhart S.A. Stability Parameters for Comparing Varieties / S.A. Eberhart, W.A. Russell // Crop Sci., 6: 1966. – P. 36–40.
4. Wricke G. Uber eine Methode zur Erfassung Der Okologischen Streubreite in Feldversuchen / G. Wricke // Z. Pflanzenzuecht, 47: 1962. – P. 92–96.
5. Кремер Н.Ш. Теория вероятности и математическая статистика / Н.Ш. Кремер. – М.: Юнити – Дана, 2002. –343 с.
6. Коданев И.М. Повышение качества зерна / И.М. Коданев – М.: Колос, 1976. – 302 с.
7. Самсонов М.М. Сильные и твердые пшеницы / М.М. Самсонов – М.: Колос, 1976. – 168 с.