

УДК 633.11:631.5:631.559(477.7)

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2026.148.2.3>

УРОЖАЙНІСТЬ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ТВЕРДОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ В УМОВАХ ПРИРОДНОГО ЗВОЛОЖЕННЯ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Каращук Г.В. – к.с.-г.н., доцент,

доцент кафедри технологій виробництва та переробки с.-г. продукції
імені академіка В. Г. Пелиха,

Херсонський державний аграрно-економічний університет
orcid.org/0000-0002-4948-0952

У статті наведені результати досліджень щодо вивчення впливу сортового складу, норм висіву та регуляторів росту рослин на урожайність пшениці озимої твердої в умовах природного зволоження південного Степу України. У середньому за 2017–2019 рр. урожайність зерна у сорту Кассіопея становила 3,60–4,72 т/га залежно від норми висіву та регуляторів росту. Сорт Дніпряна поступався йому на 2,6–5,3%, тоді як найбільшу врожайність сформував сорт Крейсер (3,65–4,86 т/га), що перевищувало Кассіопею на 0,05–0,14 т/га, а Дніпряну – на 0,23–0,26 т/га. Оптимальною нормою висіву була 5 млн шт./га: урожайність становила 3,97–4,60 т/га (Дніпряна), 4,10–4,72 (Кассіопея) та 4,19–4,86 т/га (Крейсер). Зменшення або підвищення норми висіву (4 або 6 млн шт./га) призвело до зниження врожайності, а мінімальні показники отримано при 3 млн шт./га. Застосування регуляторів росту підвищувало урожайність: Квадростим забезпечив приріст на 6,0–16,0%, Нертус ПлантаПег – на 8,8–11,2%, причому ефект Квадростиму був більш вираженим. Дисперсійний аналіз показав, що найбільший вплив на врожайність мала норма висіву (у середньому 32,4%), далі – регулятори росту (22,9%), тоді як сорт мав незначний вплив (4,6%). Серед взаємодійних факторів найбільш значущими були ВС (10,6%) та АВС (9,1%), а вплив неврахованих чинників становив 11,4%. За роками досліджень встановлено варіабельність факторів впливу: у 2017 і 2018 рр. домінували норми висіву, тоді як у 2019 р. значно зріс вплив регуляторів росту (до 43,9%) через сприятливі погодні умови. Математичне моделювання визначило оптимальні норми висіву: для Крейсера – 4,8–5,3 млн шт./га (потенціал 5,5–5,7 т/га), Кассіопеї – 4,6–5,0 млн шт./га (5,2–5,4 т/га), Дніпряни – 4,54–4,7 млн шт./га (до 5,2 т/га). В умовах природного зволоження південного Степу України для отримання високих урожаїв зерна пшениці озимої твердої рекомендується вирощувати сорти інтенсивного типу вітчизняної селекції Крейсер і Кассіопея нормою 5 млн шт./га та проводити передпосівну обробку насіння за 1–2 дні до сівби методом інкрустації регулятором росту рослин Квадростим нормою 0,5 кг/т, що забезпечує врожайність на рівні 4,86 і 4,72 т/га.

Ключові слова: пшениця озима тверда, сорти, норми висіву, регулятори росту рослин, урожайність.

Karashchuk G.V. Grain yield of winter durum wheat depending on cultivation practices under natural moisture conditions of the Southern Steppe of Ukraine

The article presents the results of studies on the influence of varietal composition, seeding rates, and plant growth regulators on the yield of winter durum wheat under natural moisture conditions of the Southern Steppe of Ukraine. On average over 2017–2019, the grain yield of the variety Cassiopeia ranged from 3.60 to 4.72 t/ha depending on the seeding rate and growth regulators used. The variety Dniptyana yielded 2.6–5.3% less, whereas the highest yield was formed by the variety Kreiser (3.65–4.86 t/ha), which exceeded Cassiopeia by 0.05–0.14 t/ha and Dniptyana by 0.23–0.26 t/ha. The optimal seeding rate was 5 million seeds per hectare: the yield amounted to 3.97–4.60 t/ha for Dniptyana, 4.10–4.72 t/ha for Cassiopeia, and 4.19–4.86 t/ha for Kreiser. A decrease or increase



© Каращук Г.В., 2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

in the seeding rate (to 4 or 6 million seeds per hectare) resulted in lower yields, while the minimum values were obtained at 3 million seeds per hectare. The application of growth regulators increased yield: Quadrostym provided an increase of 6.0–16.0%, while Nertus PlantaPeg increased it by 8.8–11.2%, with the effect of Quadrostym being more pronounced. Analysis of variance showed that the greatest influence on yield was exerted by the seeding rate (32.4% on average), followed by growth regulators (22.9%), whereas the variety itself had only a minor effect (4.6%). Among the interaction factors, BC (10.6%) and ABC (9.1%) were the most significant, while the influence of unaccounted factors amounted to 11.4%. Over the years of research, variability in the influencing factors was established: in 2017 and 2018, seeding rates were dominant, whereas in 2019 the influence of plant growth regulators increased significantly (up to 43.9%) due to favorable weather conditions. Mathematical modeling determined the optimal seeding rates as follows: for Kreiser – 4.8–5.3 million seeds per hectare (yield potential 5.5–5.7 t/ha), for Cassiopeia – 4.6–5.0 million seeds per hectare (5.2–5.4 t/ha), and for Dnipryana – 4.54–4.7 million seeds per hectare (up to 5.2 t/ha). Under the natural moisture conditions of the Southern Steppe of Ukraine, to obtain high grain yields of winter durum wheat, it is recommended to cultivate intensive-type domestic varieties Kreiser and Cassiopeia at a seeding rate of 5 million seeds per hectare and to carry out pre-sowing seed treatment 1–2 days before sowing by incrustation with the plant growth regulator Quadrostym at a rate of 0.5 kg/t, which ensures yields at the level of 4.86 and 4.72 t/ha, respectively.

Key words: winter durum wheat: variety, seeding rates, plant growth regulators, yield.

Постановка проблеми. В Україні традиційно основною зерновою культурою є пшениця озима м'яка (*Triticum aestivum* L.). Критерієм оцінки ефективності її вирощування є валовий збір зерна. Через несприятливі кліматичні умови і загибель посівів пшениці озимої може пересіватися до 3 млн га (у 2003 р. – більше 5 млн га). Із площі, яка залишилася, збирають урожай на рівні 3,0-3,5 т/га. Для внутрішніх потреб країни достатньо вирощувати пшеницю озиму м'яку на площі 5-6 млн га. Решту зайнятих масивів під цією культурою доцільно використовувати для посіву інших культур, в т. ч. твердої пшениці.

До переваг твердої пшениці, порівняно з м'якою, відноситься те, що вона мало осипається, меншою мірою уражується хворобами та шкідниками, більш стійка до вилягання. При вирощуванні на родючих ґрунтах за дотримання агротехнічних заходів дає високі та сталі врожаї. Однак на землях із середньою родючістю поступається врожайністю. Даний фактор є однією з головних причин непопулярності *Triticum durum* в Україні, і, як наслідок, макаронну продукцію виробляють переважно з борошна м'якої пшениці та імпортованої твердої пшениці. Враховуючи великий дефіцит твердої пшениці на європейському та на світовому ринках, необхідно розширювати посівні площі під цією культурою і в Україні. При цьому велику увагу необхідно приділити вдосконаленню технології вирощування пшениці озимої твердої шляхом насичення її новітніми науковими розробками, що сприятимуть зростанню врожайності та покращенню якості зерна.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Одним із головних напрямів наукових пошуків є оптимізація сортового складу пшениці озимої [1] для конкретного регіону і конкретних умов вирощування та оптимізація норми висіву, яка впливає на продуктивність стеблостою посівів [2]. Продуктивна ефективність сортів твердих пшениць обумовлюються не тільки селекційними здобутками, а також агротехнологічними умовами.

Серед технологічних прийомів важливим та перспективним є застосування регуляторів росту рослин, які навіть у дуже малих дозах сприяють прискоренню росту, розвитку, підвищенню продуктивності культур та поліпшенню якості продукції, посилюють адаптаційну здатність рослин до стресових чинників навколишнього середовища. Під впливом регуляторів росту повніше реалізується генетичний потенціал рослин, створений природою та селекційною роботою [3-5].

Отже, в оптимальному поєднанні перерахованих вище факторів криється значний резерв для збільшення врожайності та поліпшення якості зерна пшениці озимої твердої, а тому вони потребують подальшого вивчення для розробки і обґрунтування технології вирощування.

Постановка завдання. Польові досліді проводили згідно методик дослідної справи [6] упродовж 2016-2019 рр. в умовах ФГ «Травень» Каховського району Херсонської області, що розміщене в зоні південного Степу України. Дослід трьохфакторний: фактор А – сорти: 1) Дніпряна; 2) Кассіопея; 3) Крейсер; фактор В – норми висіву: 1) 3 млн шт/га; 2) 4 млн шт/га; 3) 5 млн шт/га; 4) 6 млн шт/га; фактор С – регулятори росту рослин: 1) без регулятора росту; 2) Квадростим, 3) Нертус ПлантаПег. Повторність досліді – чотириразова. Облікова площа ділянки останнього порядку – 52,0 м².

Результати досліджень піддавали дисперсійному та кореляційному аналізу [7].

Ґрунт дослідних ділянок – чорнозем південний з низьким вмістом рухомого азоту, середнім – рухомого фосфору і обмінного калію.

Передпосівну обробку насіння проводили за 1–2 дні до сівби методом інкрустації з розрахунку 10 л робочого розчину на 1 т насіння. Норма використання регулятора росту Квадростим становить 0,5 кг/т насіння, регулятора росту Нертус ПлантаПег – 0,25 л/т.

Квадростим – водорозчинний концентрат (діюча речовина: лігногумат калію (натрію) – 3,3 г/л, кислота янтарна – 0,5 г/л, кислота арахідонова – 1,44 мг/л, поліетиленоксид, вода питна).

Нертус ПлантаПег – рідина (діюча речовина: комбінація поліетиленгліколей загальною концентрацією 800 г/л, фульвокислоти та солі гумінових кислот – 4 г/л).

Агротехніка вирощування пшениці озимої твердої в досліді – загальноприйнята для південного Степу України, окрім факторів, що досліджувались. Попередник – чорний пар. Проводили оранку поля на глибину 25–27 см з внесенням фоном мінеральних добрив 2 ц сульфату амонію. Навесні по мерзлоталому ґрунту проводили підживлення азотом 0,9 ц аміачної селітри (N₃₀).

Пшеницю озиму тверду досліджуваних сортів висівали в кінці III декади вересня – на початку першої декади жовтня на полях зерно-просапної сівозміни, сівбу проводили на глибину передпосівної культивування 5–6 см. Норму висіву встановлювали залежно від схеми досліді.

Захист рослин включав в себе обробку гербіцидом Альфастар 0,02 кг/га у фазу вихід у трубку проти однорічних та багаторічних дводольних бур'янів, фунгіцидом Унікаль (0,5 л/га), обробку від клопа – шкідливого черепашки, трипсів, хлібних жуків, п'явиць препаратом Карате Зеон нормою 0,15 л/га, Антиколорад – 0,25 л/га.

Збирання й облік урожаю зерна пшениці озимої твердої проводили з усієї площі облікової ділянки кожного варіанту досліді прямим комбайнуванням.

Погодні умови в роки проведення досліджень (2016-2019 рр.) повною мірою відобразили метеорологічну характеристику Південного Степу України, що дозволило одержати достовірні експериментальні дані, сформувані висновки і дати рекомендації виробництву для даних умов. За вегетаційний період 2016-2017 рр. пшениці озимої твердої температура повітря склала 10,1°C, що вище середньо-багаторічних даних зони вирощування на 0,3°C. Слід зазначити дефіцит вологи в цей рік. Кількість опадів склала 246,6 мм, що було меншим від багаторічних показників на 153,4 мм (нормативний показник 400 мм). Зазначений показник вплинув на відносну вологість повітря, яка складала за цей період 73.5% за норми 74.6%.

Метеорологічні показники вегетаційного періоду 2017-2018 рр. характеризувались спекотним кліматом. Середньорічна температура повітря склала 12,7°C та була вищою від багаторічних показників на 2,9°C. На фоні високої температури кількість опадів за цей період була вкрай незначною – 129,5 мм (32,4% від норми). Відносна вологість повітря була найменшою за роки досліджень і складала 70,9%.

Найкращим періодом для росту, розвитку та формування врожаю був вегетаційний рік 2018-2019 рр., де температура повітря склала в середньому за рік 11,5°C (норма 9,8°C). Кількість опадів перевищувала багаторічні показники в 1.8 рази та складала 714,6 мм за відносною вологості повітря 73,5%.

Виклад основного матеріалу дослідження. Результати наших досліджень показали, що урожайність зерна у середньому за три роки досліджень склала у сорту Кассіопея 3,60–4,72 т/га залежно від норми висіву та регуляторів росту рослин (табл. 1).

Сорт Дніпряна сформував урожайність зерна на 2,6–5,3% нижче залежно від досліджуваних факторів порівняно із сортом Кассіопея. Найвищою була урожайність зерна у сорту Крейсер і склала 3,65–4,86 т/га залежно від застосування регуляторів росту рослин та норм висіву, що на 0,05–0,14 т/га вище за сорт Кассіопея і на 0,23–0,26 т/га за сорт Дніпряна.

Отримані трирічні дані свідчать, що найвищий урожай зерна сортів пшениці озимої твердої формується при нормі висіву 5 млн шт/га і складає у середньому за три роки у сорту Дніпряна 3,97–4,60, Кассіопея – 4,10–4,72, Крейсер – 4,19–4,86 т/га залежно від впливу регулятора росту рослин.

При застосуванні норми висіву 4 млн шт/га урожайність знизилась у сорту Дніпряна на 0,23–0,29, Кассіопея – 0,32–0,38, Крейсер – 0,35–0,79 т/га, а при нормі висіву 6 млн шт/га – на 0,35–0,43, 0,37–0,46 та 0,44–0,55 т/га відповідно.

Найнижчий урожай пшениці озимої твердої був сформований при нормі висіву 3 млн шт/га.

Використання регулятора росту Квадростим для обробки насіння сприяло збільшенню урожайності пшениці озимої твердої порівняно з контролем у середньому за три роки у сорту Дніпряна на 15,2–15,9, Кассіопея – 12,8–15,3, Крейсер – 6,0–16,0%, Нертус ПлантаПег – відповідно на 8,8–11,1, 9,4–10,7, 9,9–11,2%. Більш суттєвим був вплив регулятора росту рослин Квадростим.

Враховуючи особливості погодних умов 2016-2017 років за допомогою дисперсійного аналізу доведено максимальний вплив на параметри врожайності зерна пшениці озимої твердої норми висіву (фактору В), який знаходився дорівнював 33,0% (рис. 1, 2).

Регулятори росту рослин (фактор С) обумовили створення врожаю на 13,2%, а сортовий склад (фактор А) мав неістотний вплив на досліджуваний показник – лише 2,7%.

Взаємодія норм висіву з регуляторами росту (ВС), а також повна взаємодія досліджуваних факторів (АВС) забезпечили високий вплив на продуктивність рослин з частками впливу 15,4 і 12,2%, відповідно. Взаємодія факторів АВ та АС також була на високому рівні і становила 5,3-7,3%.

Дія на врожайність залишкових чинників (метеорологічні умови, недосліджувані елементи агротехніки, шкідливі організми тощо) склала 11,0%.

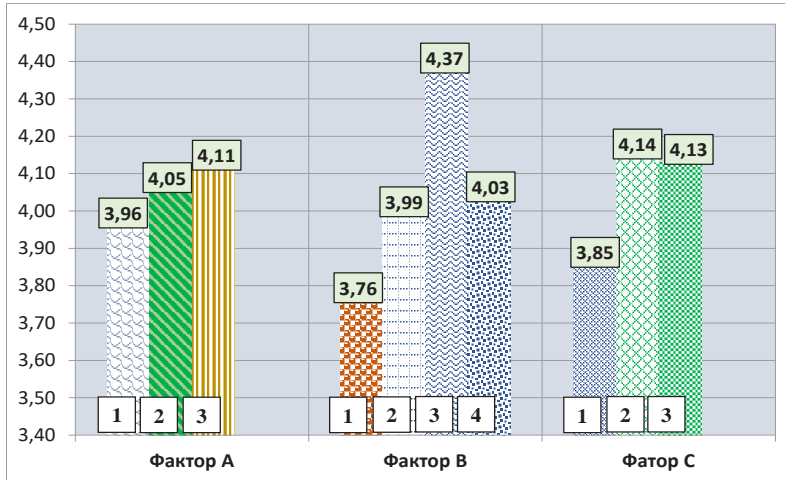
За умов 2018 р. відзначено зниження частки впливу фактору В з 33,0 до 29,5% порівняно з 2017 р. (рис. 3, 4).

Таблиця 1

Урожайність зерна пшениці озимої твердої залежно від досліджуваних факторів, т/га

Фактор А (сорти)	Фактор В (норми висіву)	Фактор С (регулятори росту)	Роки досліджень			Серед- не
			2017	2018	2019	
Дніпряна	3 млн шт./га	Без регулятора росту	3,35	2,75	4,15	3,42
		Квадростим	3,90	3,27	4,72	3,96
		Нертус ПлантаПег	3,66	3,04	4,47	3,72
	4 млн шт./га	Без регулятора росту	3,68	3,04	4,50	3,74
		Квадростим	4,26	3,59	5,09	4,31
		Нертус ПлантаПег	4,02	3,35	5,03	4,13
	5 млн шт./га	Без регулятора росту	3,98	3,31	4,61	3,97
		Квадростим	4,63	3,91	5,26	4,60
		Нертус ПлантаПег	4,45	3,75	5,04	4,41
	6 млн шт./га	Без регулятора росту	3,54	2,92	4,39	3,62
		Квадростим	4,12	3,45	4,94	4,17
		Нертус ПлантаПег	3,92	3,28	4,75	3,98
Кассіопея	3 млн шт./га	Без регулятора росту	3,49	2,91	4,41	3,60
		Квадростим	3,98	3,37	4,83	4,06
		Нертус ПлантаПег	3,84	3,24	4,73	3,94
	4 млн шт./га	Без регулятора росту	3,70	3,10	4,55	3,78
		Квадростим	4,30	3,65	5,14	4,36
		Нертус ПлантаПег	4,09	3,47	4,92	4,16
	5 млн шт./га	Без регулятора росту	4,05	3,39	4,86	4,10
		Квадростим	4,67	3,97	5,53	4,72
		Нертус ПлантаПег	4,50	3,81	5,30	4,54
	6 млн шт./га	Без регулятора росту	3,68	3,06	4,45	3,73
		Квадростим	4,22	3,56	5,00	4,26
		Нертус ПлантаПег	4,08	3,43	4,85	4,12
Крейсер	3 млн шт./га	Без регулятора росту	3,57	2,98	4,39	3,65
		Квадростим	4,10	3,48	4,97	4,18
		Нертус ПлантаПег	3,94	3,30	4,79	4,01
	4 млн шт./га	Без регулятора росту	3,76	3,15	4,60	3,84
		Квадростим	4,33	3,68	5,19	4,07
		Нертус ПлантаПег	4,19	3,55	5,08	4,27
	5 млн шт./га	Без регулятора росту	4,12	3,49	4,95	4,19
		Квадростим	4,80	4,11	5,68	4,86
		Нертус ПлантаПег	4,59	3,92	5,43	4,65
	6 млн шт./га	Без регулятора росту	3,64	3,07	4,53	3,75
		Квадростим	4,23	3,61	5,09	4,31
		Нертус ПлантаПег	4,04	3,44	4,92	4,13
НІР ₀₅ , т/га для А – 0,16; В – 0,19; С – 0,16; АВ – 0,21; АС – 0,29; ВС – 0,30; АВС – 0,37 (2017 р.)						
НІР ₀₅ , т/га для А – 0,12; В – 0,14; С – 0,12; АВ – 0,18; АС – 0,20; ВС – 0,29; АВС – 0,34 (2018 р.)						
НІР ₀₅ , т/га для А – 0,19; В – 0,25; С – 0,19; АВ – 0,25; АС – 0,21; ВС – 0,34; АВС – 0,41 (2019 р.)						

Урожайність
зерна, т/га



Примітки: Фактор А: 1 – Дніпряна; 2 – Кассіопея; 3 – Крейсер
 Фактор В: 1 – 3 млн шт./га; 2 – 4 млн шт./га; 3 – 5 млн шт./га; 4 – 6 млн шт./га
 Фактор С: 1 – Без регулятора росту; 2 – Квадростим; 3 – Нертус ПлантаПер

Рис. 1. Середньофакторіальні показники врожайності зерна пшениці озимої твердої, т/га (2017 р.)

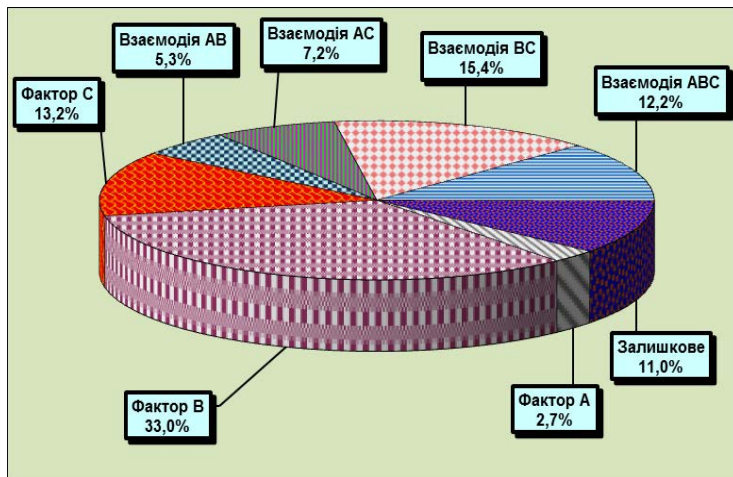
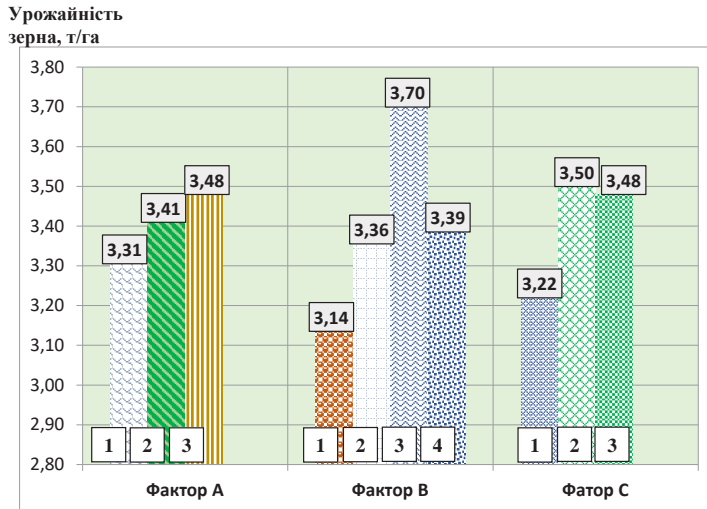


Рис. 2. Мінливість результативних ознак впливу факторів: сорт (фактор А), норма висіву (фактор В) та регулятор росту (фактор С) на врожайність зерна пшениці озимої твердої, % (2017 р.)

Частка впливу сортового складу (фактор А), навпаки, істотно підвищилась з 2,7 до 5,5%. Фактор С (регулятори росту рослин) сприяв формуванню врожаю на 11,5%.

Взаємодія АВ та АС становить 5,2-5,3%, а сумісна дія норм висіву та регуляторів росту (ВС) суттєво збільшилась майже в 3 рази – до 14,2%. Також високий рівень забезпечила повна взаємодія факторів, які були поставлені на вивчення (АВС). Вплив неврахованих факторів підвищився до 15,1%.

На відміну від двох перших років досліджень у 2019 р. зафіксовано істотне зростання впливу на величину врожаю зерна пшениці озимої твердої регуляторів росту рослин (фактор С) до 43,9%, що можна пояснити підвищеною кількістю опадів та помірним температурним режимом весняно-літнього періоду цього року (рис. 5, 6).



Примітки: Фактор А: 1 – Дніпряна; 2 – Кассіопея; 3 – Крейсер
Фактор В: 1 – 3 млн шт./га; 2 – 4 млн шт./га; 3 – 5 млн шт./га; 4 – 6 млн шт./га
Фактор С: 1 – Без регулятора росту; 2 – Квадростим; 3 – Нертус ПлантаПег

Рис. 3. Середньофакторіальні показники врожайності зерна пшениці озимої твердої, т/га (2018 р.)

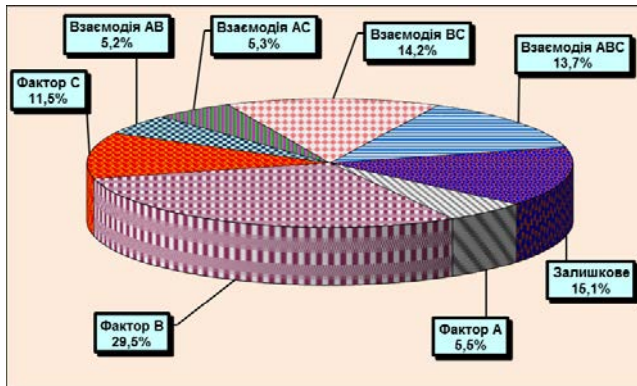
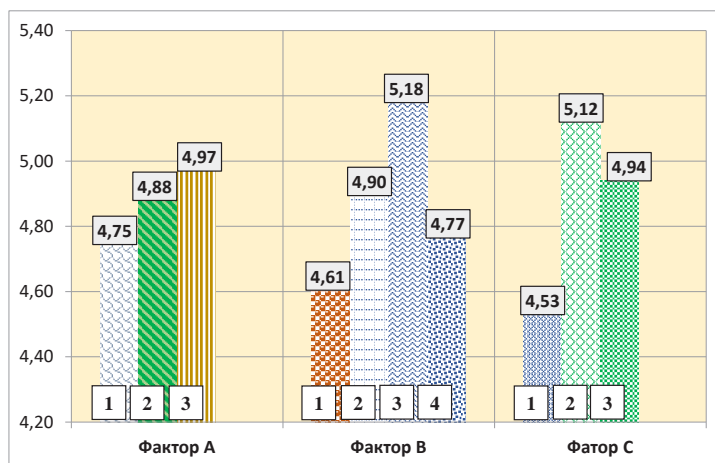


Рис. 4. Мінливість результативних ознак впливу факторів: сорт (фактор А), норма висіву (фактор В) та регулятор росту (фактор С) на врожайність зерна пшениці озимої твердої, % (2018 р.)

Урожайність
зерна, т/га



Примітки: Фактор А: 1 – Дніпряна; 2 – Кассіопея; 3 – Крейсер
 Фактор В: 1 – 3 млн шт./га; 2 – 4 млн шт./га; 3 – 5 млн шт./га; 4 – 6 млн шт./га
 Фактор С: 1 – Без регулятора росту; 2 – Квадростим; 3 – Нертус ПлантаПер

Рис. 5. Середньофакторіальні показники врожайності зерна пшениці озимої твердої, т/га (2019 р.)

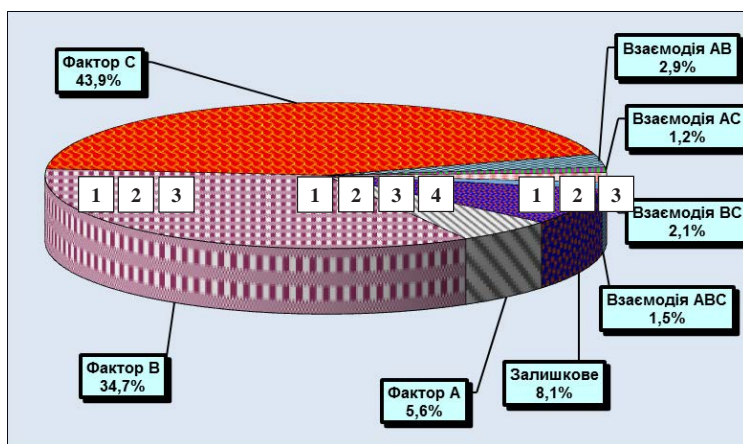


Рис. 6. Мінливість результативних ознак впливу факторів: сорт (фактор А), норма висіву (фактор В) та регулятор росту (фактор С) на врожайність зерна пшениці озимої твердої, % (2019 р.)

Частка впливу сортового складу (фактор А) залишилась майже на рівні 2018 р. – 5,6%. Фактор С (регулятори росту рослин) сприяв формуванню врожаю на 11,5%.

Взаємодія АВ та АС становить 5,2-5,3%, а сумісна дія норм висіву та регуляторів росту (ВС) суттєво збільшилась майже в 3 рази – до 14,2%. Також високий

рівень забезпечила повна взаємодія факторів, які були поставлені на вивчення (ABC). Вплив неврахованих факторів підвищився до 15,1%.

Високий рівень впливу – 34,7%, мали норми висіву (фактор В). Застосування різних сортів пшениці озимої обумовило формування врожаю на 5,6%. На відміну від 2017-2018 рр. на третьому році досліджень суттєво зменшилась взаємодія усіх факторів, яка становила 1,2-2,9%. Вплив неврахованих чинників (залишкова дія факторів) склала 8,1%.

У середньому за роки проведення досліджень питома вага досліджуваних чинників (сортівий склад, норми висіву, застосування регуляторів росту рослин) на величину врожаю пшениці твердої віддзеркалювала тенденції, які проявилися в окремі роки (рис. 7,8).

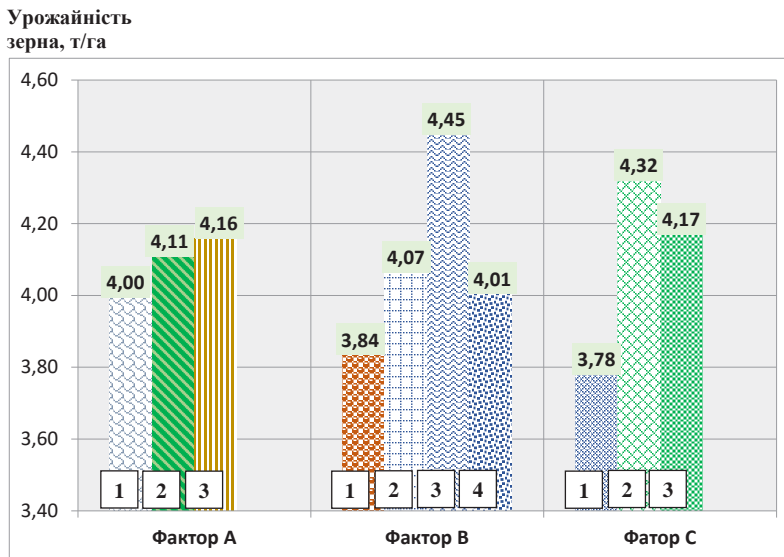
Норми висіву (фактор В) мали найвищий вплив на формування врожайності зерна, який склав 32,4%. Слід зауважити, що велике значення з часткою впливу 22,9% також мав вплив на продуктивність рослин досліджуваної культури застосування регуляторів росту рослин (фактор С).

Сортівий склад (фактор А) мав неістотний вплив на рівень урожаю, при цьому у середньому його частка впливу становила лише 4,6%.

Серед взаємодії факторів, що були поставлені на вивчення, максимальну впливовість проявили комбінації факторів: ВС – 10,6% та ABC – 9,1%.

Навпаки, взаємодії сортового складу з досліджуваними агрозаходами АВ і АС були неістотними та коливались у межах від 4,5 до 4,6%.

Вплив залишкових чинників становив 11,4%, що в першу чергу можна пояснити відмінностями у погодних умовах у роки проведення досліджень.



Примітки: Фактор А: 1 – Дніпряна; 2 – Кассіопея; 3 – Крейсер
 Фактор В: 1 – 3 млн шт./га; 2 – 4 млн шт./га; 3 – 5 млн шт./га; 4 – 6 млн шт./га
 Фактор С: 1 – Без регулятора росту; 2 – Квадростим; 3 – Нертус ПлантаПер

Рис. 7. Середньофакторіальні показники врожайності зерна пшениці озимої твердої, т/га (середнє за 2017-2019 рр.)

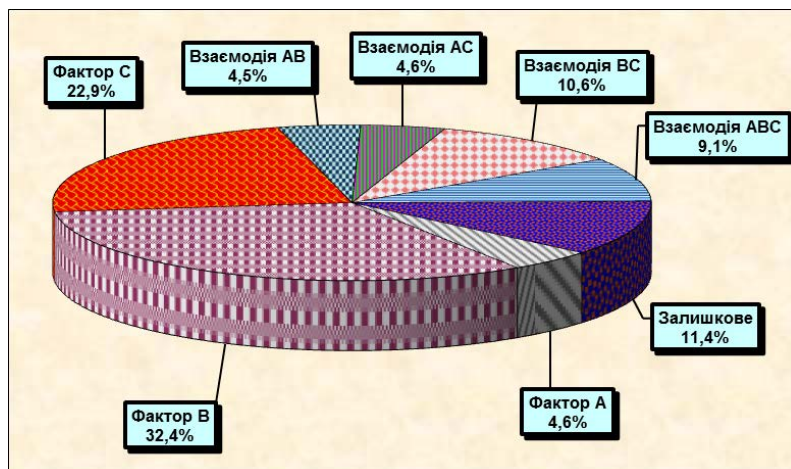


Рис. 8. Мінливість результативних ознак впливу факторів: сорт (фактор А), норма висіву (фактор В) та регулятор росту (фактор С) на врожайність зерна пшениці озимої твердої, % (середнє за 2017-2019 рр.)

За результатами математичного моделювання встановлена різна реакція досліджуваних сортів пшениці озимої твердої на зміну норм висіву в теоретичному діапазоні від 3 до 7 млн шт./га (рис. 9).

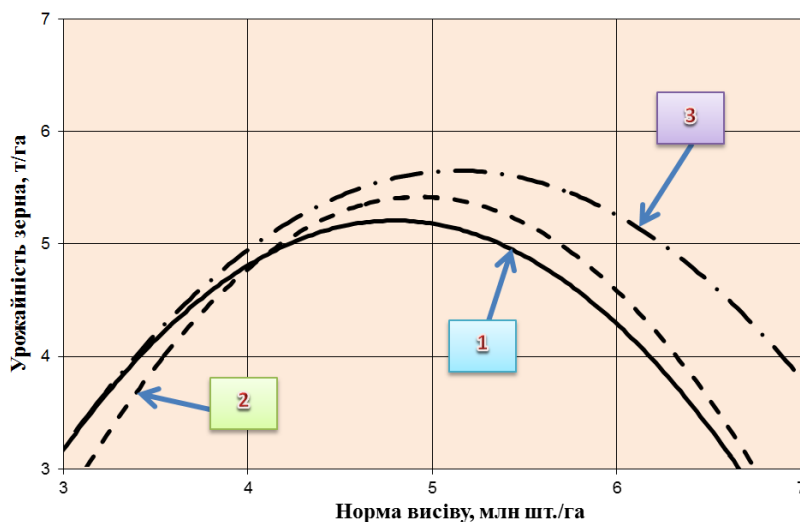


Рис. 9. Кореляційно-регресійна модель урожайності зерна пшениці озимої твердої залежно від норми висіву (млн шт./га) та сортового складу:

$$1 - \text{сорт Дніпряна: } y = -0,6323x^2 + 6,0638x - 9,3288; R^2 = 0,6548;$$

$$2 - \text{сорт Кассіопея: } y = -0,7143x^2 + 7,0888x - 12,246; R^2 = 0,7297;$$

$$3 - \text{сорт Крейсер: } y = -0,4603x^2 + 4,7847x - 7,1417; R^2 = 0,7428$$

Найвища позитивна реакція на збільшення норми висіву в діапазоні від 4,8 до 5,3 млн шт./га з формуванням максимальної теоретичної урожайності зерна в межах 5,5-5,7 т/га визначена у сорту Крейсер.

У сорту Кассіопея відзначено зниження оптимального рівня норми висіву до 4,6-5,0 млн шт./га 4,9 зі зменшенням найбільшої теоретичної урожайності до 5,2-5,4 т/га, тобто на 1,8-8,8% нижче за сорт Крейсер.

Найменший потенціал продуктивності зафіксовано у сорту пшениці озимої твердої Дніпряна – 5,2 т/га. Причому найкращою нормою висіву була 4,54-4,7 млн шт./га.

Висновки і пропозиції. В умовах природного зволоження південного Степу України для отримання високих урожаїв зерна пшениці озимої твердої рекомендується вирощувати сорти інтенсивного типу вітчизняної селекції Крейсер і Кассіопея нормою 5 млн шт/га та проводити передпосівну обробку насіння за 1–2 дні до сівби методом інкрустації регулятором росту рослин Квадростим нормою 0,5 кг/т, що забезпечує врожайність на рівні 4,86 і 4,72 т/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Базалій В. В., Домарацький Є. О., Ларченко О. В. Сучасний сортовий склад пшениці м'якої озимої та параметри його екологічної стійкості за різних умов вирощування (огляд літератури). *Таврійський науковий вісник*. 2018. Вип. 104. С. 9–15.
2. Лихочвор В. В. Оптимізація норми висіву озимої пшениці. *Агробізнес сьогодні*. 2012. Вип. 24 (247). С. 31-35.
3. Авраменко С., Циганко В., Бобров О., Курилов О. Як регулятори росту рослин впливають на урожайність пшениці озимої? *Агробізнес сьогодні*. Веб-сайт. URL: <https://surl.li/vmbmau> (дата звернення: 23.03.2026).
4. Василенко М. Г. та ін. Урожайність і якість насіння сільськогосподарських культур за дії регуляторів росту рослин. *Агроекологічний журнал*. 2018. Вип. 1. С. 96–101.
5. Василенко М. Г., Стадник А. П., Душко П. М. Перспективи застосування органічно-мінеральних добрив і регуляторів росту рослин. *Агроекологічний журнал*. 2017. Вип. 3. С. 96–102.
6. Ушкаренко В. О., Вожегова Р. А., Голобородько С. П., Коковіхін С. В. Методика польового дослідження (Зрошуване землеробство): навч. посіб. Херсон: Грінв Д.С. 2014. 448 с.
7. Ушкаренко В. О., Нікішенко В. Л., Голобородько С. П. Дисперсійний і кореляційний аналіз результатів польових дослідів : монографія. Херсон : Айлант, 2009. 372 с.

Дата першого надходження статті до видання: 07.04.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 01.05.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 22.05.2026