

УРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ТВЕРДОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

КАРАЩУК Г.В. – кандидат сільськогосподарських наук, доцент

<https://orcid.org/0000-0002-4948-0952>

ФЕДОНЕНКО Г.Ю. – здобувач вищої освіти ступеня доктора філософії

<https://orcid.org/0000-0003-0902-7069>

Херсонський державний аграрно-економічний університет

Постановка проблеми. Враховуючи великий дефіцит твердої пшениці на європейському та світовому ринках, вирощувати таку пшеницю для експорту досить вигідно. Маючи високоякісне зерно твердої пшениці I–III класів, його можна реалізувати на світових ринках. Крім того, вирощування пшениці озимої твердої дає можливість отримати високоякісне борошно, яке широко використовується в харчовій промисловості для виробництва макаронів, вермішелі тощо.

Тверда пшениця порівняно із м'якою майже не осипається, менше уражується хворобами та шкідниками, стійкіша до вилягання. На родючих ґрунтах із дотриманням агротехнології дає вищі та стабільніші врожаї. Проте на землях із середньою родючістю поступається врожайністю. Це є однією з основних причин непопулярності дуруму в Україні та призводить до виробництва макаронної продукції переважно з борошна м'якої пшениці та імпортованої твердої пшениці [1].

Крім того, при порушенні технології вирощування цієї культури спостерігається зниження показників якості. Дефіцит доступної вологи внаслідок посухи негативно впливає на комплекс фізіологічного балансу рослин, погіршує продукційні процеси й знижує врожайність пшениці. Погіршує показники якості зерна також нестача поживних речовин у ґрунті. Якість зерна зумовлена генетичними властивостями рослин пшениці твердої озимої, що спричиняє необхідність підбору сортів культури з найкращими якісними показниками.

Одним із основних шляхів вирішення цієї проблеми є подальше вдосконалення технологій вирощування пшениці озимої твердої. Серед технологічних прийомів особливо важливе значення мають такі фактори, як використання сучасних сортів із високою стійкістю не лише до низьких температур, але і до ґрунтової посухи, а також норма висіву, яка впливає на продуктивність стеблостою. Важливим і перспективним фактором є застосування регуляторів росту рослин, котрі навіть у дуже малих дозах сприяють прискоренню росту, розвитку, підвищенню продуктивності культур і 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.

Таким чином, саме в оптимальному поєднанні цих факторів криється значний резерв для збільшення врожайності та поліпшення якості зерна пшениці озимої твердої, а тому вони потребують

подальшого вивчення для розробки й обґрунтування технології вирощування.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасний селекційний процес передбачає стратегічне завдання зі створення нових високоадаптивних сортів агроекологічної орієнтації з надійним генетичним захистом урожаю від біологічних та абіотичних чинників довкілля [2].

Створення сортів пшениці озимої з високим рівнем продуктивності й адаптивності до несприятливих чинників довкілля є важливим завданням селекції. Використання рослинного сортового потенціалу є одним із напрямів підвищення ефективності використання матеріально-технічних ресурсів. Проте сорти мають різні морфоагробіологічні ознаки та властивості, генетичний потенціал продуктивності, реакції на умови вирощування, адаптивні властивості, тому різняться за рівнем урожайності та якості продукції [3].

Сучасні сорти завдяки своїм біологічним особливостям (стійкості до вилягання і хвороб, високої зимостійкості тощо) можуть повніше використовувати потенційні можливості кращих попередників [4].

Для формування високої врожайності пшениці озимої необхідно забезпечити оптимальну кількість рослин і продуктивних стебел на одиницю площі, що досягається встановленням відповідної норми висіву. Як за зріджених, так і за надзвичайно загущених посівів урожайність і якість зерна культури істотно знижуються.

Важливо відзначити: норми висіву насіння пшениці озимої та інших зернових культур не є постійними та залежать від ґрунтово-кліматичних умов, попередників, удобрення, біології сорту і культури землеробства в господарстві [5].

У науковців немає єдиної думки щодо норми висіву на бідних і родючих ґрунтах, на високих і низьких фонах добрив, після кращих і гірших попередників. Вважається, що чим кращі умови росту, тим нижчою повинна бути норма висіву. Результати дослідів і практика вирощування пшениці озимої підтверджують цю думку, оскільки на родючих ґрунтах оптимальна густота стеблостою формується за рахунок інтенсивнішого куцнення і кращого виживання. Густота рослин є не тільки каркасом просторової побудови надземної частини рослин, а і їх кореневої системи. Тому посіви, оптимізовані за кількістю та рівномірністю розміщення рослин і стебел, мають найкращі умови ґрунтового, світлового і повітряного живлення. Це має особливо важливе значення у зменшенні екологічної напруги при вирощуванні за інтенсивними технологіями [6].

Сучасні технології вирощування сільськогосподарських культур передбачають створення оптимальних умов живлення рослин і надійного їх захисту від шкідників, хвороб і бур'янів у агроценозах. Поряд із селекційно-генетичними і біотехнологічними методами одним із резервів підвищення врожайності та якості продукції рослинництва є використання регуляторів росту рослин [7].

Застосування регуляторів росту рослин під час вирощування сільськогосподарських культур є доволі ефективним і перспективним заходом із покращення посівних і врожайних властивостей насіння. Звичайно, слід дотримуватися термінів, доз і методики оброблення посівного матеріалу рослин під час їх вегетації [8].

Але за умов кризового стану вітчизняного сільськогосподарського виробництва питання використання біостимуляторів в нашій країні ще не досягло належного розуміння. НААН України звертає увагу на необхідність вивчення впливу біостимуляторів для прискорення результативності селекційної роботи, підвищення гетерозису гібридів, удосконалення первинного насінництва сільськогосподарських культур і поліпшення посівних якостей насіннєвого матеріалу [9].

Метою статті є розроблення й удосконалення низки елементів технології вирощування пшениці озимої твердої в умовах Півдня України.

Матеріали та методика досліджень. Об'єкт дослідження – рослини пшениці озимої твердої, визначення урожайності пшениці озимої за різної норми висіву й обробки регуляторами росту рослин. Предмет вивчення – сучасні сорти пшениці озимої твердої Дніпряна, Кассіопея, Крейсер, урожайність зерна пшениці озимої твердої залежно від різної норми висіву й обробки регуляторами росту рослин.

Польові досліді проводили згідно з методиками дослідної справи [10] упродовж 2016–2019 рр. в умовах ФГ «Травень» Каховського району Херсонської області, розміщеного в зоні Південного Степу України. Дослід трифакторний: 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 рослин; 2) Квадростим, 3) Нертус PlantaPeg. Повторність досліді – чотириразова.

Ґрунт дослідних ділянок – чорнозем південний із низьким вмістом рухомого азоту, середнім – рухомого фосфору й 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 PlantaPeg – 0,25 л/т.

Агротехніка вирощування пшениці озимої в досліді загалом прийнята для Півдня України, окрім факторів, що досліджувалися. Попередник – чорний пар. Проводили оранку поля на глибину 25–27 см із внесенням 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 культивуації 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 і 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 повною мірою відобразили метеорологічну характеристику Південного Степу України, що дозволило одержати достовірні експериментальні дані, сформувані висновки і дати рекомендації виробництву для цих умов.

Результати досліджень. Результати наших трирічних даних свідчать, що сорти пшениці озимої твердої, які вивчали в досліді, характеризувалися достатньо високою урожайністю (табл. 1).

Так, 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.

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 – 3,65–4,86 т/га залежно від застосування регуляторів росту рослин і 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 становить 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 знизилася у сорту Дніпряна на 0,23–0,29, Кассіопея – 0,32–0,38, Крейсер – 0,35–0,79 т/га, а за норми 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 за норми 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%, НертусПлантаPeg – відповідно на 8,8–11,1, 9,4–10,7, 9,9–11,2%. Більш суттєвим був вплив регулятора росту рослин Квадростим.

Висновки. При вирощуванні пшениці озимої твердої на Півдні України для формування врожаю зерна на рівні 4,72–4,86 т/га рекомендуємо вирощувати сорти Кассіопея та Крейсер 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.

Таблиця 1 – Урожайність зерна пшениці озимої твердої, т/га

Фактор А (сорт)	Фактор В (норма висіву)	Фактор С (регулятор росту)	Роки досліджень			У середньому за 2017–2019 рр.
			2017	2018	2019	
Дніпряна	3 млн шт/га	Без регулятора	3,35	2,75	4,15	3,42
		Квадростим	3,90	3,27	4,72	3,96
		НертусПлантаРег	3,66	3,04	4,47	3,72
	4 млн шт/га	Без регулятора	3,68	3,04	4,50	3,74
		Квадростим	4,26	3,59	5,09	4,31
		НертусПлантаРег	4,02	3,35	5,03	4,13
	5 млн шт/га	Без регулятора	3,98	3,31	4,61	3,97
		Квадростим	4,63	3,91	5,26	4,60
		НертусПлантаРег	4,45	3,75	5,04	4,41
	6 млн шт/га	Без регулятора	3,54	2,92	4,39	3,62
		Квадростим	4,12	3,45	4,94	4,17
		НертусПлантаРег	3,92	3,28	4,75	3,98
Кассіопея	3 млн шт/га	Без регулятора	3,49	2,91	4,41	3,60
		Квадростим	3,98	3,37	4,83	4,06
		НертусПлантаРег	3,84	3,24	4,73	3,94
	4 млн шт/га	Без регулятора	3,70	3,10	4,55	3,78
		Квадростим	4,30	3,65	5,14	4,36
		НертусПлантаРег	4,09	3,47	4,92	4,16
	5 млн шт/га	Без регулятора	4,05	3,39	4,86	4,10
		Квадростим	4,67	3,97	5,53	4,72
		НертусПлантаРег	4,50	3,81	5,30	4,54
	6 млн шт/га	Без регулятора	3,68	3,06	4,45	3,73
		Квадростим	4,22	3,56	5,00	4,26
		НертусПлантаРег	4,08	3,43	4,85	4,12
Крейсер	3 млн шт/га	Без регулятора	3,57	2,98	4,39	3,65
		Квадростим	4,10	3,48	4,97	4,18
		НертусПлантаРег	3,94	3,30	4,79	4,01
	4 млн шт/га	Без регулятора	3,76	3,15	4,60	3,84
		Квадростим	4,33	3,68	5,19	4,07
		НертусПлантаРег	4,19	3,55	5,08	4,27
	5 млн шт/га	Без регулятора	4,12	3,49	4,95	4,19
		Квадростим	4,80	4,11	5,68	4,86
		НертусПлантаРег	4,59	3,92	5,43	4,65
	6 млн шт/га	Без регулятора	3,64	3,07	4,53	3,75
		Квадростим	4,23	3,61	5,09	4,31
		НертусПлантаРег	4,04	3,44	4,92	4,13
НІР ₀₅	фактор А		0,16	0,12	0,19	
	фактор В		0,19	0,14	0,25	
	фактор С		0,16	0,12	0,19	

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Франченко Л.О. Вирощування твердої пшениці в Україні - крок до поліпшення її конкурентоспроможності на світовому ринку. *Ефективна економіка*. 2013. № 7. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2172> (дата звернення: 09.03.2020).
2. 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. *Таврійський науковий вісник*. 2018. Вип. 104. С. 9–15.
3. Гамаюнова В.В., Панфілова А.В., Аверчев О.В. Продуктивність пшениці озимої залежно від елементів технології вирощування в умовах Південного Степу України. *Таврійський науковий вісник*. 2018. Вип. 103. С. 16–22.
4. Демидов О.А., Сіроштан А.А. Вплив погодних умов і агротехнічних заходів на посівні якості насіння та врожайність пшениці озимої. *Агроєкологічний журнал*. 2018. Вип. 1. С. 74–80.
5. Попов С., Авраменко С., Манько К., Беленіхіна А. Вплив норми висіву на урожайність пшениці озимої. *Агробізнес сьогодні*. 2013. № 17(264). С. 26–29.
6. Лихочвор В.В. Оптимізація норми висіву озимої пшениці. *Агробізнес сьогодні*. 2012. Вип. 24(247). С. 31–35.
7. Василенко М.Г. та ін. Урожайність і якість насіння сільськогосподарських культур за дії регуляторів росту рослин. *Агроєкологічний журнал*. 2018. Вип. 1. С. 96–101.
8. Василенко М.Г., Стадник А.П., Душко П.М. Перспективи застосування орґано-мінеральних добрив і регуляторів росту рослин. *Агроєкологічний журнал*. 2017. Вип. 3. С. 96–102.
9. Пономаренко С.П. Біостимуляція в рослинництві – український прорив. *Биологические препараты в растениеводстве*. Київ, 2008. С. 45–48.
10. Ушкаренко В.О., Вожегова Р.А., Голобородько С.П., Коковіхін С.В. Методика польового дослідження (Зрошуване землеробство) : навчальний посібник. Херсон : Гринь Д.С., 2014. 448 с.

REFERENCES:

1. Franchenko, L.O. (2013). Vyroshchuvannia tvrdoї pshenytsi v Ukraini – krok do polipshennia yї konkurentospromozhnosti na svitovomu rynku [Growing durum wheat in Ukraine – a Step to improve its competitiveness on the world market]. *Efektivna ekonomika – Journal “Efektivna ekonomika”, 7*. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2172> (date of the address: 09.03.2020). [in Ukrainian]
2. Bazalii, V.V., Domaratskyi, Ye.O., Larchenko, O.V. (2018). Suchasnyi sortovy sklad pshenytsi miakoi ozymoi ta parametry yoho ekolohichnoi stiikosti za riznykh umov vyroshchuvannia [Modern varietal composition of soft winter wheat and parameters of its ecological stability under different growing conditions (literature review)]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk – Taurian Scientific Herald, 104*, 9–15. [in Ukrainian]
3. Hamaiunova, V.V., Panfilova, A.V., Averchev, O.V. (2018). Produktyvniost pshenytsi ozymoi zalezno vid elementiv tekhnolohii vyroshchuvannia v umovakh Pivdennoho Stepu Ukrainy [Winter wheat productivity depending on the cultivation technology elements in the Southern Steppe of Ukraine]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk – Taurian Scientific Herald, 103*, 16–22. [in Ukrainian]
4. Demydov, O.A., Siroshchan, A.A. (2018). Vplyv pohodnykh umov i ahrotekhnichnykh zakhodiv na posivni yakosti nasinnia ta vrozhaїnist pshenytsi ozymoi [Effects of weather and agricultural activities on seed quality and winter wheat yield]. *Ahroekolohichnyi zhurnal – Agroecological journal, 1*, 74–80. [in Ukrainian]
5. Popov, S., Avramenko, S., Manko, K., Bieliienikhina, A. (2013). Vplyv normy vysivu na urozhaїnist pshenytsi ozymoi [The influence of seedling rate on yield of winter wheat]. *Ahrobiznes sohodni – Agribusiness Today, 17(264)*, 26–29. [in Ukrainian]
6. Lykhochvor, V.V. (2012). Optymizatsiia normy vysivu ozymoi pshenytsi [Optimization of winter wheat sowing rate]. *Ahrobiznes sohodni – Agribusiness Today, 24(247)*, 31–35. [in Ukrainian]
7. Vasylenko, M.H. et al. (2018). Urozhaїnist i yakist nasinnia silskohospodarskykh kultur za diї rehulatoriv rostu roslyn [Crop seed yield and quality under plant growth regulators]. *Ahroekolohichnyi zhurnal – Agroecological journal, 1*, 96–101. [in Ukrainian]
8. Vasylenko, M.H., Stadnyk, A.P., Dushko, P.M. (2017). Perspektyvy zastosuvannia orhano-mineralnykh dobryv i rehulatoriv rostu roslyn [Prospects for application of organic-mineral fertilizers and plant growth regulators]. *Ahroekolohichnyi zhurnal – Agroecological journal, 3*, 96–102. [in Ukrainian]
9. Ponomarenko, S.P. (2008). Biostymulatsiia v roslynnytstvi – ukrainskyi proryv [Biostimulation in Crop Production – Ukrainian Breakthrough]. *Byolohycheskye preparaty v rastenyevodstve – Biological preparations in crop production. Kyiv*, 45–48. [in Ukrainian]
10. Ushkarenko, V.O., Vozhehova, R.A., Holoborodko, S.P., Kokovikhin, S.V. (2014). Metodyka polovoho doslidu (Zroshuvane zemlerobstvo): navch. posib [The method of field studies (Irrigation farming): textbook. Kherson: Hrin D.S. [in Ukrainian]

УДК 519.22:631.5:633 (477.7)

DOI <https://doi.org/10.32848/0135-2369.2020.73.7>

**МОДЕЛІ ПРОДУКТИВНОСТІ ЛЮЦЕРНИ ЗА ВИРОЩУВАННЯ
В РІЗНИХ ҐРУНТОВО-КЛІМАТИЧНИХ ЗОНАХ УКРАЇНИ
ЗАЛЕЖНО ВІД ВПЛИВУ ПРИРОДНИХ І АГРОТЕХНІЧНИХ ЧИННИКІВ**

КОКОВІХІН С.В. – доктор сільськогосподарських наук, професор
<https://orcid.org/0000-0002-1687-6889>

КОВАЛЕНКО В.П. – кандидат сільськогосподарських наук, доцент
<https://orcid.org/0000-0002-3180-5886>

Інститут зрошуваного землеробства
Національної академії аграрних наук України
НАЙДЬОНОВ В.Г. – кандидат сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник
<https://orcid.org/0000-0002-1351-0814>

Державне підприємство «Дослідне господарство «Асканійське»
Асканійської державної сільськогосподарської дослідної станції
Інституту зрошуваного землеробства
Національної академії аграрних наук України

ШЕВЧЕНКО Т.В. – кандидат сільськогосподарських наук
<https://orcid.org/0000-0001-9488-0325>

Національна академія аграрних наук України
КАЗАНОК О.О. – кандидат сільськогосподарських наук, доцент
<https://orcid.org/0000-0002-6817-4985>

Херсонський державний аграрно-економічний університет

Постановка проблеми. Методологічну основу програмування врожаїв сільськогосподарських культур становлять науково-методологічні принци-

пи, які були сформульовані вітчизняними та закордонними вченими. Головний принцип програмування врожаїв полягає в тому, щоб визначити