

---

# ЗЕМЛРОБСТВО, РОСЛИННИЦТВО, ОВОЧІВНИЦТВО ТА БАШТАННИЦТВО

---

AGRICULTURE, CROP PRODUCTION,  
VEGETABLE AND MELON GROWING

УДК 575.827:[633.112:631.559

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2026.149.2.1>

---

## СЕЛЕКЦІЙНА ЦІННІСТЬ ТЕТРАПЛОЇДНИХ ВИДІВ ПШЕНИЦІ (КАРТЛІЙСЬКА, ПОЛЬСЬКА, ЕФІОПСЬКА, ПОЛБА ІСФАГАНСЬКА) ЗА ПОКАЗНИКАМИ ПРОДУКТИВНОСТІ

---

**Любич В.В.** – д.с.-г.н.,  
професор кафедри харчових технологій,  
Уманський національний університет  
[orcid.org/0000-0003-4100-9063](https://orcid.org/0000-0003-4100-9063)

**Новак Ж.М.** – к.с.-г.н.,  
доцент кафедри генетики, селекції рослин та біотехнологій,  
Уманський національний університет  
[orcid.org/0009-0005-5046-9370](https://orcid.org/0009-0005-5046-9370)

*Встановлено, що висота рослин тетраплоїдних видів пшениці змінювалась від 87 до 116 см залежно від культивуару. Найвищими були рослини пшениці полби Полба 2 – 108–124 см залежно від року проведення досліджень.*

*Для пшениці рослини вважаються дуже низькими за висоти стебла  $\leq 60$  см, низькими – 60–85, середньорослими – 85–105, високими – 105–120 і дуже високими –  $\geq 120$  см.*

*Отже, за висотою рослин культивар пшениці полби звичайної Полба 2 була високорослою або сильнорослою, а решта досліджених форм пшениці були середньорослими.*

*Найвищу масу 1000 зерен отримано за вирощування культу варів Полба 1 та Ісфаганська – 41,0–43,2 г. У решти культу варів маса 1000 зерен змінювалась від 24,9 до 34,1 г. При цьому необхідно відзначити, що погодні умови за роки проведення досліджень були подібними, оскільки маса 1000 зерен змінювалась мало за виключенням пшениці польської.*

*Для пшениці дуже високою вважається маса 1000 зерен  $> 35$  г, високою, якщо цей показник знаходиться в межах 30–35, середньою – 27–30, низькою  $< 27$  г.*

*За масою 1000 зерен культивари Картлійська 1, Картлійська 2 і Полба 2 упродовж років досліджень формували низький її рівень. Полба 1 та Ісфаганська мали дуже високу масу 1000 зерен, а пшениця польська – від високої до дуже високої маси 1000 зерен.*

*Урожайність зерна різних видів пшениці змінювалась у широкому діапазоні – від 2,32 до 4,11 т/га. Культивари Ісфаганська, Полба 2, Картлійська 1, Картлійська 2, Ефіопська та Польська формували 3,01–4,11 т/га зерна залежно від року проведення досліджень.*



© Любич В.В., Новак Ж.М., 2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії CC BY 4.0

---

При цьому погодні умови у роки проведення досліджень змінювались мало, що забезпечило отримання врожаю з невеликим відхиленням.

Встановлено, що різні культивари мають різну селекційну цінність. Так, культивари Ісфаганська, Картлійська 2 і Полба 1 є джерелами низького стебла. Полба 1 та Ісфаганська мають крупне зерно – маса 1000 зерен становить 40,5–43,8 г. Урожайність на рівні 3,01–4,11 т/га забезпечує ви вирощування культиварів Ісфаганська, Полба 2, Картлійська 1, Картлійська 2, Ефіопська та Польська. Досліджені форми тетраплоїдних видів можна використовувати у селекційному процесі пшениці.

**Ключові слова:** висота рослин, маса 1000 зерен, урожайність, рівень прояву ознаки, культивар.

***Liubych V.V., Novak Zh.M. Selection value of tetraploid wheat species (Kartli, Polish, Ethiopian, Isfahan spelt) by productivity indicators***

*It was found that the plant height of tetraploid wheat species varied from 87 to 116 cm depending on the cultivar. The tallest were the spelt wheat plants Polba 2 – 108–124 cm depending on the year of the research.*

*For wheat, plants are considered very short if the stem height is  $\leq 60$  cm, short – 60–85, medium-sized – 85–105, tall – 105–120 and very tall –  $\geq 120$  cm.*

*Therefore, in terms of plant height, the common spelt wheat cultivar Polba 2 was tall or strong-growing, and the remaining studied wheat forms were medium-sized.*

*The highest 1000-grain weight was obtained when growing the Polba 1 and Isfahanska cultivars – 41.0–43.2 g. In the remaining cultivars, the 1000-grain weight varied from 24.9 to 34.1 g. It should be noted that the weather conditions during the years of research were similar, since the 1000-grain weight changed little, with the exception of Polish wheat.*

*For wheat, the 1000-grain weight is considered very high if it is  $> 35$  g, high if this indicator is within 30–35, medium – 27–30, low  $< 27$  g.*

*In terms of 1000-grain weight, the Kartliyska 1, Kartliyska 2 and Polba 2 cultivars formed a low level during the years of research. Spelt 1 and Isfahanska had a very high 1000-grain weight, and Polish wheat had a high to very high 1000-grain weight.*

*The grain yield of different wheat varieties varied in a wide range – from 2.32 to 4.11 t/ha. The Isfahanska, Spelt 2, Kartliyska 1, Kartliyska 2, Ethiopian and Polish cultivars produced 3.01–4.11 t/ha of grain depending on the year of the research. At the same time, weather conditions in the years of the research changed little, which ensured a harvest with a small deviation.*

*It was established that different cultivars have different breeding value. Thus, the Isfahanska, Kartliyska 2 and Spelt 1 cultivars are sources of a low stem. Spelt 1 and Isfahanskaya have large grains – the mass of 1000 grains is 40.5–43.8 g. The yield at the level of 3.01–4.11 t/ha is provided by the cultivation of Isfahanskaya, Spelt 2, Kartliyskaya 1, Kartliyskaya 2, Ethiopian and Polish cultivars. The studied forms of tetraploid species can be used in the wheat breeding process.*

**Key words:** plant height, mass of 1000 grains, yield, level of manifestation of the trait, cultivar.

**Актуальність теми дослідження.** Пшениця – основна зернова культура. Тетраплоїдні види пшениці мають підвищену вразливість до абіотичного тиску, зокрема, до посухи [1]. Цей вид демонструє вибагливу перевагу до певних кліматичних і ґрунтових умов для досягнення оптимальної врожайності та якості та більш чутливий до екологічних умов порівняно з пшеницею м'якою [2]. У 2021 році виробництво твердої пшениці в Туреччині скоротилося приблизно на 21 % порівняно з попереднім роком [3].

Очікується, що очікувана зміна клімату та глобальне потепління посилять масштаби стресових факторів. Рослини зазвичай стикаються з поєднанням біотичних та абіотичних стресових факторів у своєму природному середовищі. Однак серед усіх стресових факторів, на які впливає зміна клімату, посуха є основним фактором, що перешкоджає продуктивності рослин [4].

Зміна клімату може мати різний вплив на продуктивність сільськогосподарських культур залежно від часу та тривалості посухи, а також від того, чи виникає стрес від посухи окремо чи в поєднанні з тепловим стресом.

У Середземноморському регіоні низька кількість опадів і нерівномірності в режимі опадів призводять до значних втрат урожаю для культур, вирощених в умовах богарного землеробства [5].

Посуховий стрес під час проростання може мати серйозні наслідки для успішного життєвого циклу рослини, оскільки недостатнє водопостачання на цьому етапі може перешкоджати стійкому росту коренів і пагонів, що призводить до значних втрат урожаю [6].

Глобальна популяція переживає значний і швидкий зростаючий період, і, за прогнозами, до 2050 року вона досягне приблизно 9,74 мільярда особин [7]. Одночасно спостерігатиметься зростання попиту на продукти харчування. Для задоволення потреб у поживних речовинах вкрай важливо вирощувати нові сорти, які демонструють високу продуктивність і стійкість як до біотичних, так і до абіотичних чинників [8]. Для сприяння розробці нових посухостійких сортів важливо встановити статус толерантності існуючих генотипів.

**Постановка проблеми.** За даними Rai et al. [9], отримання точних і надійних результатів може бути досягнуто шляхом проведення селекції на першій фазі розвитку в контрольованих лабораторних умовах. У лабораторних умовах NaCl, поліетиленгліколь, сорбіт і маніт часто використовуються для індукції посухового стресу у рослин [10]. Ця маніпуляція служить для посилення сухих умов у середовищі росту рослини, тим самим перешкоджаючи поглинанню води рослиною. Високомолекулярні поліетиленгліколи часто використовуються як стресові агенти в різних дослідженнях [11]. Це здебільшого пов'язано з їх водорозчинною природою, відсутністю токсичності та нездатністю поглинатися корінням рослин [12].

Дослідження компонентів урожайності, оцінка стабільності врожайності та підвищення стійкості до стресу є традиційними методологіями в селекції рослин [13]. Надзвичайно важливо встановити чітке й всебічне розуміння кореляції між покращеними сільськогосподарськими характеристиками та їх взаємним впливом [14]. У контрольованих дослідженнях селекції вплив вхідних елементів (генотипу та факторів обробки) на спостережувані характеристики рослин (виходи) був широко досліджений [15].

Традиційні статистичні підходи переважно використовувалися для дослідження та інтерпретації змінних результатів [16]. Більш довгим є дослідження формування продуктивності рослин упродовж певного періоду. За рівнем продуктивності також можна судити про рівень посухостійкості сорту або виду.

**Методика досліджень.** Експериментальну частину досліджень проведено в умовах Правобережного Лісостепу України у польовому досліді з географічними координатами за Гринвічем 48° 46' північної широти і 30° 14' східної довготи на дослідному полі Уманського національного університету упродовж 2023–2025 рр. Повторення досліді п'ятиразове. Площа облікової ділянки 5 м<sup>2</sup>. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем опідзолений важкосуглинковий на лесі з вмістом гумусу 3,8 %, вміст азоту легкогідролізованих сполук – низький, рухомих сполук фосфору та калію – підвищений, рН<sub>KCl</sub> – 5,7.

Закладання польових дослідів, проведення спостережень і досліджень проводили у відповідності з рекомендаціями, методичними вказівками і довідниками останніх років. Агротехніка вирощування пшениці загальноприйнята для умов Правобережного Лісостепу України.

У досліді вирощували культуvari Ісфаганська – пшениця полба ісфаганська, Карглійська 2, Карглійська 1 – пшениця карглійська, Ефіопська – пшениця ефіопська, Польська – пшениця польська, Полба 2 і Полба 1 – пшениця полба звичайна.

Зразки отримано з національного центру генетичних ресурсів рослин України (м. Харків).

Статистичне оброблення цифрового матеріалу здійснювали методом польового однофакторного дисперсійного аналізу польового досліду. Оброблення даних також проводили за використання спеціалізованого програмного забезпечення стандартних програм Excel (Microsoft, USA).

**Результати досліджень.** Встановлено, що висота рослин тетраплоїдних видів пшениці змінювалась від 87 до 116 см залежно від культивару (табл. 1). Найвищими були рослини пшениці полби Полба 2 – 108–124 см залежно від року проведення досліджень.

Для пшениці рослини вважаються дуже низькими за висоти стебла  $\leq 60$  см, низькими – 60–85, середньорослими – 85–105, високими – 105–120 і дуже високими –  $\geq 120$  см.

Отже, за висотою рослин культивар пшениці полби звичайної Полба 2 була високорослою або сильнорослою, а решта досліджених форм пшениці були середньорослими.

Таблиця 1

**Висота рослин тетраплоїдних видів пшениці, см**

Варіант досліду	Рік дослідження		Середнє
	2020	2021	
Ісфаганська	83	91	87
Картлійська 2	90	92	91
Полба 1	94	90	92
Картлійська 1	100	102	101
Ефіопська	105	102	104
Польська	106	104	105
Полба 2	124	108	116
НІР <sub>05</sub>	4	5	–

Найвищу масу 1000 зерен отримано за вирощування культи варів Полба 1 та Ісфаганська – 41,0–43,2 г (табл. 2). У решти культи варів маса 1000 зерен змінювалась від 24,9 до 34,1 г. При цьому необхідно відзначити, що погодні умови за роки проведення досліджень були подібними, оскільки маса 1000 зерен змінювалась мало за виключенням пшениці польської.

Для пшениці дуже високою вважається маса 1000 зерен  $> 35$  г, високою, якщо цей показник знаходиться в межах 30–35, середньою – 27–30, низькою  $< 27$  г.

За масою 1000 зерен культивари Картлійська 1, Картлійська 2 і Полба 2 упродовж років досліджень формували низький її рівень. Полба 1 та Ісфаганська мали дуже високу масу 1000 зерен, а пшениця польська – від високої до дуже високої маси 1000 зерен.

Урожайність зерна різних видів пшениці змінювалась у широкому діапазоні – від 2,32 до 4,11 т/га (табл. 3). Культивари Ісфаганська, Полба 2, Картлійська 1, Картлійська 2, Ефіопська та Польська формували 3,01–4,11 т/га зерна залежно від року проведення досліджень. При цьому погодні умови у роки проведення досліджень змінювались мало, що забезпечило отримання врожаю з невеликим відхиленням.

Таблиця 2

**Маса 1000 зерен тетраплоїдних видів пшениці, г**

Варіант досліджу	Рік дослідження		Середнє
	2020	2021	
Картлійська 2	25,9	23,8	24,9
Картлійська 1	25,4	24,9	25,2
Полба 2	24,8	25,7	25,3
Ефіопська	30,3	31,3	30,8
Польська	37,6	30,5	34,1
Полба 1	41,5	40,5	41,0
Ісфганська	43,8	42,6	43,2
НІР <sub>05</sub>	1,6	1,4	–

Таблиця 3

**Урожайність зерна тетраплоїдних видів пшениці, т/га**

Варіант досліджу	Рік дослідження		Середнє
	2020	2021	
Полба 1	2,32	2,88	2,60
Ісфганська	3,17	3,01	3,09
Полба 2	3,14	3,07	3,11
Картлійська 1	3,13	3,41	3,27
Картлійська 2	3,49	3,63	3,56
Ефіопська	3,55	3,96	3,76
Польська	4,11	3,77	3,94
НІР <sub>05</sub>	0,17	0,15	–

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Встановлено, що різні культивари мають різну селекційну цінність. Так, культивари Ісфганська, Картлійська 2 і Полба 1 є джерелами низького стебла. Полба 1 та Ісфганська мають крупне зерно – маса 1000 зерен становить 40,5–43,8 г. Урожайність на рівні 3,01–4,11 т/га забезпечує вирощування культиварів Ісфганська, Полба 2, Картлійська 1, Картлійська 2, Ефіопська та Польська. Досліджені форми тетраплоїдних видів можна використовувати у селекційному процесі пшениці.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Любич В. В. Технологічні параметри формування якості зерна різних сортів пшениці м'якої озимої. *Збірник Уманського національного університету*. 2025. Вип. 106, Ч. 1. С. 162–178.
2. Любич В. В., Остапчук В. В. Формування продуктивності тритикале озимого різних доз азотних добрив, позакореневого підживлення та сеникації. *Збірник Уманського національного університету*. 2025. Вип. 106, Ч. 1. С. 10–18.
3. TUIK. TSI: 2022 Türkiye Agricultural Production Values. TUIK: Ankara Türkiye, 2023.
4. Cohen I., Zandalinas S.I., Huck C., Fritschi F.B., Mittler R. Meta-analysis of drought and heat stress combination impact on crop yield and yield components. *Physiol. Plant*. 2021. Vol. 171. P. 66–76.

5. Любич В. В. Розвиток септоріозу різних сортів пшениці м'якої озимої. *Зб. наук. пр. Уманського НУС*. 2023. Вип. 102. С. 190–202.
6. Gitz V., Meybeck A., Lipper L., Young C.D., Braatz S. *Climate Change and Food Security: Risks and Responses*, FAO: Rome, Italy. 2016.
7. Desa U. *World Population Prospects 2019: Highlights*, United Nations Department for Economic and Social Affairs: New York NY USA. 2019. Vol. 11. p. 125.
8. Любич В. В. Розвиток бурої іржі та продуктивність тритикале озимого із застосуванням біофунгіциду на тлі різних доз азотних добрив. *Зб. наук. пр. Уманського НУС*. 2023. Вип. 103. С. 53–69.
9. Rai R., Agrawal M., Agrawal S. Threat to food security under current levels of ground level ozone: A case study for Indian cultivars of rice. *Atmos. Environ.* 2010. Vol. 44. P. 4272–4282.
10. Gopal J., Iwama K. In vitro screening of potato against water-stress mediated through sorbitol and polyethylene glycol. *Plant Cell Rep.* 2007. Vol. 26. P. 693–700.
11. Mustamu N.E., Tampubolon K., Basyuni M., Al-Taey D.K., Janabi H.J.K.A., Mehdizadeh M. Drought stress induced by polyethylene glycol (PEG) in local maize at the early seedling stage. *Heliyon*. 2023. Vol. 9. e20209.
12. Hürkoğlu A., Bolouri P., Haliloğlu K., Eren B., Demirel F., Işık M.I., Piekutowska M., Wojciechowski T., Niedbała G. Modeling callus induction and regeneration in hypocotyl explant of fodder pea (*Pisum sativum* var. *arvense* L.) using machine learning algorithm method. *Agronomy*. 2023. Vol. 13. 2835.
13. Любич В. В. Селекційна цінність нових сортів тритикале ярого. *Збірник Уманського НУС*. 2021. Вип. 97. С. 3–11.
14. Криштопа Н. І., Богуславський Р. Л., Любич В. В. Селекційна цінність видів пшениці (м'яка, спельта, шарозерна, петропавловського) за хлібопекарськими властивостями зерна. *Збірник наукових праць Уманського НУС*. 2019. Вип. 94. С. 221–231.
15. Wahab A., Abdi G., Saleem M.H., Ali B., Ullah S., Shah W., Mumtaz S., Yasin G., Muresan C.C., Marc R.A. Plants' physio-biochemical and phyto-hormonal responses to alleviate the adverse effects of drought stress: A comprehensive review. *Plants*. 2022. Vol. 11. 1620.
16. Kırnak H., Uzun S., Irik H.A., Özaktan H., Arslan M. Water–yield relations of drip-irrigated peas under semi-arid climate condition. *Int. J. Agric. Nat. Sci.* 2021. Vol. 14. P. 85–95.

Дата першого надходження статті до видання: 02.04.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 22.05.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 29.05.2026