

Особливості тривалості періоду післязбирального дозрівання насіння пшениці м'якої (*Triticum aestivum* L.) та твердої (*T. durum* Desf.) ярої

А. А. Сіроштан¹, О. А. Заїма^{1*}, І. В. Федоренко¹,
М. В. Федоренко¹, В. П. Кавунець¹, С. С. Коляденко²

¹Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН України, с. Центральне, Обухівський р-н, Київська обл., 08853, Україна, *e-mail: oleksii.zaima@ukr.net

²Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Горіхуватський шлях, 15, м. Київ, 03041, Україна

Мета. Установити тривалість періоду післязбирального дозрівання насіння залежно від особливостей нових сортів пшениці м'якої та твердої ярої. **Методи.** Дослідження проводили впродовж 2022–2024 рр. на 12 сортах пшениці м'якої ярої та шести твердої ярої, вирощених за попередником соєю. **Результати.** Протягом років проведення досліджень, зокрема в період колосіння – повної стиглості пшениці ярої, спостерігали відхилення показників кількості опадів і середньодобової температури від їхніх багаторічних значень. Це дало змогу одержати об'єктивні результати. Проаналізувавши експериментальні дані з визначення періоду післязбирального дозрівання насіння, встановили, що він значно триваліший у пшениці м'якої ярої, як порівняти з твердою ярою. У перші три доби динаміка проростання насіння пшениці ярої була дуже низькою (0–3%), що свідчить про фізіологічний стан спокою зерна одразу після збирання. У пшениці м'якої ярої це спостерігали й на п'яту та сьому добу – тоді кількість її пророслого насіння становила 1–12%, а от у більшості сортів твердої ярої вже на п'яту добу вказаний показник досягав 19–85% (крім 'МІП Райдужна' та 'МІП Ксенія' зі значенням 0–4%). Стан спокою насіння в більшості сортів пшениці м'якої ярої тривав 30–40 діб. Короткий період післязбирального дозрівання – приблизно 20 діб – був у 'Дубравка' та 'МІП Злата', а от у 'МІП Візерунок' і 'Панянка' він налічував понад 40 діб. Серед сортів пшениці твердої ярої короткий період спокою мали 'Жігель', 'МІП Магдалена' та 'МІП Перлина' (5–7 діб); тривалішим відзначилися 'Діана' (15 діб) та 'МІП Райдужна' (20 діб). **Висновки.** Наведені експериментальні дані свідчать про видову й сортову специфічність реакції процесу дозрівання насіння пшениці м'якої та твердої ярої на гідротермічні умови. Необхідно зважати на сортові відмінності за ознакою тривалості післязбирального дозрівання, щоб встановити біологічно обґрунтовані строки збирання. Це має надзвичайно важливе значення в технології вирощування насіння з високими посівними якостями та врожайними властивостями.

Ключові слова: період спокою насіння; проростання насіння; сорти пшениці м'якої та твердої ярої.

Вступ

Пшениця яра становить інтерес для сільськогосподарського виробництва, оскільки формує зерно високої якості протягом досить короткого вегетаційного періоду та дає змогу оптимізувати технологічний процес за набору різних культур у господарствах [1]. Вона є резервом для отримання високоякісного продовольчого зерна, особливо в роки, коли ози-

мі зернові гинуть від несприятливих чинників навколишнього природного середовища, та з огляду на наукові прогнози щодо змін клімату [2].

Для стабілізації продовольчого ринку зерна потрібно розширювати (в обсягах не менше ніж 10% від посівних площ пшениці озимої) посівні площі пшениці ярої [3]. За розрахунками вчених, вони мають становити приблизно 1 млн га, зокрема пшениці м'якої – 650 тис. га, твердої – 350 тис. га [4]. Натепер пшеницю м'яку яру в Україні вирощують переважно у правобережних районах Лісостепу та Полісся, а тверду – в південних і східних степових районах [5].

Свідерко М. С. та ін. [6] зазначають, що протягом останніх десяти років поліпшено сортові ресурси пшениці ярої, завдяки чому можна значно розширити обсяги виробництва зерна. Сучасні сорти цієї культури здатні формувати врожайність на рівні 4,0–6,0 т/га [7]. Зусилля вітчизняних товаровиробників

Andrii Siroshthan

<https://orcid.org/0000-0003-3246-2907>

Oleksii Zaima

<https://orcid.org/0000-0001-5714-6308>

Iryna Fedorenko

<https://orcid.org/0000-0001-5471-6475>

Maryna Fedorenko

<https://orcid.org/0000-0002-3021-3643>

Valerii Kavunets

<https://orcid.org/0000-0002-6744-4947>

Svitlana Koliadenko

<https://orcid.org/0000-0001-5341-8601>



© The Author(s) 2025. Published by Ukrainian Institute for Plant Variety Examination.

This is an open access article distributed under the terms of the license CC BY-SA 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>), which permits use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

продовольчого зерна повинні бути спрямовані на поліпшення його якісних показників [8], оскільки для харчових галузей потрібне зерно твердих і сильних пшениць з підвищеним вмістом клейковини.

Пшеницю тверду яру (*T. durum*) використовують у зерновому господарстві країни насамперед як сировину для макаронних виробів. Її переваги над іншими – це висока транспортабельність, тривалий період зберігання в сухому вигляді без втрати смакових властивостей, значна поживність і засвоюваність вуглеводів та білків пшеничного борошна. Також з високоякісного зерна *T. durum* виготовляють крупи високої харчової цінності та відмінної якості [9].

На відміну від пшениці м'якої (*T. aestivum*) тверда менше уражується хворобами та шкідниками, не обсіпається; на хорошому агрофоні формує стабільно високу врожайність [10], проте поступається за її показниками на землях із середньою родючістю. Це є однією з основних причин непопулярності *T. durum* в Україні й виробництва макаронної продукції переважно з борошна пшениці м'якої та імпортованої твердої [11].

Зерно пшениці ярої, як порівняти з озимою, містить більше білка – до 15–18% і 28–40% клейковини. Його використовують також у комбікормовій промисловості; висівки є концентрованим кормом, а солома й полова – грубим.

Окрім впровадження нових інтенсивних сортів і вдосконалення технології їх вирощування, обов'язковою умовою для збільшення врожайності є використання насіння з високими посівними якостями та врожайними властивостями, які значною мірою залежать від тривалості періоду післязбирального дозрівання [12, 13].

Зниження врожайності та якості зерна (а відповідно й вирощеного насіння) часто спричинене його передчасним (передзбиральним) проростанням [14, 15]. Цей складний дефект, властивий насінню з коротким періодом спокою, стає дедалі серйознішою проблемою з огляду на зміни кліматичних умов [16, 17]. Навіть у частково пророслого насіння знижуються посівні якості за зберігання його до сівби [18]. Складна взаємодія генетичних, біохімічних і молекулярних факторів, тісно пов'язаних з умовами навколишнього середовища, впливає на процес передчасного проростання зерна (хоча точний механізм досі незрозумілий) [19]. Це явище спричиняє щорічні економічні втрати на суму понад 1 млрд доларів США у всьому світі [20].

Сприятливою ознакою для сортів пшениці є певний ступінь спокою насіння. Цей стан допомагає запобігти передчасному проростанню, найвищий рівень стійкості проти якого спостерігають безпосередньо перед збиранням врожаю. Стан спокою регулюється безліччю ендогенних факторів та умов середовища [21], а швидкість його втрати, що відбувається з часом, залежить від низки чинників. На період післязбирального дозрівання впливають такі фактори навколишнього середовища, як кількість і тривалість дощу, температура та вологість, а також морфологічні особливості зерен [22]. Крім того, стійкість проти передчасного проростання залежить від водонепроникності та кольору насінневого шару, активності α -амілази. Наявні в насінні абсцизова та гіберелінова кислоти є основними регуляторами індукції та відіграють важливу роль у підтриманні його стану спокою [23–25]. Збереження рівнів останнього також викликане різними температурами за розвитку насіння у фазах після досягання [26–28].

Тривалість періоду післязбирального дозрівання залежно від культури та сорту становить від кількох діб до кількох місяців [29]. Також на неї значною мірою впливають кількість та частка опадів у період від воскової стиглості зерна до обмолоту [30], що встановлено за результатами досліджень, проведених у Миронівському інституті пшениці імені В. М. Ремесла НААН (МІП). Якщо в цей час випадає понад 40 мм атмосферної вологи, знижується лабораторна схожість насіння, яка має тісний кореляційний зв'язок (0,94) із відсотком пророслого зерна на рослині [31].

Дослідження тривалості періоду післязбирального дозрівання насіння нових сортів пшениці м'якої та твердої ярої селекції МІП є актуальними, оскільки дані стосовно цього показника, що має велике практичне значення, наразі відсутні.

Мета досліджень – установити тривалість періоду післязбирального дозрівання насіння залежно від особливостей нових сортів пшениці м'якої та твердої ярої.

Матеріали та методика досліджень

Дослідження проводили впродовж 2022–2024 рр. на шести сортах пшениці твердої ярої ('Діана', 'Жізель', 'МІП Ксенія', 'МІП Магдалена', 'МІП Перлина', 'МІП Райдушна') та 12 м'якої ярої ('Божена', 'МІП Візерунок', 'МІП Дана', 'Дубравка', 'Елегія миронівська', 'МІП Злата', 'Оксамит миронівський', 'МІП Олександра', 'Панянка', 'МІП Світлана', 'МІП Соломія', 'Струна миронівська'), вирощених за попередником соєю, згідно з Методи-

кою державного сортовипробування [32]. Сівбу проводили на дослідних ділянках у чотири-кратній повторності, використовуючи сівалку СН-10 Ц. Норма висіву становила 5 млн схожих насінин/га. Агротехніка в досліді була загальноприйнятою для Лісостепу України.

На початку фази твердої стиглості зерна з ділянок відбирали по 50 колосів кожного сорту. Після обмолоту зерно просіювали на решеті (1,7 × 20 мм) і розкладали по 100 шт. отриманого насіння на піщане ложе вологістю до 60% від повної вологомисткості, стерилізоване за температури 130 °С протягом години. Повторність – чотириразова. Ростильні поміщали в термостат із постійною температурою +20 °С, а потім, на третю, п'яту, сьому, 10, 15, 20, 30, 40 та 50-ту добу, підраховували кількість пророслого насіння. Далі визначали його посівні якості: активність кільчення – за методикою М. М. Макрушина [33]; енергію проростання, лабораторну схожість тощо – за ДСТУ 4138-2002 [34].

Результати досліджень

Щоб схарактеризувати гідротермічний режим років проведення досліджень, викорис-

товували дані Миронівської агрометеостанції. Їх аналізували відповідно від початку та закінчення періодів розвитку й дозрівання насіння пшениці ярої. Під час вегетації досліджуваної культури (2022–2024 рр.) спостерігали мінливість показників температури повітря та кількості опадів, що дало змогу отримати об'єктивні дані.

Відхилення показників кількості опадів та середньодобової температури повітря фіксували впродовж колосіння – повної стиглості (табл. 1, 2).

Зокрема, найвищі температурні значення (22,7 °С) одержали у 2024 р., найнижчі (20,4 °С) – у 2022 р. Максимальну кількість опадів (199,2 мм) у цей період відзначили в умовах 2023 року, мінімальну (92,8 мм) – 2022-го.

Проаналізувавши експериментальні дані (табл. 3, 4) з визначення періоду післязбирання дозрівання насіння, встановили, що він значно триваліший у пшениці м'якої ярої (як порівняти з твердою ярою), що робить її стійкішою проти несприятливих погодних умов (надмірних тривалих опадів) під час досягання зерна.

Таблиця 1

Температурний режим повітря (°С) у міжфазні періоди вегетації пшениці ярої

Рік	Сівба – сходи	Сходи – вихід у трубку	Вихід у трубку – колосіння	Колосіння – повна стиглість
2022	7,8	11,2	18,0	20,4
2023	8,3	12,5	18,2	20,6
2024	10,2	13,4	19,8	22,7
$\bar{x}$	8,8	12,4	18,7	21,2
min	7,8	11,2	18,0	20,4
max	10,2	13,4	19,8	22,7
R	2,4	2,2	1,8	2,3
Середні багаторічні дані	7,1	12,5	16,4	19,6

Примітка. $\bar{x}$, min, max – середнє мінімальне та максимальне значення відповідно; R – розмах варіювання (max–min).

Таблиця 2

Кількість опадів (мм) у міжфазні періоди вегетації пшениці ярої

Рік	Сівба – сходи	Сходи – вихід у трубку	Вихід у трубку – колосіння	Колосіння – повна стиглість
2022	42,8	72,1	13,0	92,8
2023	54,6	57,4	19,9	199,2
2024	44,3	71,5	26,1	102,4
$\bar{x}$	47,2	67,0	19,7	131,5
min	42,8	57,4	13,0	92,8
max	54,6	72,1	26,1	199,2
R	11,8	14,7	13,1	106,4
Середні багаторічні дані	37,0	58,0	48,0	128,0

Примітка. $\bar{x}$, min, max – середнє; мінімальне та максимальне значення відповідно; R – розмах варіювання (max–min).

У перші три доби динаміка проростання насіння пшениці ярої була дуже низькою (0–3%), що свідчить про фізіологічний стан спокою зерна відразу після збирання. У пшениці м'якої ярої це спостерігали й на п'яту та сьому добу – тоді кількість її пророслого насіння

становила 1–12%, а от у більшості сортів твердої ярої вже на п'яту добу вказаний показник досягав 19–85% (крім 'МПП Райдужна' та 'МПП Ксенія' зі значенням 0–4%).

Максимальне збільшення кількості пророслого насіння пшениці м'якої ярої відбувалося

Таблиця 3

**Тривалість періоду післязбирального дозрівання насіння пшениці м'якої ярої
(середнє за 2022–2024 рр.)**

Сорти	Кількість пророслого насіння (%) за температури 20 °C на ... добу								
	3	5	7	10	15	20	30	40	50
'Божена'	0	2	4	8	14	41	84	90	92
'МІП Візерунок'	0	1	2	5	15	34	50	63	86
'МІП Дана'	0	2	4	13	35	50	81	90	92
'Дубравка'	0	1	4	34	61	78	90	93	94
'Елегія миронівська'	0	2	3	12	31	53	70	82	93
'МІП Злата'	0	1	2	13	36	64	84	92	95
'Оксамит миронівський'	0	2	12	25	45	60	75	88	92
'МІП Олександра'	0	1	2	4	15	39	63	78	88
'Панянка'	0	1	2	10	24	38	56	70	92
'МІП Світлана'	0	2	3	21	42	62	75	81	88
'МІП Соломія'	0	4	6	21	38	55	76	87	92
'Струна миронівська'	0	6	8	14	24	32	68	88	93
$\bar{x}$	0	2	4	15	30	51	73	83	91
S	0	1,5	3,0	8,8	14,1	14,1	11,9	9,2	2,7
V, %	–	75,3	75,6	58,5	47,1	27,6	16,3	11,1	2,9
НІР _{0,05}	–	0,8	1,1	1,7	1,8	2,2	2,0	2,2	1,4

Примітка. $\bar{x}$ – середнє значення; S – стандартне відхилення; V – коефіцієнт варіації, %.

Таблиця 4

**Тривалість періоду післязбирального дозрівання насіння пшениці твердої ярої
(середнє за 2022–2024 рр.)**

Сорти	Кількість пророслого насіння (%) за температури 20 °C на ... добу								
	3	5	7	10	15	20	30	40	50
'Діана'	0	19	40	63	75	93	95	–	–
'Жізель'	2	62	82	91	94	94	95	–	–
'МІП Ксенія'	0	4	27	61	87	89	93	94	–
'МІП Магдалена'	3	70	80	85	90	93	93	–	–
'МІП Перлина'	0	85	87	90	93	93	93	–	–
'МІП Райдужна'	0	0	9	34	52	82	95	97	–
$\bar{x}$	1	40	54	71	82	91	94	–	–
S	1,3	36,7	33,2	22,3	16,1	4,6	1,1	2,1	–
V, %	132,9	91,8	61,4	31,4	19,7	5,0	1,2	–	–
НІР _{0,05}	0,6	2,2	2,7	1,9	1,9	1,7	1,4	–	–

Примітка. $\bar{x}$ – середнє значення; S – стандартне відхилення; V – коефіцієнт варіації, %.

між сьомою та 30-ю добою, а твердої ярої – між третьою та 10-ю. На 15–20-ту добу в більшості сортів пшениці м'якої ярої фіксували активне проростання насіння, а до 50-ї всі вони сформували показники на рівні 86–95%. Це свідчить про завершення післязбирального дозрівання. У сортів пшениці твердої ярої велику кількість пророслого насіння – на рівні 82–94% – відмічали вже на 20-ту добу.

Період післязбирального дозрівання більшості сортів пшениці м'якої ярої становив 30–40 діб. Коротким – приблизно 20 діб – він був у 'Дубравка' та 'МІП Злата', а от у 'МІП Візерунок' і 'Панянка' тривав понад 40 діб.

Серед сортів пшениці твердої ярої короткий період післязбирального дозрівання мали 'Жізель', 'МІП Магдалена' та 'МІП Перлина' (5–7 діб); тривалішим відзначилися 'Діана' (15 діб) та 'МІП Райдужна' (20 діб).

Висновки

Наведені експериментальні дані свідчать про видову й сортову специфічність реакції

процесу дозрівання насіння пшениці м'якої та твердої ярої на гідротермічні умови. Необхідно зважати на сортові відмінності за ознакою тривалості післязбирального дозрівання, щоб установити біологічно обґрунтовані строки збирання. Це має надзвичайно важливе значення в технології вирощування насіння з високими посівними якостями та врожайними властивостями. Оптимізація строків збирання залежно від сортових особливостей також дає змогу мінімізувати втрати врожаю. Отримані результати можна використовувати для вдосконалення агротехнічних заходів, спрямованих на підвищення ефективності вирощування насіння пшениці ярої.

References

- Olefrenko, B. A., & Demydov, O. A. (2024). Yield and sowing quality of durum spring wheat seeds depending on treatment of crops with fungicides and insecticides. *Grain Crops*, 8(1), 59–66. <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0312> [In Ukrainian]
- Kravchenko, V. S. (2013). Yield and growth of spring wheat plants depending on the predecessor and sowing time. *Scien-*

- tific Works of the Southern Branch of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine "Crimean Agro-Technological University", 157, 49–55. [In Ukrainian]
3. Manko, K. M., Tsekheistrak, M. G., Muzafarov, N. M., Golik, O. V., & Muzafarov, I. M. (2012). Productivity of modern varieties of soft and hard spring wheat depending on the basic elements of growing technologies. *Bulletin of the Institute of Agriculture of the Steppe Zone of NAAS of Ukraine*, 3, 87–90. [In Ukrainian]
4. State Statistics Service of Ukraine. (2007–2017). *Agriculture of Ukraine. Statistical collection*. <http://www.ukrstat.gov.ua> [In Ukrainian]
5. Khomenko, S. O., Kochmarskyi, V. S., Fedorenko, I. V., & Fedorenko, M. V. (2018). Stability and plasticity of collection samples of bread spring wheat by productivity indices. *Bulletin of Uman National University of Horticulture*, 1, 88–92. <https://doi.org/10.31395/2310-0478-2018-1-43-47> [In Ukrainian]
6. Sviderko, M. S., Bolekhivskyi, V. P., Tymkiv, M. Yu., & Kubysyn, S. Ya. (2004). Efficiency of spring wheat cultivation technology in the Western Forest-Steppe. *Collection of Scientific Articles of the Institute of Agriculture of UAAS, Sp. Iss.*, 119–122. [In Ukrainian]
7. Khrapiichuk, N. M., Hadzalo, Ya. M., Ivashchenko, O. O., Shevchenko, O. O., Strykhar, A. Ye., Demydov, O. A., Kochmarskyi, V. S., Kavunets, V. P., Siroshstan, A. A., Hudzenko, V. M., Vlasenko, V. A., Voloshchuk, H. D., Khomenko, S. O., Tsentylo, L. V., Sudenko, V. Yu., Fedorenko, M. V., & Fedorenko, I. V. (2016). *Growing spring wheat in the Forest-Steppe of Ukraine*. A. A. Siroshstan, & V. P. Kavunets (Eds.). The V. M. Remeslo Myronivka Institute of Wheat of NAAS. [In Ukrainian]
8. Voskobiinyk, Yu. P., Shpykuliak, O. H., & Kaminskyi, I. V. (2011). *Costs and efficiency of production in agricultural enterprises (monitoring)*. Yu. P. Voskobiinyk (Ed.). National Scientific Centre "Institute of Agrarian Economics". [In Ukrainian]
9. Hirawan, R., & Beta, T. (2014). Whole wheat pasta and health. In R. R. Watson, V. R. Preedy, & S. Zibadi (Eds.), *Wheat and Rice in Disease Prevention and Health. Benefits, risks and mechanisms of whole grains in health promotion* (pp. 5–16). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-401716-0.00001-5>
10. Calderini, D. F., Reynolds, M. P., & Slafer, G. A. (1999). Genetic gains in wheat yield and main physiological changes associated with them during the twentieth century. In T. H. Satorre, & G. A. Slafer (Eds.), *Wheat: Ecology and Physiology of Yield Determination* (pp. 351–377). Food Products Press. <http://dx.doi.org/10.1201/9781003578444-20>
11. Shutyi, O. I. (2016). Chemical and physical quality parameters of spring durum wheat depending on seeding rate and width between rows. *Scientific Herald of National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. Series: Agronomy*, 235, 103–109. [In Ukrainian]
12. Kalenska, S. M., Novytska, N. V., Zhemoida, V. L., Kachura, Ye. V., Makrushyn, M. M., Polishchuk, I. S., Shynkaruk, V. A., Polishchuk, M. I., Kovalenko, O. A., Kutsenko, O. M., Liashenko, V. V., Zakharova, V. O., & Ostrenko, M. V. (2011). *Seed science and methods for determining the quality of agricultural seeds*. S. M. Kalenska (Ed.). FOP Danyliuk. [In Ukrainian]
13. Malakhovskiy, D. (2012). State of the problem of development of seed production of grain crops in Ukraine. *Agrosvit*, 4, 38–43. [In Ukrainian]
14. Shorinola, O., Bird, N., Simmonds, J., Berry, S., Henriksson, T., Jack, P., Werner, P., Gerjets, T., Scholefield, D., Balcárcová, B., Valárik, M., Holdsworth, M. J., Flintham, J., & Uauy, C. (2016). The wheat *Phs-A1* pre-harvest sprouting resistance locus delays the rate of seed dormancy loss and maps 0.3 cM distal to the *PM19* genes in UK germplasm. *Journal of Experimental Botany*, 67(14), 4169–4178. <https://doi.org/10.1093/jxb/erw194>
15. Mares, D. J., & Mrva, K. (2014). Wheat grain pre-harvest sprouting and late maturity alpha-amylase. *Planta*, 240(6), 1167–1178. <https://doi.org/10.1007/s00425-014-2172-5>
16. Nakamura, S. (2018). Grain dormancy genes responsible for preventing pre-harvest sprouting in barley and wheat. *Breeding Science*, 68(3), 295–304. <https://doi.org/10.1270/jsbbs.17138>
17. Liu, S., Li, L., Wang, W., Xia, G., & Liu, S. (2024). TaSR01 interacts with TaVP1 to modulate seed dormancy and pre-harvest sprouting resistance in wheat. *Journal of Integrative Plant Biology*, 66(1), 36–53. <https://doi.org/10.1111/jipb.13600>
18. Radchenko, O. M., Dykun, M. O., & Sirant, L. V. (2016). Pre-harvest sprouting resistance the varieties of soft wheat. *Factors in Experimental Evolution of Organisms*, 18, 198–200. [In Ukrainian]
19. Matilla, A. J. (2024). Current insights into weak seed dormancy and pre-harvest sprouting in crop species. *Plants*, 13(18), 25–59. <https://doi.org/10.3390/plants13182559>
20. Black, M., Bewley, J. D., & Halmer, P. (Eds.). (2006). *The encyclopedia of seeds: Science, technology and uses*. CAB International. <https://doi.org/10.1079/9780851997230.0000>
21. Rehal, P. K., Tuan, P. A., Nguyen, T.-N., Cattani, D. J., Humphreys, D. G., & Ayele, B. T. (2022). Genetic variation of seed dormancy in wheat (*Triticum aestivum* L.) is mediated by transcriptional regulation of abscisic acid metabolism and signaling. *Plant Science*, 324, 111–432. <https://doi.org/10.1016/j.plantsci.2022.111432>
22. Islam, M. N., Rahman, M., Sarker, P. C., Shaheb, P. C., Mahfuza, S. N., & Khan, M. A. H. (2013). Study on dormancy and seed quality of wheat. *Eco-friendly Agricultural Journal*, 6(07), 131–133.
23. Shu, K., Liu, X.-D., Xie, Q., & He, Z.-H. (2016). Two faces of one seed: Hormonal regulation of dormancy and germination. *Molecular Plant*, 9(1), 34–45. <https://doi.org/10.1016/j.molp.2015.08.010>
24. Tuan, P. A., Kumar, R., Rehal, P. K., Toora, P. K., & Ayele, B. T. (2018). Molecular mechanisms underlying abscisic acid/gibberellin balance in the control of seed dormancy and germination in cereals. *Frontiers in Plant Science*, 9, Article number 668. <https://doi.org/10.3389/fpls.2018.00668>
25. Finkelstein, R., Reeves, W., Ariizumi, T., & Steber, C. (2008). Molecular aspects of seed dormancy. *Annual Review of Plant Biology*, 59(1), 387–415. <https://doi.org/10.1146/annurev.arplant.59.032607.092740>
26. Tuan, P. A., Jordan, M. C., & Ayele, B. T. (2023). Transcriptomic data of imbibed wheat (*Triticum aestivum* L.) seeds developed at different temperatures. *Data in Brief*, 50, Article number 109541. <https://doi.org/10.1016/j.dib.2023.109541>
27. Kashiwakura, Y., Kobayashi, D., Jikumaru, Y., Takebayashi, Y., Nambara, E., Seo, M., Kamiya, Y., Kushiro, T., & Kawakami, N. (2016). Highly sprouting-tolerant wheat grain exhibits extreme dormancy and cold imbibition-resistant accumulation of abscisic acid. *Plant and Cell Physiology*, 57(4), 715–732. <https://doi.org/10.1093/pcp/pcw051>
28. Tai, L., Wang, H.-J., Xu, X.-J., Sun, W.-H., Ju, L., Liu, W.-T., Li, W.-Q., Sun, J., & Chen, K.-M. (2021). Pre-harvest sprouting in cereals: Genetic and biochemical mechanisms. *Journal of Experimental Botany*, 72(8), 2857–2876. <https://doi.org/10.1093/jxb/erab024>
29. Ilchenko, L. I. (2018). Duration of post-harvest seed ripening period of bread winter wheat varieties. *Myronivka Bulletin*, 7, 46–53. <https://doi.org/10.31073/mvis201807-05> [In Ukrainian]
30. Kavunets, V. P., & Kochmarskyi, V. S. (2011). *Seed production of winter wheat*. V. P. Kavunets (Ed.). V. M. Remeslo Myronivka Institute of Wheat of NAAS. [In Ukrainian]
31. Dubovyk, D. Yu. (2015). Evaluation of soft winter wheat varieties by the duration of the post-harvest ripening period. *Collection of Scientific Papers of Uman National University of Horticulture*, 87(1), 119–125. [In Ukrainian]
32. Volkodav, V. V. (Ed.). (2000). *Methodology of state variety testing of agricultural crops. Issue 1: General part*. State Commission for Testing and Protection of Plant Varieties of Ukraine. [In Ukrainian]
33. Makrushyn, M. M. (1994). *Seed science of field crops*. Urozhai. [In Ukrainian]
34. Derzhspozhyvstandart Ukrainy. (2003). *Seeds of agricultural crops. Methods of quality determination: DSTU 4138-2002*. [In Ukrainian]

UDC 633.111«321»:581.48

Siroshtan, A. A.¹, Zaima, O. A.^{1*}, Fedorenko, I. V.¹, Fedorenko, M. V.¹, Kavunets, V. P.¹, & Koliadenko, S. S.² (2025). Characteristics of the post-harvest ripening period of bread wheat (*Triticum aestivum* L.) and durum wheat (*T. durum* Desf.) seeds. *Plant Varieties Studying and Protection*, 21(1), 46–51. <https://doi.org/10.21498/2518-1017.21.1.2025.327501>

¹The V. M. Remeslo Myronivka Institute of Wheat of NAAS of Ukraine, Tsentralne village, Obukhiv district, Kyiv region, 08853, Ukraine, *e-mail: oleksii.zaima@ukr.net

²Ukrainian Institute for Plant Variety Examination, 15 Horikhuvatskyi Shliakh St., Kyiv, 03041, Ukraine

Purpose. To determine the duration of post-harvest seed ripening in new varieties of spring durum and bread wheat depending on varietal characteristics. **Methods.** The research was carried out in 2022–2024. 12 spring bread wheat varieties and 6 durum wheat varieties were grown under soybean as a preceding crop. **Results.** During the years of research, particularly during the earing period – full maturity of spring wheat – we observed deviations in precipitation and average daily temperature from their long-term values. This allowed us to obtain objective results. After analysing the experimental data to determine the post-harvest seed ripening period, it was found that it was much longer for spring bread wheat than for spring durum wheat. In the first three days, the dynamics of spring wheat seed germination was very low (0–3%), which indicates the physiological state of grain dormancy immediately after harvest. In spring bread wheat, this was also observed on the fifth and seventh day – then the number of germinated seeds was 1–12%, but in most durum varieties, this figure reached 19–85% on the fifth day (only in

varieties ‘MIP Raiduzhna’ and ‘MIP Kseniia’ it was at the level of 0–4%). Seed dormancy lasted 30–40 days for most spring bread varieties. ‘Dubravka’ and ‘MIP Zlata’ had a short post-harvest ripening period of about 20 days, while ‘MIP Vizerunok’ and ‘Panianka’ had a period of more than 40 days. Among spring durum wheat varieties, ‘Zhizel’, ‘MIP Mahdalena’ and ‘MIP Perlyna’ had short dormancy periods (5–7 days), ‘Diana’ (15 days) and ‘MIP Raiduzhna’ (20 days) had longer dormancy periods. **Conclusions.** The presented experimental data indicate the species and varietal specificity of the reaction of the process of ripening of spring bread and durum wheat seeds to hydrothermal conditions. Varietal differences in the duration of post-harvest ripening in spring wheat varieties should be taken into account when determining the biological justification of the harvest time, which is extremely important in the technology of growing seeds with high sowing qualities and yield characteristics.

Keywords: duration of seed dormancy; seed germination; spring bread and durum wheat varieties.

Надійшла / Received 18.02.2025
Погоджено до друку / Accepted 24.03.2025