

ВПЛИВ ПОГОДНИХ УМОВ НА ПОЛЬОВУ СХОЖІСТЬ НАСІННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

В. В. ПОЛІЩУК, доктор, сільськогосподарських наук, професор

Уманський національний університет садівництва МОН України

E-mail: valentyn7613@gmail.com

Д. В. КОНОВАЛОВ, кандидат сільськогосподарських наук, молодший

науковий співробітник лабораторії оригінального насінництва

Інститут фізіології рослин і генетики НАН України

E-mail: david-konovall@ukr.net

[https://doi.org/10.31548/dopovid6\(106\).2023.007](https://doi.org/10.31548/dopovid6(106).2023.007)

Анотація. У статті висвітлені питання польової схожості насіння пшениці озимої залежно від сортових особливостей та погодних умов в період сівби та отримання сходів культури, що і було метою дослідження. З'ясовано, що на польову схожість насіння пшениці озимої, крім лабораторної схожості, висіяного насіння та якості передпосівної підготовки ґрунту впливають погодні умови на період сівби та отримання сходів. Встановлено, що сума активних температур на рівні 117,5 °С, середньо добова температура повітря з показником +11,8 °С та дефіцит вологи призвели до зниження відсотку польової схожості насіння до 76 %. Період сівби та отримання сходів у 2018 р. характеризувався достатньою забезпеченістю вологою, опадів випало на 28,2 % більше за середнє багаторічне значення, що забезпечило польову схожість на рівні 82 %. Найсприятливіші періоди сівби та отримання сходів були у 2019 та 2020 рр., які забезпечили отримання польової схожості насіння на рівні 86% та 83%, відповідно. З'ясовано, що польова схожість насіння за однакової лабораторної схожості, висіяного насіння, не залежала від сортових особливостей. У середньому за п'ять років у середньоранньостиглих та середньостиглих сортів вона становила 81 % з коливаннями по сортах від 80 % до 83 %.

Ключові слова: температура повітря, сума активних температур, опади, дефіцит вологи, продуктивна волога

Актуальність. Пшениця озима є головною зерновою культурою в Україні, однак, за останні роки її врожайність скорочується, а якість зерна погіршується [1]. Значна кількість зерна пшениці озимої не відповідає вимогам, що ставляться до продовольчого зерна, що, в свою, чергу впливає на якість борошна та

хліба [2]. Основним фактором для отримання високопродуктивних посівів пшениці озимої є поліпшення їх структури, яка залежить від строків сівби, норми висіву, польової схожості насіння, виживання рослин в зимовий період тощо [3]. Урожай і якість насіння пшениці озимої формується в період його

Поліщук В. В., Коновалов Д. В.

виращування, де важливу роль відіграють як генетичний потенціал сорту, так і ґрунтово-кліматичні та агротехнічні умови [4]. Тому, створення сприятливих умов для отримання високої польової схожості насіння є одним з пріоритетних завдань при виращуванні зернових культур.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Польова схожість насіння залежить від лабораторну схожість на яку значний вплив мають погодні умови, зокрема надмірні опади та низькі температури в період формування та дозрівання насіння. Тривала дощова погода часто є причиною проростання насіння в колосі, а перемінна волога і жарка – посилює інтенсивність дихання та процес фотосинтезу органічних речовин у зерні і, як наслідок, відтік продуктів фотосинтезу, сприяючи його “стіканню”, тому одержують фізіологічно недозріле насіння з низькими показниками його посівних якостей [5]. Але, польова схожість насіння пшениці озимої залежить не лише від лабораторної, а від комплексу факторів – якості насіння, що формується за його виращування, ґрунтово-кліматичних умов та агротехнологічних заходів виращування культури [6]. Польова схожість насіння є важливим показником біологічного контролю в агротехнологіях виращування будь-якої культури [7]. Період сівби – отримання сходів відноситься до

критичного так як проросток не має органів живлення і дуже чутливий до різного роду стресів. Чим менша польова схожість насіння, тим не рівномірніше розміщення рослини на площі і, відповідно – посилюватиметься диференціація індивідуального розвитку рослин, їх перезимівля та стан посівів в цілому [8]. У виробничих умовах на сьогодні забезпечується високий рівень польової схожості, але досягнути до 95–98 % є непростим завданням [9], 30–40 % висіяного насіння не дає сходів [10].

Мета дослідження - з'ясування впливу погодних чинників на польову схожість насіння пшениці озимої.

Матеріали та методика досліджень. Програмою досліджень передбачено визначення впливу погодних умов – середньодобових температур, суми активних температур, кількості опадів на період сівби та отримання сходів та запаси продуктивної вологи в ґрунті на глибині 0-10 см на польову схожість насіння пшениці озимої. Лабораторні та польові дослідження проводили в дослідному господарстві Інституту фізіології рослин і генетики упродовж 2016-2020 рр. Для дослідження використовували сорти різних груп стиглості – середньо ранньостиглі та середньостиглі. Польову схожість обчислювали, як відношення кількості сходів до загальної кількості висіяного схожого насіння.

Статистичну обробку експериментальних даних здійснювали методами дисперсійного аналізу за методом Фішера з використанням комп'ютерної програми Statistica 6.0 від StatSoft [11, 12].

Результати дослідження та їх обговорення. Досліджуваннями впливу погодних умов на польову схожість насіння сортів пшениці озимої встановлено, що у 2016 р.

температурний режим даного періоду був нижчим, сума активних температур була 117,5 °С, середня добова температура становила 11,8 °С, а сума опадів за три декади складала лише 5,4 мм, дефіцит вологи становив на 88,0 %. Такі умови не сприяли накопиченню продуктивної вологи ґрунту та її збереженню, що призвело до зниження відсотку польової схожості насіння до 76 % (табл.1).

1. Вплив метеорологічних показників на польову схожість насіння пшениці озимої (за 2015-2019 рр.)

Рік	Температура (вересень, декада), °С		Сума активних температур (вище 5 °С)	Кількість опадів за декадами вересня, мм				Продуктивна вологість ґрунту (0-10 см), мм	Польова схожість насіння, %
	III	середнє багаторічне значення		I	II	III	середнє багаторічне значення		
2016	11,8	13,8	117,5	0	0	5,4	45	20	76
2017	14,1		141,1	1,9	40,2	0,7		23	77
2018	12,5		124,8	36,5	0	21,2		34	82
2019	11,5		114,9	0	2,6	19,5		37	86
2020	16,6		166,0	4,2	24,6	2,6		35	83
Середнє	13,3		132,9	7,7	12,0	11,1		29,6	81

Відомо, що вологозабезпеченість пшениці озимої зумовлена запасами продуктивної вологи після збирання попередника та накопиченням її за осінньо-зимовий період [13]. За високої суми активних температур впродовж третьої декади вересня 2017 р. 141,1 °С та меншої кількості опадів на 2,2 мм, яка випала у вересні продуктивна вологість посівного шару ґрунту (0–10 см) становила 23 мм, що нижче оптимальної (30 мм), середній показник польової схожості

насіння сортів був на рівні 77 %. У період сівби та отримання сходів у 2018 р. характеризувався достатньою забезпеченістю вологою, опадів випало на рівні середнього багаторічного значення – 57,7 мм (в I декаді 36,5 мм і III – 21,2 мм вересня), що перевищувало на 28,2% середнє багаторічне значення, продуктивна вологість ґрунту була 34 мм, що забезпечило польову схожість на рівні 82 %.

Періоди сівби та отримання

Поліщук В. В., Коновалов Д. В.

сходів 2019 та 2020 рр. були також сприятливими для схожості насіння. За середньої добової температури повітря, яка була на рівні багаторічного показника в 2019 р. і більшою на 2,8 °С середнього багаторічного показника в 2020 р. та достатньою кількістю опадів, що сприяло накопиченню продуктивної вологи в ґрунті (37 мм в 2019 р. та 35 мм в 2020 р., що на 7-5 мм більше оптимальної) забезпечило отримання польової схожості насіння на рівні, відповідно – 86 % та 83 %.

Отже, на польову схожість насіння пшениці озимої, крім лабораторної схожості, висіяного насіння та якості

передпосівної підготовки ґрунту впливають погодні умови на період сівби та отримання сходів – середні добові температури повітря, сума активних температур (більше 5 °С), кількість опадів та кількість продуктивної вологи в шарі ґрунту 0-10 см.

За вивченням впливу сортових особливостей на польову схожість насіння виявлено, що за майже однакової лабораторної схожості, висіяного насіння, достовірної різниці між сортами з польової схожості як середньо ранньостиглих, так і середньостиглих не було (табл. 2).

2. Польова схожість насіння пшениці озимої різних груп стиглості залежно від сортових особливостей та погодних умов (за 2015–2019 рр.)

Сорт	Польова схожість, % за роками					Середнє
	2016	2017	2018	2019	2020	
Середньоранньостиглі						
Подольанка	79	81	76	85	84	81
Почайна	80	81	78	87	85	82
Борія	80	81	78	86	85	82
Новосмуглянка	-	-	78	85	81	81
Слпвна	79	80	76	84	81	80
Наталка	79	80	78	85	85	81
Середнє за сортами	80	81	78	85	83	81
Середньостиглі						
Городниця	-	-	77	85	81	81
Астарта	-	-	79	86	84	82
Богдана	79	81	77	85	83	81
Малинівка	81	84	79	87	83	83
Фаворитка	79	81	76	84	80	80
Середнє за сортами	80	82	78	85	82	81
НІР _{0.05}	2,0	2,5	2,8	2,2	2,9	2,5

У середньому по середньоранньостиглих сортах польова схожість насіння становили за п'ять років становила 81 % з

коливаннями по сортах від 80 до 82 %, а по середньостиглих також 81 % з коливанням по сортах від 80 до 83 % (НІР_{0,05} = 2,5 %). За роками

Поліщук В. В., Коновалов Д. В.

досліджень також не виявлено достовірної різниці з польової схожості насіння залежно від сортових особливостей, вона змінювалася лише залежно від погодних умов в період сівби та отримання сходів.

Висновки і перспективи. Одним з основних завдань за вирощування пшениці озимої є створення сприятливих умов для отримання високої польової схожості насіння, яка залежить як від антропогенних чинників, так і від абіотичних і, в першу чергу, від погодних умов періоду сівби та отримання сходів. Самим сприятливим для польової схожості насіння були 2019 р. та 2020 р., коли середня добова

температура повітря була на рівні середнього багаторічного показника та достатня кількість опадів, що сприяло накопиченню продуктивної вологи в ґрунті (37 мм в 2019 р. та 35 мм в 2020 р., що на 7-5 мм більше оптимальної) забезпечило отримання польової схожості насіння на рівні, відповідно – 86 % та 83 %. З'ясовано, що польова схожість насіння за однакової лабораторної схожості, висіяного насіння, не залежала від сортових особливостей. У середньому за п'ять років у середньо ранньостиглих та середньостиглих сортів вона становила 81 % з коливаннями по сортах від 80 % до 83 %.

Список використаних джерел

1. Моргун В.В., Санін Є.Ю., Швартау В.В. Клуб 100 центнерів. Сучасні сорти та системи живлення і захисту озимої пшениці. Київ: Логос, 2014. 148 с.

2. Жемела Г. П., Шакалій, С. М. Вплив попередників на врожайність та якість зерна пшениці м'якої озимої. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2012. № 3. С. 20-22.

3. Білітюк А.П., Гарбар Л.А., Циганчук С.М. Вплив технологічних процесів вирощування на урожайність та якість пшениці озимої в умовах Західного Полісся України. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2012. № 3. С. 68–71. DOI: <https://www.doi.org/10.31210/visnyk2012.03.13>

4. Уліч, Л. І. Вдосконалення дослідження сортів озимої пшениці. *Plant varieties studying and protection*. 2006. № 3. С. 83-90.

5. Буняк О. І. Матрикальна різноякісність зерен сортів голозерного вівса та їх значення для насінництва. *Миронівський вісник*. 2017. Вип. 5. С. 6–19.

6. Волощук І. С., Волощук О. П., Глива В. В., Герешко Г. С., Случак О. М. Фракційний склад сортів пшениці м'якої озимої залежно від сформованої маси 1000 насінин. *Передгірне і гірське землеробство і тваринництво*. 2019. вип. 65. С. 12–21. DOI: [https://www.doi.org/10.32636/01308521.2019-\(65\)-2](https://www.doi.org/10.32636/01308521.2019-(65)-2)

7. Волощук І. С. , Стасів О. Ф. , Волощук О. П., Глива В. В., Запісоцька М. С. Біологічні та технологічні основи інтенсифікації виробництва високоякісного насіння пшениці озимої в Західному Лісостепу України. *Монографія*. Львів: Сполом, 2021. 306 с.

8. Каленська С. М. Насіннєзнавство та методи вивчення якості насіння сільськогосподарських культур. Вінниця: ФОП Данилюк, 2011. 320 с.

9. Тогащинська О. В., Тимошук Т. М. Оцінка технології вирощування пшениці озимої за еколого-агрохімічними показниками темно-сірого опідзоленого ґрунту. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2017. № 1/2. С. 56–63.

10. Молоцький М. Я., Васильківський С. П., Князюк В. І., Власенко В. А. Селекція

Поліщук В. В., Коновалов Д. В.

і насінництво сільськогосподарських рослин. Київ: Вища освіта, 2006. 463 с.

11. Fisher R.A. Statistical methods for research workers. New Delhi: Cosmo Publications, 2006. 354 p.

12. Ермантраут Е. Р., Присяжнюк О. І., Шевченко І. Л. Статистичний аналіз агрономічних дослідних даних в пакеті STATISTICA 6. Методичні вказівки. Київ, 2007. 55 с.

13. Чумак В.С. Наукове обґрунтування ефективності сівозмін і добрив у Північному Степу України: автореф. дис... доктора с.-г. наук: спец. 06.01.01. «Загальне землеробство». Дніпропетровськ, 2000. 32 с.

References

1. Morgun, V. V., & Sanin, E. Yu. (2014). Modern varieties and systems of nutrition and protection of winter wheat. Kyiv: Logos. 148 p. (in Ukrainian)

2. Zhemela, G. P., & Shakaliy, S. M. (2012). Influence of predecessors on the yield and quality of winter wheat grain. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, 3, 20-22. (in Ukrainian)

3. Biliutik, A. P., Garbar, L. A., & Tsyganchuk, S. M. (2012). Influence of technological processes of cultivation on the yield and quality of winter wheat in the conditions of Western Polissya of Ukraine. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, 3, 68-71. DOI: <https://www.doi.org/10.31210/visnyk2012.03.13> (in Ukrainian)

4. Ulich, L. I. (2006). Improving the study of winter wheat varieties. Plant varieties studying and protection, 3, 83-90. (in Ukrainian)

5. Buniak, O. I. (2017). Matrix grain quality of naked oat varieties and their importance for seed production. *Myronivskyi Visnyk*, 5, 6-19. (in Ukrainian)

6. Voloshchuk, I. S., Voloshchuk, O. P., Hlyva, V. V., Gereshko, G. S., & Sluchak, O.

M. (2019). Fractional composition of soft winter wheat varieties depending on the formed mass of 1000 seeds. *Foothill and mountain agriculture and animal husbandry*, 65, 12-21. DOI: [https://www.doi.org/10.32636/01308521.2019-\(65\)-2](https://www.doi.org/10.32636/01308521.2019-(65)-2) (in Ukrainian)

7. Voloshchuk, I. S., Stasiv, O. F., Voloshchuk, O. P., Hlyva, V. V., & Zapisotska, M. S. (2021). Biological and technological bases of intensification of production of high-quality winter wheat seeds in the Western Forest-Steppe of Ukraine. Monograph. Lviv: Spolom. 306 p. (in Ukrainian)

8. Kalenska, S. M. (2011). Seed science and methods of studying the quality of crop seeds. Vinnytsia: FOP Danilyuk. 320 p. (in Ukrainian)

9. Togachynska, O. V., & Tymoshchuk, T. M. (2017). Evaluation of winter wheat cultivation technology by ecological and agrochemical indicators of dark grey podzolic soil. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, 1/2, 56-63. (in Ukrainian)

10. Molotskyi, M. Y., Vasylykivskyi S. P., Knyaziuk V. I., & Vlasenko V. A. (2006). Selection and seed production of agricultural plants. Kyiv: Higher Education, 463 p. (in Ukrainian)

11. Fisher, R. A. (2006). Statistical methods for research workers. New Delhi: Cosmo Publications, 354 p.

12. Ehrmantraut, E. R., Prysiazhniuk, O. I., & Shevchenko, I. L. (2007). Statistical analysis of agronomic experimental data in STATISTICA 6. Methodological instructions. Kyiv, 55 p. (in Ukrainian)

13. Chumak, V. S. (2000). Scientific substantiation of the effectiveness of crop rotation and fertilisers in the Northern Steppe of Ukraine: PhD thesis... Doctor of Agricultural Sciences: speciality 06.01.01. Dnipropetrovsk, 32 p. (in Ukrainian)

INFLUENCE OF WEATHER CONDITIONS ON FIELD GERMINATION OF WINTER WHEAT SEEDS

V. V. Polishchuk, D. V. Konovalov

Abstract. Winter wheat is the main grain crop in Ukraine, but in recent years its yields have been declining and grain quality has been deteriorating. A significant amount of winter wheat grain does not meet the requirements for food grain, which in

turn affects the quality of flour and bread. The main factor for obtaining highly productive winter wheat crops is to improve their structure, which depends on the sowing time, seeding rate, field germination of seeds, plant survival in winter, etc. The yield and quality of winter wheat seeds are formed during the period of their cultivation, where both the genetic potential of the variety and soil, climatic and agronomic conditions play an important role [4]. Therefore, creating favourable conditions for high field germination of seeds is one of the priority tasks in growing grain crops.

The aim of the study is to determine the influence of weather factors on the field germination of winter wheat seeds.

The research programme envisages determining the impact of weather conditions - average daily temperatures, the sum of active temperatures, precipitation during sowing and germination, and productive soil moisture reserves at a depth of 0-10 cm - on the field germination of winter wheat seeds. Laboratory and field studies were conducted at the experimental farm of the Institute of Plant Physiology and Genetics during 2016-2020. Varieties of different maturity groups - medium early and medium early - were used for the study. Field germination was calculated as the ratio of the number of seedlings to the total number of sown germinating seeds.

Studies of the influence of weather conditions on the field germination of winter wheat seeds have shown that in 2016 the temperature regime of this period was lower, the sum of active temperatures was 117,5 °C, the average daily temperature was 11,8 °C, and the amount of precipitation for three decades was only 5,4 mm, with a moisture deficit of 88,0 %. Such conditions did not contribute to the accumulation of productive soil moisture and its preservation, which led to a decrease in the percentage of field germination of seeds to 76 %.

With a high sum of active temperatures during the third decade of September 2017 of 141,1 °C and 2,2 mm less precipitation in September, the productive moisture content of the sowing soil layer (0-10 cm) was 23 mm, which is below the optimal level (30 mm), and the average field germination rate of the varieties' seeds was 77 %. The period of sowing and germination in 2018 was characterised by sufficient moisture supply, with precipitation at the level of the long-term average of 57,7 mm (36,5 mm in the first decade and 21,2 mm in September), which was 28,2 % higher than the long-term average, and productive soil moisture of 34 mm, which ensured field germination at 82%.

The periods of sowing and germination in 2019 and 2020 were also favourable for seed germination. The average daily air temperature, which was at the level of the long-term average in 2019 and 2,8 °C higher than the long-term average in 2020, and sufficient precipitation, which contributed to the accumulation of productive moisture in the soil (37 mm in 2019 and 35 mm in 2020, which is 7-5 mm more than optimal), ensured field germination of seeds at the level of 86 % and 83 %, respectively.

The study of the influence of varietal characteristics on the field germination of seeds revealed that with almost the same laboratory germination of sown seeds, there was no significant difference between varieties in field germination of both medium early and medium early varieties.

Поліщук В. В., Коновалов Д. В.

On average, for medium-early ripening varieties, the field germination of seeds over five years was 81 % with variation by variety from 80 to 82 %, and for medium-ripening varieties also 81 % with variation by variety from 80 to 83 %. Over the years of research, there was also no significant difference in field germination of seeds depending on varietal characteristics, it changed only depending on weather conditions during sowing and germination.

Keywords: *air temperature, sum of active temperatures, precipitation, moisture deficit, productive moisture*