

АГРОНОМІЯ

УДК 575.827.633.11

Вплив норми висіву на формування продуктивності та якості насіння пшениці озимоїПоліщук В.В. , Притула Ю.М. 

Уманський національний університет



Поліщук В.В. E-mail: valentyn7613@gmail.com



Поліщук В.В., Притула Ю.М. Вплив норми висіву на формування продуктивності та якості насіння пшениці озимої. «Агробіологія», 2025. № 1. С. 122–129.

Polishchuk V., Prytula Y. Influence of seedling rate on the formation of productivity and quality of winter wheat seeds. «Agrobiology», 2025. no. 1, pp. 122–129.

Рукопис отримано: 18.03.2025 р.

Прийнято: 02.04.2025 р.

Затверджено до друку: 22.05.2025 р.

doi: 10.33245/2310-9270-2025-195-1-122-129

Величина врожаю пшениці озимої визначається комплексом елементів продуктивності, які змінюються як під впливом ґрунтово-кліматичних умов в період вегетації, так і від елементів технології вирощування. Найбільш повно відображають вплив умов вирощування рослин у процесі їх росту і розвитку елементи структури урожаю. Дослідження норм висіву насіння в умовах Правобережного Лісостепу проводили із сортом НС-30, висіяного після ріпаку озимого. Встановлено, що підвищення норми висіву насіння з 4,2 до 5,0 млн шт./га забезпечило достовірне збільшення кількості продуктивних стебел – на 71 шт./м². Водночас, довжина колоса, кількість зерен у колосі та маса 1000 насінин були значно більшими за норми висіву 4,2 млн шт./га, ніж за норми 5,0 млн шт./га. Польова схожість насіння у середньому за три роки була майже однаковою за обох норм висіву та становила 89,3 % за норми 5,0 млн шт./га і 87,9 % за норми 4,2 млн шт./га, відповідно. Аналогічна залежність спостерігалася і за роками досліджень. Лише у 2022 р. польова схожість була достовірно вищою на 4,8 % за норми висіву 5,0 млн шт./га, порівняно з нормою висіву 4,2 млн шт./га. Підвищення продуктивного стеблостою за норми висіву 5,0 млн шт./га забезпечило отримання більшої на 0,15 т/га урожайності, порівняно з нормою висіву 4,2 млн шт./га. Максимальну врожайність насіння за обох норм висіву отримано у 2022 році. За норми висіву 5,0 млн шт./га вона становила 6,30 т/га, за норми 4,2 млн шт./га – 6,19 т/га. Отже, досліджено, що продуктивність пшениці озимої збільшується з підвищенням норми висіву її насіння. Посівні якості насіння у середньому за три роки досліджень були високими. Зокрема, енергія проростання становила 96,5 %, схожість насіння – 97,5 %. Достовірної різниці якості насіння залежно від норм висіву не виявлено.

Ключові слова: пшениця озима, продуктивність, якість насіння, норма висіву, польова схожість.

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень. Пшениця озима є провідною культурою в Україні. За обсягами вирощування в країні вона поступається лише кукурудзі [1, 2]. На світовому ринку Україна займає вагому сходинку з виробництва зерна пшениці з істотним потенціалом експорту, який перевищує 40 млн тонн [3, 4].

Урожай та якість насіння пшениці формується в період його вирощування, де важливу роль відіграють як генетичний потенціал сорту, так і ґрунтово-кліматичні та агротехнічні умови вирощування [5, 6]. Норма висіву нині є одним з основних елементів формування продуктивного стеблостою пшениці озимої, який необхідно коригувати враховуючи

біологічні особливості сорту [7, 8]. Дослідженнями встановлено, що максимальна врожайність пшениці озимої формувалася за оптимальних норм висіву з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов, попередників, сортових особливостей культури тощо [9–12].

Для кожного сорту пшениці озимої норми висіву необхідно вивчати диференційовано залежно від ґрунтово-кліматичних умов, попередника, рівня живлення, агротехніки, строків сівби і щорічно корегувати з врахуванням погодних умов та водного режиму ґрунту [13]. Нижча норма висіву може збільшити ризики зниження врожайності, тимчасом більша норма висіву може підвищити загальну собівартість продукції [14, 15].

Підсумковими показниками, які визначають величину врожайності зерна пшениці озимої, є густота рослин та продуктивного стеблостою, озерненість колосу, маса зерна з одного колосу, а також маса 1000 зерен. Кожен із цих елементів може значно варіювати, залежно від агротехнічних прийомів вирощування, які призводять до зміни врожаю [16, 17].

Доведено, що норми висіву насіння впливають на врожайність зерна пшениці озимої. В умовах Степу України після попередника ріпак озимий за норми висіву насіння пшениці озимої 5,0 млн шт./га отримано урожайність 5,23 т/га, за норми 4,0 млн шт./га – 5,08 т/га зерна [17]. В умовах північного Степу найвищу урожайність пшениці озимої отримано різновиду *Lutescen* за норми висіву 4,0 млн шт./га – 7,3 т/га, рослин різновиду *Erythrospermum* – 3,5 та 4,0 млн шт./га – 7,1 т/га. Збільшення або зменшення норми висіву призводило до зниження урожайності зерна [7]. Дослідженнями О.М. Бутенко та О.Б. Бондаренко з'ясовано, що врожайність зерна підвищувалася пропорційно збільшенню норми висіву насіння. Найбільшу урожайність після попередника соняшник було отримано на фоні $N_{30}P_{30}$ за норми висіву 5,0 млн шт./га – 4,6 т/га [18]. В умовах північно-західного Лісостепу з'ясовано, що підвищення норми висіву насіння від 5,0 до 5,5–6,0 млн схожих зерен на 1 га сприяло найвищому приросту врожаю за пізніх строків сівби (10–20 жовтня) [19].

Відомо, що польова схожість, продуктивність і якість насіння тісно взаємопов'язані. Дослідженнями встановлено, що зі збільшенням норми висіву насіння пшениці м'якої ярої з 3,5 до 6,0 млн/га польова схожість зменшилася з 89,8 до 87 %, тимчасом густота стояння рослин зросла з 314,3 до 522,0 м² [20].

Озтюрк та ін. зробили висновок про те, що норма висіву безпосередньо впливає на кількість колосків на одиницю площі, що додатково збільшує інші компоненти врожайності, такі як кількість зерен на одиницю маси колоса та окремого зерна [21].

Отже, величина врожаю пшениці озимої визначається комплексом елементів продуктивності, які змінюються як під впливом ґрунтово-кліматичних умов у період вегетації, так і від елементів технології вирощування. Найбільш повно відображують вплив умов вирощування рослин у процесі їх росту і розвитку елементи структури урожаю.

Мета досліджень – визначення впливу застосування різних норм висіву на посівні якості насіння пшениці озимої та варіабельність показників його продуктивності.

Матеріал і методи дослідження. Дослідження з вивчення особливостей формування урожаю і якості насіння пшениці озимої проводили в умовах приватного сільськогосподарського підприємства «Еліт» Кіровоградської області упродовж 2022–2024 рр.

Дослідження щодо вивчення впливу норми висіву на насінневу продуктивність пшениці озимої проводили після попередника ріпак озимий з сортом НС-30 – це середньопізній сорт, пластичний до умов вирощування, стійкий до вилягання та хвороб, зокрема до корневих гнилей, фузаріозу, септоріозу, борошнистої роси, з високим потенціалом урожайності – 11,5 т/га. Маса 1000 насінин 35–40 г [12].

Територія району, де проводили дослідження, розташована у зоні нестійкого зволоження Правобережного Лісостепу України. Загальна кількість опадів за рік становить 470–490 мм, у період з температурою повітря вище +10 °С випадає 300–310 мм. Ґрунт – чорнозем сильно реградований, вміст гумусу 3,5 %, гідролітична кислотність – 2,9, рН сольовий – 5,1. Вміст рухомих форм фосфору 250 та обмінного калію – 190 мг/кг ґрунту за Кірсановим, азоту, що гідролізується за Тюриним – 63 мг/кг ґрунту.

Статистичну обробку експериментальних даних здійснювали методами дисперсійного аналізу з використанням комп'ютерних програм [23].

Результати дослідження та обговорення. Встановлено, що підвищення норми висіву насіння пшениці озимої з 4,2 до 5,0 млн шт./га забезпечило достовірне збільшення кількості продуктивних стебел – на 71 шт./м² (табл. 1).

Таблиця 1 – Елементи структури урожаю пшениці озимої залежно від норм висіву насіння (середнє за 2022–2024 рр.)

Норма висіву		Продуктивних стебел, шт./м ²	Довжина колоса, см	Зерен в колосі		Маса 1000 насінин, г
млн/га	кг/га			шт.	г	
5,0	220	463	5,4	27,3	1,12	39,4
4,2	180	392	7,0	39,9	1,67	42,9
НІР _{0,05}		9,0	0,8	7,5	0,2	4,4

Водночас, всі інші елементи структури врожаю за норми висіву 4,2 млн шт./га були значно більшими, ніж за норми 5,0 млн шт./га. Зокрема, довжина колоса становила 7,0 см і була більша на 1,6 см, зерен в колосі було більше на 12,6 шт., а їх маса – на 0,55 г, достовірно більшою була і маса 1000 зерен.

Не виявлено достовірного збільшення польової схожості насіння залежно від норм висіву насіння, яка у середньому за три роки була майже однаковою за обох норм висіву.

За більшої норми висіву спостерігалася лише тенденція підвищення польової схожості (рис. 1).

Аналогічна залежність спостерігалася і за роками досліджень. У всі роки, крім 2022 р., польова схожість насіння була майже однаковою залежно від норм висіву насіння. Лише у 2022 р. достовірно більшою польову схожість отримано за норми висіву 5,0 млн шт./га, яка становила 91,0 %, що на 4,8 % більше ніж за сівби з нормою 4,2 млн шт./га (табл. 2).

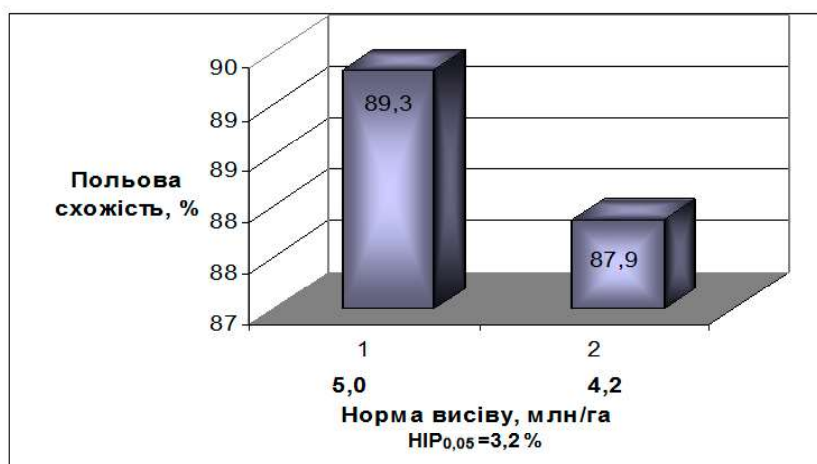


Рис. 1. Польова схожість залежно від норм висіву (середнє за 2022–2024 рр.).

Таблиця 2 – Польова схожість насіння залежно від умов вирощування та норм висіву (за 2022–2024 рр.)

Рік урожаю	Норма висіву		Густота рослин, млн/га	Польова схожість, %
	млн шт./га	кг/га		
2022	5,0	220	4,6	91,0
	4,2	180	3,5	86,2
2023	5,0	220	4,5	89,0
	4,2	180	3,8	89,3
2024	5,0	220	4,4	88,0
	4,2	180	3,8	88,1
НІР _{0,05 заг.}			0,17	3,7
НІР _{0,05 умови вирощування}			0,12	2,6
НІР _{0,05 норми висіву}			0,1	2,1

Кореляційно-регресійним аналізом виявлено сильну лінійну кореляцію між густотою стояння рослин і польовою схожістю насіння (рис. 2).

Коефіцієнт детермінації $R^2=0,4595$ та коефіцієнт кореляції $r = 0,68$. Побудоване рівняння регресії, що описує цю залежність: $y = 2,3593x - 79,017$, збільшення польової схожості насіння сприяє підвищенню густоти стояння рослин.

Достовірне підвищення продуктивного стеблостою за норми висіву 5,0 млн шт./га, навіть за формування достовірно нижчих інших показників структури урожаю, забезпечило отримання значно більшої урожайності, порівняно з нормою висіву 4,2 млн шт./га (рис. 3).

У середньому за три роки, урожайність зерна за норми висіву 5 млн шт./га становила 5,90 т/га або була вищою на 0,15 т/га

($HP_{0,05 \text{ норма висіву}} = 0,01 \text{ т/га}$). За роками досліджень спостерігалася аналогічна залежність. За сівби з нормою висіву 5,0 млн шт./га урожайність була достовірно більшою, ніж за меншої норми висіву (табл. 3).

Найвищу урожайність зерна за обох норм висіву отримано у 2022 р., яка за норми висіву 5,0 млн шт./га становила 6,30 т/га, за норми 4,2 млн шт./га - 6,19 т/га, тобто, була меншою на 0,11 т/га. У 2023 та 2024 рр. рівень урожайності зерна був достовірно меншим, порівняно з 2022 р., однак, за сівби з більшою нормою висіву він був вищим, ніж за меншої норми. Тобто, порівняно з нормами висіву, істотний вплив на урожайність пшениці озимої мали умови вегетації культури.

Якість насіння – енергія проростання і схожість в середньому за три роки були високими, достовірної різниці залежно від норм висіву не виявлено (рис. 4).

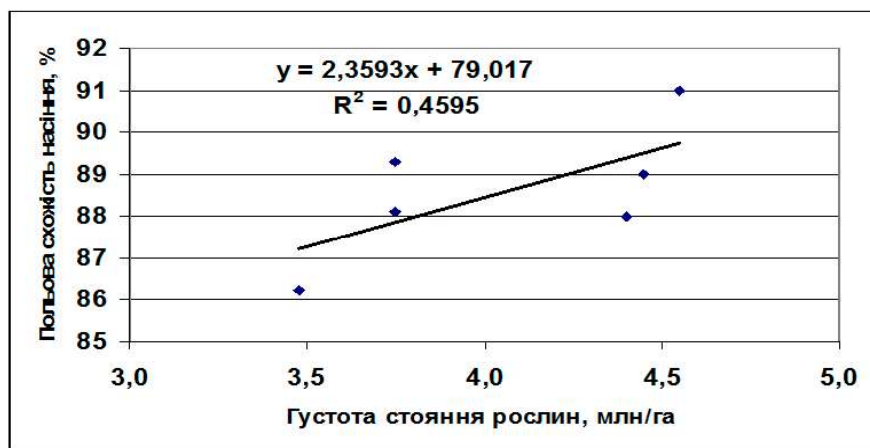


Рис. 2. Залежність густоти стояння рослин від польової схожості насіння (середнє за 2022–2024 рр.).

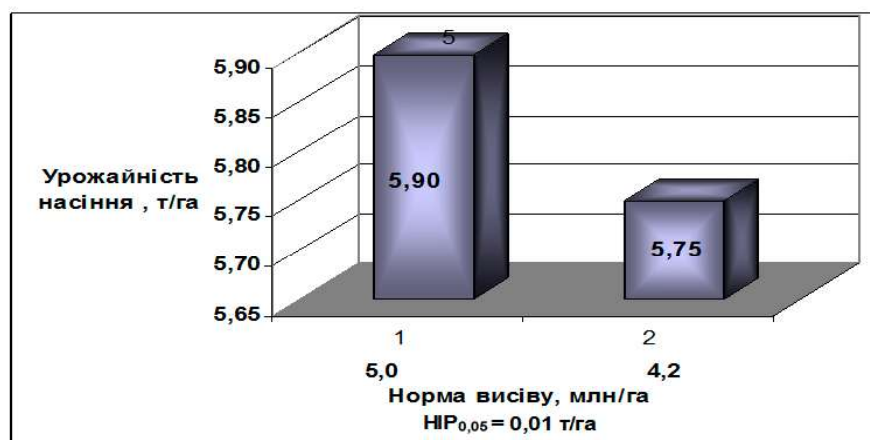


Рис. 3. Урожайність пшениці озимої залежно від норм висіву насіння (середнє за 2022–2024 рр.).

Таблиця 3 – Урожайність зерна залежно від норм висіву насіння (за 2022–2024 рр.)

Рік урожаю	Норма висіву		Урожайність зерна, т/га
	млн шт./га	кг/га	
2022	5,0	220	6,30
	4,2	180	6,19
2023	5,0	220	5,75
	4,2	180	5,48
2024	5,0	220	5,65
	4,2	180	5,51
НІР _{0,05 заг.}			0,12
НІР _{0,05 умови вирощування}			0,08
НІР _{0,05 норми висіву}			0,07

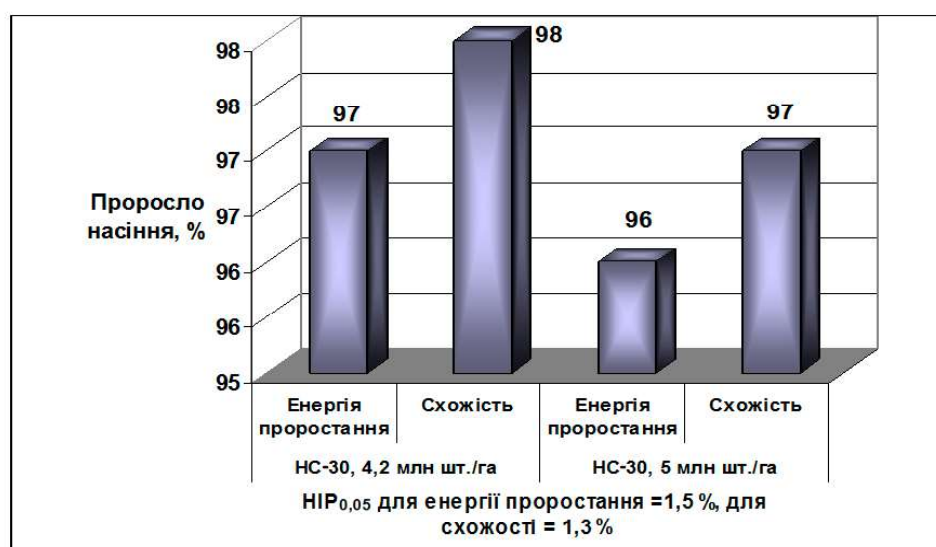


Рис. 4. Якість насіння залежно від норм висіву сорту НС-30 (середнє за 2022–2024 рр.).

Отже, на урожайність насіння і формування елементів структури урожаю значно впливали умови вирощування та норми висіву насіння, водночас на показники якості насіння такого впливу не виявлено.

Висновки. Достовірне підвищення продуктивного стеблостою пшениці озимої за норми висіву 5,0 млн шт./га забезпечило отримання

значно більшої урожайності зерна, яка у середньому за роки досліджень становила 5,9 т/га і була вищою на 0,15 т/га, порівняно з нормою висіву 4,2 млн шт./га. Аналогічна залежність спостерігалася за роками досліджень. Достовірної різниці з якості насіння – енергії проростання та схожості залежно від норми висіву не виявлено.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Сайко В.Ф. Перспективи виробництва зерна в Україні. Вісник аграрної науки. 1997. № 9. С. 27–32.
2. Майоров О.В., Цехмейструк М.Г. Технологія вирощування пшениці озимої: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Молодь і технічний прогрес в АПВ». Харків: ХНТУСГ, 2021. С. 299–302.

3. Моргун В.В., Рибалка О.І. Стратегія генетичного поліпшення зернових злаків з метою забезпечення продовольчої безпеки, лікувально-профілактичного харчування та потреб переробної промисловості. Вісник НАН України. 2017. № 3. С. 55–64.
4. Корхова М.М., Кондрат В.О. Проблема визначення оптимальних норм висіву насіння

пшениці озимої. Наукові читання до 100-річчя від дня народження Філіп'єва Івана Давидовича: збірник матеріалів науково-практичної конференції. Одеса, 2024. С. 166–168.

5. Сайко В.Ф. Вітчизняне зернове господарство. Розмов – багато, ефективності – мало. Зерно і хліб. 2005. № 3. С. 6–7.

6. Поліщук В.В., Коновалов Д.В., Іваницька А.П., Ляшенко С.О. Насіннева продуктивність пшениці озимої залежно від технологій її вирощування. Вісник Уманського національного університету садівництва. 2023. № 2. С. 20–26. DOI: 10.32782/2310-0478-2023-2-20-26

7. Вінюков О.О., Лапко О.Б. Вплив норм висіву на формування показників продуктивності пшениці озимої різновидів *Lutescens* та *Erythrospermum* в умовах північного Степу України. Аграрні інновації. 2023. № 18. С. 7–13. DOI: 10.32848/agrar.innov.2023.18.1

8. Zhang Y., Song Q., Yan J. Mineral element concentrations in grain of Chinese wheat cultivars. *Euphytica*. 2010. 174(3). P. 303–313.

9. Гаврилюк М.М., Каленич П.Є. Вплив екологічних чинників на врожайність нових сортів пшениці озимої в умовах Південного Лісостепу. Вісник аграрної науки. 2018. № 1(778). С. 25–29. DOI: 10.31073/agrovisnyk201801-04.

10. Польовий В.М., Лукашук Л.Я., Гук Л.І. Ефективність інтенсифікації технології вирощування пшениці озимої в Західному Лісостепу. Вісник аграрної науки. 2018. № 11(788). С. 35–40. DOI: 10.31073/agrovisnyk201811-05.

11. Growth and productivity of winter wheat (*Triticum aestivum* L.) depending on the sowing parameters / S. Poltoretskyi et al. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. 10(2). P. 81–87. DOI: 10.15421/2020.68.

12. Ткачук С.О., Олійник О.О., Кучерова А.В. Оцінка впливу норм висіву та строків посіву на реалізацію потенціалу пшениці озимої. *Bulletin National University of Water and Environmental Engineering*. 2024. № 4(108). С. 233–244. DOI: 10.31713/vs4202417

13. Шокало Н.С., Сухар Ю.В. Вплив норм висіву на урожайність пшениці м'якої озимої. Збалансований розвиток агроєкосистем України: Сучасний погляд на інновації: тези доповідей III Всеукраїнської науково-практичної конференції. Полтава, 2019. С. 10–11.

14. Agronomic implications of variation in wheat development due to variety, sowing, site and season / J.H. Spink et al. *Plant, Variety and Seed*. 2000. 13. P. 91–105.

15. Fazily T. Effect of Sowing dates and seed rates on growth and yield of different wheat varieties: a review. *International Journal of Advances in Agricultural Science and Technology*. 2021. 8(3). P. 10–26. DOI: 10.47856/ijaast.2021.v08i3.002

16. Лихочвор В.В. Структура врожаю озимої пшениці: монографія. Львів: Українські технології, 1999. 200 с.

17. Продуктивність пшениці озимої залежно від строку сівби та норми висіву після

ріпаку озимого в умовах Степу / А.Д. Гирка та ін. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2017. № 7(1). С. 30–36.

18. Бутенко О.М., Бондарева О.Б. Вплив норми висіву на врожайність пшениці туранської (*Triticum turanicum* Jakubcz.) в Степу України. *Debats scientifiques et orientations prospectives du developpement scientifique*. Paris, 2024. P. 107–109. DOI: 10.36074/logos-20.09.2024.020

19. Власюк О.С. Вплив строків сівби і норм висіву на забур'яненість пшениці озимої: Міжнародна науково-практична конференція, присвячена 95-річчю ІБКІЦБ НААН. Новітні агротехнології: теорія та практика. Київ, 2017. С. 71–72.

20. Influence of seeding rate on the productivity and quality of soft spring wheat grain / M. Radchenko et al. *Agriculture & Forestry*. 2024. 70(1). P. 91–103. DOI: 10.17707/AgricultForest.70.1.06

21. Ozturk A., Caglar O., Bulut S. Growth and yield response of facultative wheat to winter sowing, freezing sowing and spring sowing at different seeding rates. *J. Agron. Crop Sci*. 2006. 192. P. 10–16.

22. Насіння пшениці озимої. URL: <https://agroant.com.ua/product/ns-40s-29415>

23. Єщенко В.О., Копитко П.Г., Костогриз П.В., Опришко В.П. Основи наукових досліджень. Вінниця: ПП «ТД «Едельвейс і К», 2014. 332 с.

REFERENCES

1. Saiko, V.F. (1997). *Perspektyvy vyrobnytstva zerna v Ukraini* [Prospects of grain production in Ukraine]. *Visnyk agrarnoi nauky* [Bulletin of Agrarian Science]. no. 9, pp. 27–32.

2. Maiorov, O.V., Tsekhmeistruk, M.H. (2021). *Tekhnolohiia vyroshchuvannia pshenytsi ozymoi: materialy Mizhnarodnoi naukovopraktychnoi konferencii «Molod' i tehnychnyj progres v APV»* [Technology of winter wheat cultivation: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference «Youth and Technical Progress in Arable Agriculture»]. Kharkiv, KHNTUA, pp. 299–302.

3. Morhun, V.V., Rybalka, O.I. (2017). *Stratihiia henetychnoho polipshennia zernovykh zlakiv z metoiu zabezpechennia prodovolchoi bezpeky, likuvalno-profilaktychnoho kharchuvannia ta potreb pererobnoi promyslovosti* [Strategy of genetic improvement of cereals for food security, therapeutic and preventive nutrition and needs of the processing industry]. *Visnyk NAN Ukrainy* [Bulletin of the National Academy of Sciences of Ukraine]. no. 3, pp. 55–64.

4. Korkhova, M.M., Kondrat, V.O. (2024). *Problema vyznachennia optymalnykh norm vysivu nasinnia pshenytsi ozymoi* [The problem of determining the optimal seeding rates of winter wheat seeds]. *Naukovi chytannja do 100-richchja vid dnja narodzhennja Filip'jeva Ivana Davydovycha: zbirnyk materialiv naukovopraktychnoi konferencii* [Scientific readings to the 100th anniversary of the birth of Ivan Davydovych Filipiev: collection of materials of the scientific and practical conference]. Odessa, pp. 166–168.

5. Saiko, V.F. (2005). Vitchyzniane zernove hospodarstvo. Rozmov – bahato, efektyvnosti – malo [Domestic grain farming. There is a lot of talk, but little efficiency]. *Zerno i hlib* [Grain and bread]. no. 3, pp. 6–7.
6. Polishchuk, V.V., Konovalov, D.V., Ivanitska, A.P., Lyashenko, S.O. (2023). Nasinnieva produktyvnist pshenytsi ozymoi zalezno vid tekhnologii yii vyroshchuvannya [Seed productivity of winter wheat depending on its cultivation technologies]. *Visnyk Umans'ko go nacional'nogo universytetu sadivnytva* [Bulletin of Uman National University of Horticulture]. no. 2, pp. 20–26. DOI: 10.32782/2310-0478-2023-2-20-26
7. Viniukov, O.O., Lapko, O.B. (2023). Vplyv norm vysivu na formuvannya pokaznykiv produktyvnosti pshenytsi ozymoi riznovydiv *Lutescens* ta *Erythrospermum* v umovakh pivnichnoho Stepu Ukrainy [Influence of sowing rates on the formation of winter wheat productivity indicators of *Lutescens* and *Erythrospermum* varieties in the conditions of the northern Steppe of Ukraine]. *Agrarni innovacii* [Agrarian innovations]. no. 18, pp. 7–13. DOI: 10.32848/agrar.innov.2023.18.1
8. Zhang, Y., Song, Q., Yan, J. (2010). Mineral element concentrations in grain of Chinese wheat cultivars. *Euphytica*. Vol. 174, no. 3, pp. 303–313.
9. Havryliuk, M.M., Kalenych, P.Ye. (2018). Vplyv ekolohichnykh chynnykiv navrozhainist novykh sortiv pshenytsi ozymoi v umovakh Pivdennoho Lisostepu [Influence of environmental factors on the yield of new varieties of winter wheat in the Southern Forest-Steppe]. *Visnyk agrarnoi nauky* [Bulletin of Agrarian Science]. no. 1(778), pp. 25–29. DOI: 10.31073/agrovisnyk201801-04.
10. Polovyi, V.M., Lukashchuk, L.Ya., Huk, L.I. (2018). Efektyvnist intensyfikatsii tekhnologii vyroshchuvannya pshenytsi ozymoi v Zakhidnomu Lisostepu [Efficiency of intensification of winter wheat cultivation technology in the Western Forest-Steppe]. *Visnyk agrarnoi nauky* [Bulletin of Agrarian Science]. no. 11(788), pp. 35–40. DOI: 10.31073/agrovisnyk201811-05.
11. Poltoretskyi, S., Tretiakova, S., Mostoviak, I., Yatsenko, A., Tereshchenko, Y., Poltoretska, N., Berezovskyi, A. (2020). Growth and productivity of winter wheat (*Triticum aestivum* L.) depending on the sowing parameters. *Ukrainian Journal of Ecology*. Vol. 10(2), pp. 81–87. DOI: 10.15421/2020_68
12. Tkachuk, S.O., Oliinyk, O.O., Kucherova, A.V. (2024). Otsinka vplyvu norm vysivu ta strokiv posivu na realizatsiiu potentsialu pshenytsi ozymoi. [Assessment of the influence of sowing rates and sowing dates on the realisation of winter wheat potential]. *Bulletin of the National University of Water and Environmental Engineering*. no. 4(108), pp. 233–244. DOI: 10.31713/vs4202417
13. Shokalo, N.S., Sukhar, Yu.V. (2019). Vplyv norm vysivu na urozhainist pshenytsi miakoi ozymoi [Influence of sowing rates on the yield of soft winter wheat]. *Zbalansovanyj rozvytok agroekosystem Ukrainy: Suchasnyj pogljad na innovacii: tezy dopovidj III Vseukrai'ns'koi naukovopraktychnoi konferencii* [Balanced development of agroecosystems of Ukraine: A modern view of innovation: abstracts of the III All-Ukrainian Scientific and Practical Conference]. Poltava, pp. 10–11.
14. Spink, J.H., Kirby, E.J.M., Forest, D.L., Bradley, R.S., Scott, R.K., Fouke's, M.J., Clare, R.W., Evans, E.J. (2000). Agronomic implications of variation in wheat development due to variety, sowing, site and season. *Plant, Variety and Seed*. no. 13, pp. 91–105.
15. Fazily, T. (2021). Effect of Sowing dates and seed rates on growth and yield of different wheat varieties: a review. *International Journal of Advances in Agricultural Science and Technology*. Vol. 8(3), pp. 10–26. DOI: 10.47856/ijaast.2021.v08i3.002
16. Lykhochvor, V.V. (1999). *Struktura vrozhaiu ozymoi pshenytsi: monohrafiia* [Structure of winter wheat harvest: monograph]. Lviv, Ukrainian Technologies, 200 p.
17. Hyrka, A.D., Pedash, O.O., Kulyk, I.O., Viniukov, O.O., Ishchenko, V.A. (2017). Produktyvnist pshenytsi ozymoi zalezno vid stroku sivby ta normy vysivu pislia ripaku ozymoho v umovakh Stepu [Productivity of winter wheat depending on the sowing date and seeding rate after winter rape in the Steppe]. *Ukrainian Journal of Ecology*. no. 7(1), pp. 30–36.
18. Butenko, O.M., Bondareva, O.B. (2024). Vplyv normy vysivu na vrozhainist pshenytsi turanskoi (*Triticum turanicum* Jakubz.) v Stepu Ukrainy [Influence of sowing rate on the yield of Turanian wheat (*Triticum turanicum* Jakubz.) in the Steppe of Ukraine]. *Debats scientifiques et orientations prospectives du developpement scientifique*. Paris, pp. 107–109. DOI: 10.36074/logos-20.09.2024.020
19. Vlasjuk, O.S. (2017). Vplyv strokiv sivby i norm vysivu na zaburianenist pshenytsi ozymoi: Miznarodna naukovopraktychna konferencija, prysvjachena 95-richchju IBKiCB NAAN [Influence of sowing dates and seeding rates on weed infestation of winter wheat: International scientific and practical conference dedicated to the 95th anniversary of the IBKiTSB NAAS]. *Novitni agrotehnologii: teorija ta praktyka* [Modern agrotechnologies: theory and practice]. Kyiv, pp. 71–72.
20. Radchenko, M., Trotsenko, V., Butenko, A., Hotvianska, A., Gulenko, O., Nozdrina, N., Karpenko O., Rozhko, V. (2024). Influence of seeding rate on the productivity and quality of soft spring wheat grain. *Agriculture & Forestry*. Vol. 70(1), pp. 91–103. DOI: 10.17707/AgricultForest.70.1.06
21. Ozturk, A., Caglar, O., Bulut, S. (2006). Growth and yield response of facultative wheat to winter sowing, freezing sowing and spring sowing at different seeding rates. *J. Agron. Crop Sci*. Vol. 192, pp. 10–16.
22. Nasinnia pshenytsi ozymoi [Winter wheat seeds]. Available at: <https://agroantal.com.ua/product/ns-40s-29415>
23. Yeshchenko, V.O., Kopytko, P.H., Kostohryz, P.V., Opryshko, V.P. (2014). *Osnovy naukovykh doslidzhen v ahronomii* [Fundamentals of scientific research in agronomy]. Vinnytsia, PE "TD "Edelweiss and K", 332 p.

Influence of seeding rate on the formation of productivity and quality of winter wheat seeds**Polishchuk V., Prytula Y.**

Yield amount of winter wheat is determined by a set of productivity elements that vary both under the influence of soil and climatic conditions during the growing season and the elements of cultivation technology. The elements of yield structure most fully reflect the influence of plant growing conditions in the process of their growth and development. The study of seeding rates in the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe was carried out with the NS-30 variety sown after winter rape. It was found that an increase in seeding rate from 3.0–4.5 to 4.5–5.5 million seeds/ha provided a significant increase in the number of productive stems – by 71 pcs/m². At the same time, the ear length, the number of grains in the ear and the weight of 1000 seeds were significantly higher at the sowing rate of 4.2 million pcs/ha than at the rate of 5.0 million pcs/ha. Field germination of seeds on average for three years was almost the same at both seeding rates and amounted to 89.3 % at the

rate of 5.0 million pcs/ha and 87.9 % at the rate of 4.2 million pcs/ha respectively. A similar dependence was observed over the years of research. Only in 2022, field germination was significantly higher by 4.8 % at a sowing rate of 5.0 million seeds/ha, compared to a sowing rate of 4.2 million seeds/ha. An increase in the productive stem stand at a seeding rate of 5.0 million seeds/ha ensured a 0.15 t/ha higher seed yield compared to a sowing rate of 4.2 million seeds/ha. The maximum seed yield at both sowing rates was obtained in 2022, which at the sowing rate of 5.0 million pcs/ha was 6.30 t/ha, and at the rate of 4.2 million pcs/ha – 6.19 t/ha. Thus, it has been studied that winter wheat productivity rises with the increase in the seeding rate of its seeds. Sowing qualities of seeds were high on average over the three years of research. Thus, the germination energy was 96.5 % and the seed germination rate was 97.5 %. No relevant difference in seed quality was found depending on seeding rates

Key words: winter wheat, productivity, seed quality, seeding rate, field germination.



Copyright: Поліщук В.В., Притула Ю.М. © This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.



ORCID iD:

Поліщук В.В.

Притула Ю.М.

<https://orcid.org/0000-0001-8157-7028>

<https://orcid.org/0009-0008-1914-4772>