

## МЕЛІОРАЦІЯ, ЗЕМЛЕРОБСТВО, РОСЛИННИЦТВО

УДК 633.11

DOI <https://doi.org/10.32848/agrар.innov.2023.18.1>

### ВПЛИВ НОРМ ВИСІВУ НА ФОРМУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ПРОДУКТИВНОСТІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ РІЗНОВИДІВ *Lutescens* ТА *Erythrosperrum* В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

**ВІНЮКОВ О.О.** – доктор сільськогосподарських наук, старший дослідник  
*orcid.org/0000-0002-2957-5487*

Донецька державна сільськогосподарська дослідна станція Національної академії аграрних наук України

**ЛАПКО О.Б.** – молодший науковий співробітник  
*orcid.org/0009-0006-4687-6114*

Донецька державна сільськогосподарська дослідна станція Національної академії аграрних наук України

**Постановка проблеми.** На сучасному етапі розвитку агропромислового комплексу розробка та впровадження сортової агротехніки вирощування сортів пшениці озимої адаптованих до конкретних ґрунтово-кліматичних умов на основі розкриття біологічного потенціалу рослин має теоретичне та практичне значення.

Однією з причин низької реалізації генетично обумовленого потенціалу продуктивності сучасних сортів пшениці озимої в східній частині Північного Степу України є недостатня обґрунтованість технологічних заходів адаптації рослин до несприятливих умов. В гостропосушливих умовах Степу України необхідно створити умови, які б дозволили мінімізувати нераціональне використання ґрунтової вологи [1–5].

Норма висіву на сьогодні є одним з основних дієвих елементів формування ефективного продуктивного стеблостою. Найвищий урожай пшениці озимої можна отримувати за оптимальної густоти посіву з урахуванням біологічних особливостей окремих сортів. Тому важливо вивчити, як різні норми висіву впливають на густоту та продуктивність стеблостою, а також на процеси формування елементів урожайності пшениці озимої.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Аналіз інформаційних джерел результатів іноземних та вітчизняних досліджень свідчать, що визначення адаптивного потенціалу сортів та раціональне використання їх можливостей формувати максимальний рівень продуктивності на сьогодні – актуальний елемент технології і реальний шлях раціонального використання поживних речовин та вологи рослинами протягом своєї вегетації за рахунок оптимізації фізіологічного стану агроценозу [6–12].

Отримати високі врожаї якісного зерна пшениці озимої в Донецькому регіоні можливо за дотримання оптимальних умов вирощування, тобто певного комплексу зовнішніх факторів, які дозволять проявитися потенційним можливостям культури. Важлива роль при цьому належить формуванню відповідної морфоструктури рослин і структури посіву, що певною мірою досягається науково-обґрунтованим застосуванням агротехнічних

прийомів, зокрема підбором оптимальних строків сівби, норм висіву, вибором сорту та застосуванням препаратів, які б послабили негативні впливи посушливих погодно-кліматичних умов, що в останні роки все більше посилюються в регіоні [13–17].

**Мета** – встановити вплив норм висіву пшениці озимої різних різновидів на адаптацію рослин до посушливих умов Степу та формування врожайності зерна.

**Матеріали та методика досліджень.** Дослідження проводились у польовій сівозміні Донецької державної сільськогосподарської дослідної станції НААН. Ґрунт – чорнозем звичайний малогумусний, важко-суглинний. Вміст гумусу – 4,9%, рН – слабо лужна, близька до нейтральної, вміст загальних форм азоту – 0,22, фосфору – 0,14%.

Посівна площа ділянки – 84 м<sup>2</sup>, облікова – 76,9 м<sup>2</sup>. Багатофакторні польові досліди закладені за методом послідовних ділянок, систематичним способом. Повторність – триразова.

Попередник – чорний пар. Мінеральні добрива вносились під час сівби згідно схеми досліджу.

Сівбу здійснювали сівалкою СН-16 в агрегаті з трактором Т-25. Спосіб сівби – суцільний рядковий, із шириною міжрядь 15 см. Глибина загорання насіння в ґрунт 4–5 см. З метою покращання умов для його проростання проводили ущільнення ґрунту кільчасто-шпоровими котками ЗККШ – 6А.

Для сівби використовували сорти пшениці озимої м'якої Вежа (*Lutescens*) та Юзовська (*Erythrosperrum*) селекції Донецької ДДСДС НААН (ПУ №210883 від 26.10.21 р. та ПУ №180462 від 13.02.2018 р.).

Гідротермічні умови у роки досліджень незначно відрізнялися від середньобогаторічних, проте дали змогу встановити реакцію рослин пшениці туранської на усі прояви погодних умов, які є типовими для східної частини Північного Степу.

Дослідження виконувались згідно «Методике полевого опыта» за Б.А. Доспеховим [18]. Метод дослідження: польовий, лабораторний, математично-статистичний.

**Результати досліджень.** Дослідженнями було встановлено, що різні норми висіву по різному впливали на

рослини пшениці озимої залежно від різновидів протягом вегетації.

Біометричні показники рослин пшениці озимої суттєво різнилися між собою залежно від норми висіву (табл. 1).

Габітус рослин – це сортова ознака, яка суттєво не змінювалась при застосуванні різних норм висіву при вирощуванні пшениці озимої.

Істотний вплив норм висіву був відмічений при формуванні рослинами пагонів. Найбільші коефіцієнти загального кущіння у сорту Вежа були при найнижчих нормах висіву – 1,5 та 2,0 млн. шт./га. У сорту Юзовська, найвищий коефіцієнт кущіння був при нормі висіву 3,5 млн. шт./га. Кількість продуктивних стебел, не залежно від сорту, пропорційно знижувалась від найменшої норми до найбільшої. При порівнянні сортів пшениці озимої різних різновидів між собою було встановлено, що рослини *Lutescens* за нижчих норм висіву (1,5 та 2,0 млн. шт./га) формували коефіцієнт загального кущіння, який перевищував рослини різновиду *Erythrospermum* на 0,4 та 0,8 відповідно.

Протилежний результат було отримано при використанні норм висіву 3,0, 3,5 та 4,0 млн. шт./га. За цих норм висіву рослини пшениці озимої різновиду *Erythrospermum* забезпечили формування коефіцієнту кущіння, який перевищував рослини різновиду *Lutescens* на 0,3, 0,4, та 0,2 відповідно.

При вивченні впливу норм висіву на формування загального стеблостою рослин пшениці озимої виявлено, що рослини різновиду *Erythrospermum* виявилися більш стійкими до загущення посіву на відміну від рослин *Lutescens*, які формували найвищі коефіцієнти загального кущіння за норм висіву 3,0–4,0 млн. шт./га.

При аналізі впливу норм висіву на коефіцієнт продуктивного кущіння була встановлена подібна закономірність, як і при формуванні рослинами коефіцієнту загального кущіння.

Найбільш істотний вплив норм висіву простежувався при формуванні рослинами показників структури врожаю (табл. 2).

Довжина колосу сорту Вежа при нормах висіву від 1,5 до 5,5 млн. шт./га була майже однаковою, при збільшенні норми висіву цей показник істотно знижувався. Найменший колос був за норми висіву 7,0 млн. – 6,0 см.

Подібна тенденція простежувалася і при формуванні інших показників структури врожаю. Щодо маси 1000 зерен, то найкращим цей показник був за норми висіву 3,0 млн., а найнижчим – при 4,4 млн.

За показником довжини колосу рослини сорту Юзовська сформували приблизно однакові показники не залежно від норми висіву. Цей показник варіювався від 7,1 см (7,0 млн. шт./га) до 8,7 см (4,5 млн. шт./га). За іншими показниками зберігалась подібна тенденція.

Таблиця 1

**Біометричні показники рослин пшениці озимої у фазі повної стиглості залежно від норми висіву, 2021–2022 рр.**

Норма висіву (млн. насінин/га)	Висота рослин, см	Кількість стебел, шт./м <sup>2</sup>		Коефіцієнт кущіння	
		Загал.	Продукт.	Загал.	Продукт.
Вежа ( <i>Lutescens</i> )					
1,5	91	1333	1067	2,8	2,4
2,0	96	1320	1067	2,9	2,5
2,5	94	1560	1227	2,4	2,1
3,0	93	1120	867	2,1	1,9
3,5	92	1360	1120	2,2	2,1
4,0	92	1280	1120	2,3	2,0
4,5	91	1360	1187	2,4	2,0
5,0	90	1267	1107	2,4	1,7
5,5	91	1160	960	2,5	1,8
6,0	89	1067	893	2,2	1,5
6,5	91	1307	933	2,2	1,6
7,0	92	1013	880	2,1	1,6
Юзовська ( <i>Erythrospermum</i> )					
1,5	92	1332	947	2,4	2,1
2,0	91	1240	920	2,1	1,8
2,5	92	1307	853	2,2	1,9
3,0	89	1253	973	2,4	1,7
3,5	89	1240	907	2,6	1,8
4,0	90	1333	1040	2,5	1,7
4,5	90	1440	947	1,7	1,3
5,0	91	1147	893	1,8	1,2
5,5	90	1067	867	1,9	1,3
6,0	90	973	613	2,0	1,6
6,5	91	960	427	1,8	1,3
7,0	91	1013	520	1,9	1,4

Таблиця 2

Показники структури урожаю пшениці озимої залежно від норми висіву, 2020–2022 рр.

Норма висіву (млн. насінин/га)	Висота рос- лин, см	Коеф. прод. куц.	Довжина колосу, см	Маса зерна в колосі, г	Кількість зерна в колосі, шт.	Маса 1000 зерен, г
Вежа						
1,5	91	2,4	7,9	2,55	25	38,6
2,0	96	2,5	7,8	2,46	25	38,0
2,5	94	2,1	8,0	2,45	25	34,2
3,0	93	1,9	7,5	2,42	24	46,2
3,5	92	2,1	7,9	2,45	24	36,4
4,0	92	2,0	7,3	2,51	25	35,7
4,5	91	2,0	7,8	2,59	26	33,8
5,0	90	1,7	7,3	2,41	24	36,4
5,5	91	1,8	7,3	2,61	26	41,8
6,0	89	1,5	6,7	2,32	23	45,1
6,5	91	1,6	6,9	1,65	17	43,0
7,0	92	1,6	6,0	1,89	19	45,5
Юзовська						
1,5	92	2,1	8,0	1,50	37	42,6
2,0	91	1,8	8,0	1,33	35	44,6
2,5	92	1,9	8,2	1,38	35	47,0
3,0	89	1,7	7,6	1,08	29	41,4
3,5	89	1,8	7,9	1,28	33	44,3
4,0	90	1,7	8,3	1,33	32	39,0
4,5	90	1,3	8,7	1,21	31	42,6
5,0	91	1,2	8,3	1,22	30	44,9
5,5	90	1,3	7,9	1,11	27	48,2
6,0	90	1,6	8,0	1,33	34	46,4
6,5	91	1,3	7,1	1,46	36	43,9
7,0	91	1,4	7,2	1,44	35	47,2

При порівнянні різних різновидів за показниками структури врожаю між собою було встановлено, що у рослин різновиду *Erythrospermum* довжина колосу суттєво не змінювалась залежно від норми висіву в той час, як у рослин різновиду *Lutescen* довжина колосу знижувалась зі збільшенням норми висіву.

Подібна тенденція відмічалась і при формуванні рослинами кількості зерен у колосі. На масу 1000 зерен більше впливає генетика сорту, проте було встановлено, що зі збільшенням норми висіву рослини різновиду

*Lutescen* істотно підвищували цей показник від 38,6 г при нормі висіву 1,5 млн. шт./га до 45,5 г при нормі висіву 7,0 млн. шт./га. У рослин різновиду *Erythrospermum* також відмічалось зростання маси 1000 зерен залежно від збільшення норми висіву, але цей показник змінювався менш суттєво.

Вплив норм висіву на ріст розвиток рослин пшениці озимої найкраще демонструє урожайність зерна (табл. 3). За стандарт ми свідомо обрали норму висіву 4,5 млн.

Таблиця 3

Урожайність зерна пшениці озимої залежно від норми висіву, 2020–2022 рр.

Норма висіву (млн. насінин/га.)	Урожайність, т/га				Прибавка	
	2020 р.	2021 р.	2022 р.	серед.	т/га	%
1	2	3	4	5	6	7
Вежа						
1,5	6,6	6,9	6,4	6,6	0,2	3,1
2,0	7,3	6,3	6,8	6,8	0,4	6,3
2,5	7,7	6,6	7,2	7,2	0,8	12,5
3,0	6,5	5,5	6,4	6,1	-0,3	-4,7
3,5	6,9	5,4	6,3	6,2	-0,2	-3,1
4,0	7,6	7,2	7,2	7,3	0,9	14,1
4,5	6,2	6,6	6,5	6,4	-	-
5,0	6,0	6,8	6,3	6,4	0	0
5,5	4,9	5,2	5,1	5,1	-1,3	-20,3

Продовження таблиці 3

1	2	3	4	5	6	7
6,0	4,3	5,5	4,9	4,9	-1,5	-23,4
6,5	4,8	5,2	5,0	5,0	-1,3	-20,3
7,0	5,2	5,7	5,5	5,5	-0,9	-14,1
НІР				0,2		
Юзовська						
1,5	6,2	6,4	6,3	6,3	-0,2	-3,1
2,0	6,8	6,6	7,0	6,8	0,3	4,6
2,5	6,4	6,6	6,7	6,6	0,1	1,5
3,0	6,6	6,5	6,7	6,6	0,1	1,5
3,5	7,2	6,9	7,1	7,1	0,6	9,2
4,0	7,4	7,0	6,9	7,1	0,6	9,2
4,5	6,5	6,6	6,4	6,5	-	-
5,0	6,6	6,8	6,7	6,7	0,2	3,1
5,5	5,6	5,2	5,9	5,6	-0,9	-13,9
6,0	5,9	5,5	6,0	5,8	-0,7	-10,8
6,5	5,9	5,2	5,9	5,7	-0,8	-12,3
7,0	5,7	5,7	6,1	5,8	-0,7	-10,8
НІР				0,1		

Найвищий рівень продуктивності сорту пшениці озимої м'якої Вежа різновиду *Lutescen* забезпечили норми висіву 4,0 млн. шт./га (7,3 т/га) та 2,5 млн. шт./га (7,2 т/га). За використання норм висіву 3,0, 3,5 та 5,0 млн. шт./га урожайність зерна була на рівні з контрольним варіантом. При збільшенні норми висіву більше 5,0 млн. шт./га відмічалось суттєве зниження зернової продуктивності від 0,9 т/га до 1,5 т/га.

Використання різних норм висіву при вирощуванні сорту пшениці м'якої озимої Юзовська різновиду *Erythrospermum* сприяло поступовому підвищенню рівня урожайності від найменшої норми (1,5 млн. шт./га) до 4,0 млн. шт./га, відповідно від 6,3 т/га до 7,1 т/га. Зі збільшенням норми висіву від врожайність істотно знижувалась від 6,5 т/га, при нормі 4,5 млн. шт./га до 5,7 т/га, при нормі 7,0 млн. шт./га. Найнижчий показник урожайності зерна пшениці озимої був за норми висіву 5,5 млн. шт./га.

При порівнянні двох сортів простежується однакова закономірність щодо впливу норми висіву на продуктивність рослин, але рослини різновиду *Erythrospermum* відрізнялися меншим коливанням цього показника залежно від норми висіву.

**Висновки.** Аналіз впливу норм висіву на формування загального стеблостою рослин пшениці озимої демонструє, що рослини різновиду *Erythrospermum* виявилися більш стійкими до загущення посіву на відміну від рослин *Lutescen*, які формували найвищі коефіцієнти загального куціння за норм висіву 3,0–4,0 млн. шт./га.

При порівнянні різних різновидів за показниками структури врожаю між собою було встановлено, що у рослин різновиду *Erythrospermum* довжина колосу суттєво не змінювалась залежно від норми висіву в той час, як у рослин різновиду *Lutescen* довжина колосу знижувалась зі збільшенням норми висіву.

При порівнянні двох сортів простежується однакова закономірність щодо впливу норми висіву на продуктивність рослин в умовах Північного Степу України,

але рослини різновиду *Erythrospermum* відрізнялися меншим коливанням цього показника залежно від норми висіву. Найвищий рівень продуктивності рослин різновиду *Lutescen* забезпечила норма висіву 4,0 млн. шт./га, а рослин різновиду *Erythrospermum* – 3,5 та 4,0 млн. шт./га.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

- Gathala M. K., Timsina J., Islam Md. S. Conservation agriculture based tillage and crop establishment options can maintain farmers' yields and increase profits in South Asia's rice-maize systems. Evidence from Bangladesh. *Field Crops Research*. 2015. Vol.172. P. 85–98.
- Нетіс І. Т. Посухи та їх вплив на посіви озимої пшениці. Х.: Айлант, 2008. 252 с.
- Сендецький В.М. Виробництво органічних добрив нового покоління «Біогумус» з органічних відходів агропромислового комплексу методом вермикультування і його вплив на врожайність сільськогосподарських культур. *Збірник наукових праць Білоцерківського національного аграрного університету. Агробіологія*. 2010. № 4. С. 80.
- Шерстобоева О.В. Реакція мікробного угруповання кореневої зони озимої пшениці на інтродукцію діазотрофів. *Агроекологічний журнал*. 2003. № 3. С. 42–46.
- Рудник-Іващенко О.І. Особливості вирощування озимих культур за умов змін клімату. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2012. № 2. С. 8–10.
- Тимофєєв М.М., Бондарева О.Б., Вінюков О.О. Біологізація рослинництва – основа формування сталих агробіоценозів. *Зернові культури*. 2017. Т. 1. № 1. С. 79–85.
- Нетіс І.Т. Пшениця озима на півдні України [монографія]. Херсон: Олдіплюс. 2011. 460 с.
- Андрійченко Л.В., Хомяк П.В., Рибка В.С., Компанієць В.О. Агроекологічні та економічні аспекти вирощування озимої пшениці в умовах Південного Степу України. *Екологія. Наукові праці*. Київ, 2010. Т. 132. Вип. 119. С. 41–44.

9. Вінюков О.О., Бондарева О.Б., Коробова О.М., Чугрій Г.А. Вплив біопрепаратів на продуктивність пшениці озимої на різних фонах живлення в умовах Донецької обл. *Вісник аграрної науки*. 2018. № 11. С. 41–47. <https://doi.org/10.31073/agrovissnyk201811-06>
10. Сайко В. Ф. Сучасні технології вирощування конкуренто-спроможного зерна. *Зб. наук. пр. ННЦ «Інститут землеробства УААН»*. 2004. Спец. вип. С. 26–31.
11. Василюк П.М., Улич Л.І., Корхова М.М., Терещенко Ю.Ф. Еколого-адаптивний підхід до реалізації потенціалу продуктивності пшениці м'якої озимої. *Зб. наук. праць Уманського НУС, Агрономія*. 2012. Вип. 80. С. 15–21.
12. Hotea I., Dragomirescu M., Colibar O., Tirziu E., Herman V., Berbecea A., Radulov I. (2021). The Influence of Climate Conditions and Meteorological Factors on the Nutritional Value of Wheat (*Triticum Aestivum L.*) Used for Human and Animals Nutrition, in Romania. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*. 906 (1), Article 012019. doi:10.1088/1755-1315/906/1/012019
13. Гирка А.Д., Педаш О.О., Кулик І.О., Вінюков О.О., Іщенко В.А. Продуктивність пшениці озимої залежно від строку сівби та норми висіву після ріпаку озимого в умовах Степу. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2017. № 7(1). С. 30–36. <http://dx.doi.org/10.15421/201704>
14. Чугрій Г.А. Формування продуктивності сортів пшениці озимої залежно від строку сівби в умовах Донецької області. *Таврійський науковий вісник*. №107. С.178–185. <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2019.107.24>
15. Бутенко А.О., Бутенко Н.Ю., Бобриченко М.М. Вплив строків сівби та норм висіву на продуктивність сортів озимої пшениці. *Вісн. СНАУ. Серія «Агрономія і біологія»*. 2010. № 4 (19). С. 98–102.
16. Twizerimana A., Niyigaba E., Mugenzi I., Ngnadong W. A., Li C., Hao T. Q., Hai, J. B. (2020). The Combined Effect of Different Sowing Methods and Seed Rates on the Quality Features and Yield of Winter Wheat. *Agriculture*. 10 (5), 153. doi:10.3390/agriculture10050153
17. Присяжнюк Л.М., Хоменко С.О., Ляшенко С.О., Мельник С.І. (2022). Показники продуктивності нових сортів пшениці м'якої озимої (*Triticum aestivum L.*) залежно від факторів вирощування. *Plant Varieties Studying and Protection*. 18(4), 273–282. <https://doi.org/10.21498/2518-1017.18.4.2022.273989>
18. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., доп. перераб. М.: Агропромиздат. 1985. 351 с.
- REFERENCES:**
1. Gathala, M. K., Timsina, J., & Islam, Md. S. (2015). Conservation agriculture based tillage and crop establishment options can maintain farmers' yields and increase profits in South Asia's rice-maize systems. Evidence from Bangladesh. *Field Crops Research*, (172), 85–98.
2. Netis, I. T. (2008). Posukhy ta yikh vplyv na posivy ozymoi pshenytsi [Droughts and their impact on winter wheat crops]. Kh.: Ailant. [in Ukrainian].
3. Sendetskyi, V. M. (2010). Vyrobnystvo orhanichnykh dobryy novoho pokolinnia "Biohumus" z orhanichnykh vidkhodiv ahropromyslovoho kompleksu metodom vermykultyvuvannia i yoho vplyv na vrozhaunist silskohospodarskykh kultur. [Production of organic fertilizers of a new generation "Biohumus" from organic waste of the agro-industrial complex by vermicultivation and its effect on the yield of agricultural crops]. *Zbimyk naukovykh prats Bilotserkivskoho natsionalnoho ahraroho universytetu. Ahrobiolohiia [Collection of scientific works of the Belotserkovsky National Agrarian University. Agrobiology]*, (4), 80. [in Ukrainian].
4. Sherstoboieva, O.V. (2003). Reaktsiia mikrobnogo uhruvuvannia korenevoi zony ozymoi pshenytsi na introdutsiiu diazotrofov [Reaction of the microbial community of the root zone of winter wheat to the introduction of diazotrophs]. *Ahroekolohichniy zhurnal [Agroecological journal]*, (3), 42–46. [in Ukrainian].
5. Rudnyk-Ivashchenko, O.I. (2012). Osoblyvosti vyroshchuvannia ozymykh kultur za umov zmin klimatu [Feature of growing of winter crops at the terms of changes of climate]. *Sortovyvchennia ta okhorona prav na sorty roslyn [Plant Varieties Studying and Protection]*, (2), 8–10. [in Ukrainian].
6. Tymofeiev, M.M., Bondareva, O.B., & Viniukov, O.O. (2017). Biolohizatsiia roslynnytstva – osnova formuvannia stalykh ahrobiotsenoziv [Biologization of crop production - the basis of the formation of sustainable agrobioses]. *Zernovi kultury [Grain Crops]*, (1), 79–85. [in Ukrainian].
7. Netis, I.T. (2011). Pshenytsia ozyma na pivdni Ukrainy: monohrafiia [Winter wheat in the south of Ukraine: a monograph], Oldiplius, Kherson, Ukraine. [in Ukrainian].
8. Andriichenko, L.V., Khomiak, P.V., Rybka, V.S., & Kompaniets, V.O. (2010). Ahroekolohichni ta ekonomichni aspekty vyroshchuvannia ozymoi pshenytsi v umovakh Pivdennoho Stepu Ukrainy [Agroecological and economic aspects of growing winter wheat in the conditions of the Southern Steppe of Ukraine]. *Ekolohiia. Naukovi pratsi [Ecology. Scientific works]*, 132 (119), 41–44. [in Ukrainian].
9. Viniukov, O.O., Bondareva, O.B., Korobova, O.M., & Chuhrii, H.A. (2018). Vplyv biopreparativ na produktyvnist pshenytsi ozymoi na riznykh fonakh zhyvlennia v umovakh Donetskoi obl. [The influence of biological preparations on the productivity of winter wheat on different nutritional backgrounds in the conditions of the Donetsk region]. *Visnyk ahrarnoi nauky [Bulletin of Agrarian Science]*, 11, 41–47. <https://doi.org/10.31073/agrovissnyk201811-06> [in Ukrainian].
10. Saiko, V. F. (2004). Suchasni tekhnolohii vyroshchuvannia konkurento-spromozhnoho zerna [Modern technologies for growing competitive grain]. *Zb. nauk. pr. NNTS «Instytut zemlerobstva UAAN»*. [Coll. of science Ave. NSC "Institute of Agriculture of the Ukrainian Academy of Sciences"], Spec. Issue, 26–31. [in Ukrainian].
11. Vasyliuk, P.M., Ulych, L.I., Korkhova, M.M., & Tereshchenko, Yu.F. (2012). Ekoloho-adaptyvnyi pidkhid do realizatsii potentsialu produktyvnosti pshenytsi miakoi ozymoi [An ecologically adaptive approach to realizing the productivity potential of soft winter wheat]. *Zb. nauk. prats Umanskoho NUS, Ahronomiia [Coll. of science Proceedings of the Uman National Academy of Sciences, Agronomy]*, (80), 15–21. [in Ukrainian].
12. Hotea, I., Dragomirescu, M., Colibar, O., Tirziu, E., Herman, V., Berbecea, A., & Radulov, I. (2021). The Influence of Climate Conditions and Meteorological

- Factors on the Nutritional Value of Wheat (*Triticum aestivum* L.) Used for Human and Animals Nutrition, in Romania. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*. 906 (1), Article 012019. doi:10.1088/1755-1315/906/1/012019
13. Hyrka, A.D., Pedash, O.O., Kulyk, I.O., Viniukov, O.O., & Ishchenko, V.A. (2017). Produktivnist pshenytsi ozymoi zalezchno vid stroku sivby ta normy vysivu pislia ripaku ozymoho v umovakh Stepu [Productivity Of Winter Wheat After Winter Rape Regards Sowing Time And Seeding Rate In Ukrainian Step Conditions]. *Ukrainian Journal of Ecology*, (7/1), 30–36. http://dx.doi.org/10.15421/201704 [in Ukrainian].
  14. Chuhrii, H. A. (2019). Formuvannia produktyvnosti sortiv pshenytsi ozymoi zalezchno vid stroku sivby v umovakh Donetskoi oblasti [The formation of the productivity of winter wheat varieties depending on the sowing period in the conditions of the Donetsk region]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk*, (107), 178–185. https://doi.org/10.32851/2226-0099.2019.107.24 [in Ukrainian].
  15. Butenko, A. O., Butenko, N. Iu, & Bobrychenko, M. M. (2010). Vplyv strokiv sivby ta norm vysivu na produktyvnist sortiv ozymoi pshenytsi [The influence of sowing dates and sowing rates on the productivity of winter wheat varieties]. *Visn. SNAU. Seriiia «Ahronomiia i biolohiia» [Visn. SNAU. "Agronomy and Biology" series]*, (4/19), 98–102. [in Ukrainian].
  16. Twizerimana, A., Niyigaba, E., Mugenzi, I., Ngnadong, W. A., Li, C., Hao, T. Q., & Hai, J. B. (2020). The Combined Effect of Different Sowing Methods and Seed Rates on the Quality Features and Yield of Winter Wheat. *Agriculture*. 10 (5), 153. doi:10.3390/agriculture10050153
  17. Prysiazhniuk, L.M., Khomenko, T.M., Liashenko, S.O., & Melnyk, S.I. (2022). Pokaznyky produktyvnosti novykh sortiv pshenytsi miakoi ozymoi (*Triticum aestivum* L.) zalezchno vid faktoriv vyroshchuvannia [The growing factors impact the productivity of new soft winter wheat (*Triticum aestivum* L.) varieties]. *Plant Varieties Studying and Protection*, 18(4), 273–282. https://doi.org/10.21498/2518-1017.18.4.2022.273989 [in Ukrainian].
  18. Dospekhov, B.A. (1985). *Metodyka polevoho opyta [Methods of field experience]*. М.: Agropromizdat [in Russian].

**Вінюков О.О., Лапко О.Б. Вплив норм висіву на формування показників продуктивності пшениці озимої різновидів *Lutescens* та *Erythrosperrum* в умовах Північного Степу України**

**Мета.** Встановити вплив норм висіву пшениці озимої різних різновидів на адаптацію рослин до посушливих умов Степу та формування врожайності зерна. **Методи.** Польовий, лабораторний, математично-статистичний. **Результати.** Дослідження проходили на дослідному полі Донецької ДСДС НААН у 2020–2022 рр. Для сівби використовували нові сорти пшениці озимої м'якої Вежа (*Lutescens*) та Юзовська (*Erythrosperrum*). Попередник – чорний пар. За стандарт обрано норму висіву 4,5 млн. Встановлено, що різні норми висіву по різному впливали на рослини пшениці озимої залежно від різновидів протягом вегетації. Найбільші коефіцієнти загального куціння у сорту Вежа були при нижчих нормах висіву – 1,5 та 2,0 млн. шт./га. У сорту

Юзовська, найвищий коефіцієнт куціння був при нормі висіву 3,5 млн. шт./га. Кількість продуктивних стебел, не залежно від сорту, пропорційно знижувалась від найменшої норми до найбільшої. Рослини різновиду *Erythrosperrum* виявилися більш стійкими до загущення посіву на відміну від рослин *Lutescens*, які формували найвищі коефіцієнти загального куціння за норм висіву 3,0–4,0 млн. шт./га. При порівнянні різних різновидів за показниками структури врожаю встановлено, що у рослин різновиду *Erythrosperrum* довжина колосу суттєво не змінювалась залежно від норми висіву в той час, як у рослин різновиду *Lutescens* довжина колосу знижувалась зі збільшенням норми висіву. Зі збільшенням норми висіву рослини різновиду *Lutescens* істотно підвищували показник 1000 зерен від 38,6 г при нормі висіву 1,5 млн. шт./га до 45,5 г при нормі висіву 7,0 млн. шт./га. У рослин різновиду *Erythrosperrum* цей показник змінювався менш суттєво. Найвищий рівень продуктивності сорту пшениці озимої м'якої Вежа різновиду *Lutescens* забезпечили норми висіву 4,0 млн. шт./га (7,3 т/га) та 2,5 млн. шт./га (7,2 т/га), за норм висіву 3,0, 3,5 та 5,0 млн. шт./га урожайність зерна була на рівні з контрольним варіантом, при збільшенні норми висіву – суттєве зниження врожаю. Підвищення рівня урожайності пшениці м'якої озимої Юзовська різновиду *Erythrosperrum* відмічено від найменшої норми (1,5 млн. шт./га) до 4,0 млн. шт./га, відповідно від 6,3 т/га до 7,1 т/га. Зі збільшенням норми висіву від врожайність істотно знижувалась. **Висновки.** При порівнянні двох сортів простежується однакова закономірність щодо впливу норми висіву на продуктивність рослин в умовах Північного Степу України, але рослини різновиду *Erythrosperrum* відрізнялися меншим коливанням цього показника залежно від норми висіву. Найвищий рівень продуктивності рослин різновиду *Lutescens* забезпечила норма висіву 4,0 млн. шт./га, а рослин різновиду *Erythrosperrum* – 3,5 та 4,0 млн. шт./га.

**Ключові слова:** різновид пшениці озимої м'якої, норма висіву, біометричні показники, показники структури врожаю, урожайність.

**Viniukov O.O., Lapko O.B. The influence of sowing rates on the formation of productivity indicators of winter wheat kinds *Lutescens* and *Erythrosperrum* in the conditions of the Northern Steppe of Ukraine**

**Purpose.** To establish the effect of sowing norms of winter wheat of different kinds on the adaptation of plants to the droughty conditions of the Steppe and the formation of grain yield. **Methods.** Field, laboratory, mathematical and statistical. **Results.** The research was carried out at the experimental field of the Donetsk SARS of the National Academy of Agricultural Sciences in 2020–2022. The new winter soft wheat varieties Vezha (*Lutescens*) та Yuzovska (*Erythrosperrum*) were used for sowing. The predecessor is a black pair. The seeding rate of 4,5 million was chosen as the standard. It was established that different sowing rates had different effects on winter wheat plants depending on the varieties during the growing season. The highest coefficients of general tillering in the Vezha variety were at the lowest sowing rates – 1,5 and 2,0 million units/ha. In the Yuzovska variety, the highest coefficient of tillering was at the sowing rate of 3,5 million units/ha. The number of productive stems, regardless of the variety, decreased proportionally from the lowest norm to the highest. Plants of the *Erythrosperrum* kind were more resistant to sowing thickening, in contrast to *Lutescens* plants, which formed the

highest coefficients of general tillering at the sowing rates of 3,0–4,0 million units/ha. When comparing different varieties according to the parameters of the crop structure, it was found that the length of the spike in plants of the kind *Erythrospermum* did not change significantly depending on the rate of sowing, while the length of the spike of plants of the kind *Lutescens* decreased with an increase in the rate of sowing. With an increase in the seeding rate, *Lutescens* plants significantly increased the rate of 1000 grains from 38,6 g at a seeding rate of 1,5 million pieces/ha to 45,5 g at a seeding rate of 7,0 million pieces/ha. In plants of the *Erythrospermum* kind, this indicator changed less significantly. The highest level of productivity of the Vezha variety of *Lutescens* winter soft wheat was provided by the sowing rates of 4,0 million units/ha (7,3 t/ha) and 2,5 million units/ha (7,2 t/ha), at seeding rates of 3,0, 3,5, and 5,0 million units/ha, the grain yield was on par with the control variant, with an increase

in the seeding rate, a significant decrease in yield. An increase in the yield level of soft winter wheat of the Yuzovska variety of *Erythrospermum* was noted from the lowest norm (1,5 million units/ha) to 4,0 million units/ha, respectively from 6,3 t/ha to 7,1 t /Ha. With an increase in the rate of sowing, the yield decreased significantly. **Conclusions.** When comparing the two kinds, the same regularity can be observed regarding the influence of the seeding rate on plant productivity in the conditions of the Northern Steppe of Ukraine, but plants of the *Erythrospermum* kind differed by a smaller fluctuation of this indicator depending on the seeding rate. The highest level of productivity of plants of the *Lutescens* kind was provided by the sowing rate of 4,0 million units/ha, and of plants of the *Erythrospermum* kind – 3,5 and 4,0 million units/ha.

**Key words:** kind of soft winter wheat, sowing rate, biometric indicators, indicators of crop structure, yield.