

УДК 633.11»324»: 631.547.1: 631.82: 631.53.048
DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.138.19>

ЗАЛЕЖНІСТЬ ПОЛЬОВОЇ СХОЖОСТІ ТА ЗАГАЛЬНОГО ВИЖИВАННЯ РОСЛИН ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ВПЛИВУ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ ТА НОРМ ВИСІВУ НАСІННЯ

Свинар М.М. – аспірант кафедри рослинництва, селекції та насінництва,
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Мета досліджень – встановити залежність польової схожості та загального виживання рослин пшениці озимої від впливу мінеральних добрив та норм висіву насіння. Для узагальнення результатів дослідження та їх наукового обґрунтування застосовували такі методи: загальнонаукові (для визначення напряму дослідження, планування й закладки досліду); спеціальні (польовий – для встановлення польової схожості насіння та загального виживання рослин); математично-статистичний (для обробки експериментальних даних). Представлені результати досліджень впливу мінеральних добрив – $N_0P_0K_0$, $N_{45}P_{30}K_{30}$; $N_{60}P_{45}K_{45}$; $N_{75}P_{60}K_{60}$ та норм висіву – 300, 350, 400, 450 нас./м² на показники польової схожості насіння та загального виживання рослин сортів пшениці озимої Бодицек та Реформ. Встановлено вплив застосування мінеральних добрив на польову схожість насіння пшениці озимої. Збільшення показника порівняно контрольного варіанта без добрив відбувалося в межах від 1,2 до 1,4%. Показники варіантів удобрення $N_{45}P_{30}K_{30}$, $N_{60}P_{45}K_{45}$, $N_{75}P_{60}K_{60}$ становили відповідно для сорту Бодицек – 92,2; 92,4; 92,3%, а для сорту Реформ – 92,4; 92,3; 92,4%. Параметри польової схожості насіння не залежали від норм мінеральних добрив та норм висіву насіння. Загальне виживання рослин пшениці озимої було кращим при внесенні мінеральних добрив. Для варіантів $N_{45}P_{30}K_{30}$, $N_{60}P_{45}K_{45}$, $N_{75}P_{60}K_{60}$ значення показника становило по сорту Бодицек – 82,9%; 83,2; 82,8%, а по сорту Реформ – 82,8%; 82,6; 83,0%, відповідно. Без застосування мінеральних добрив показники були меншими на 6,0–6,4%. За впливом норм висіву насіння ефективними виявилися норми 300 і 350 нас./м², порівняно з нормами 400 і 450 нас./м², які забезпечили істотно вищі параметри показника по сорту Бодицек – 82,5 та 82,1%, а по сорту Реформ – 81,8 та 82,1%, відповідно. При вирощуванні пшениці озимої сортів Бодицек та Реформ на фоні мінерального живлення дотримуватись норми висіву насіння 350 шт./м².

Ключові слова: пшениця озима, норма добрив, норма висіву, сорт, польова схожість насіння, загальне виживання рослин.

Svynar M.M. Dependence of field germination and overall survival of winter wheat plants depending on the influence of mineral fertilizer and seeding rates

The purpose of the research is to establish the dependence of field germination and overall survival of winter wheat plants on the influence of mineral fertilizer and seeding rates. The following methods were used to generalize the results of the research and their scientific justification: general scientific (to determine the direction of the research, planning and setting up the experiment); special (field – to establish the field germination of seeds and general survival of plants); mathematical and statistical (for processing experimental data). The results of studies on the impact of mineral fertilizer are presented – $N_0P_0K_0$, $N_{45}P_{30}K_{30}$; $N_{60}P_{45}K_{45}$; $N_{75}P_{60}K_{60}$, and seeding rates – 300, 350, 400, 450 seeds/m² for indicators of field germination of seeds and general plant survival of winter wheat varieties Bodytsek and Reform. Conclusions and suggestions. The influence of the use of mineral fertilizers on the field germination of winter wheat seeds was established. The increase in the indicator compared to the control variant without fertilizers was between 1.2 and 1.4%. Indicators of fertilizer variants $N_{45}P_{30}K_{30}$, $N_{60}P_{45}K_{45}$, $N_{75}P_{60}K_{60}$ were, respectively, for the Bodytsek variety – 92.2; 92.4; 92.3%, and for the Reform variety – 92.4; 92.3; 92.4%. Parameters of field germination of seeds did not depend on the norms of mineral fertilizers and the seeding rates. The overall survival of winter wheat plants was better when mineral fertilizers were applied. For variants $N_{45}P_{30}K_{30}$; $N_{60}P_{45}K_{45}$; $N_{75}P_{60}K_{60}$ the value of the indicator was for the Bodytsek variety – 82.9%; 83.2; 82.8%, and according to the Reform variety – 82.8%; 82.6; 83.0%, respectively. Without the use of mineral fertilizers,

the indicators were lower by 6.0–6.4%. The norms of 300 and 350 seeds/m², compared to the norms of 400 and 450 seeds/m², which provided significantly higher parameters of the index for the Bodytsek variety – 82.5 and 82.1%, and for the Reform variety, were effective in terms of seeding rates – 81.8 and 82.1%, respectively. When growing winter wheat of the Bodytsek and Reform varieties against the background of mineral nutrition, it should be observed the seeding rate of 350 pcs./m².

Key words: winter wheat, fertilizer rate, seeding rate, variety, field seed germination, overall plant survival.

Постановка проблеми. Пшениця (*Triticum aestivum* L.) є однією з найважливіших зернових культур, яка вирощується в багатьох країнах світу [1]. Вона є важливою сировиною необхідної якості та поживної цінності для виробництва продуктів харчування та кормів для тварин [2, 3]. На врожайність та якість зерна пшениці озимої впливає багато факторів, серед них важлива роль належить застосуванню мінеральних добрив та дотриманню відповідних норм висіву насіння, які забезпечують процес формування посівів на основі управління ростом і розвитком рослин [1, 4]. У зв'язку з виведенням нових сортів технологія вирощування пшениці озимої потребує оцінювання за яким необхідно надавати значної уваги структурі посівів оптимальної густоти. Відповідно досить важливою умовою при цьому залишається задання отримання високих показників польової схожості насіння та загального виживання рослин, які з самого початку забезпечують формування високопродуктивних посівів [5].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. В.В. Лихочвор зазначає, що структуру агрофітоценозу пшеничного поля представляють рослини пшениці озимої, інші культурні рослини, бур'яни тощо [6]. Взаємовідносини між рослинами залежать від моделі агрофітоценозу, яка з самого початку зумовлюється польовою схожістю насіння. Від неї залежить формування оптимальної густоти продуктивного стеблостою перед збиранням. Саме тому польова схожість насіння є першим важливим показником, який характеризує стан посівів сільськогосподарських культур та досконалість технології вирощування [7, 8].

Польова схожість визначається, як відсоток числа сходів від кількості висіяного схожого насіння. Дружність і своєчасність появи сходів є однією з умов забезпечення високої врожайності та належної якості зерна. Польова схожість насіння, в першу чергу, залежить від вологи та температури ґрунту, а також від агротехнічних заходів: строків сівби, мінерального удобрення тощо [9, 10, 11].

Не менш важливим показником є загальне виживання рослин, який залежить від елементів технології вирощування впродовж всього вегетаційного періоду рослин [7]. Це показник, який визначається, як відсоток кількості рослин, що збереглися до збирання від кількості висіяного схожого насіння. В минулому за вимогами технології вирощування зернових культур параметр показника був досить низьким, але сьогодні досконалість процесу сівби забезпечує значні досягнення, за якої більше 80% рослин беруть участь у формуванні посівів, що значно знижує диференціацію розвитку рослин. Закономірно продуктивність посівів обумовлюється їх оптимальною структурою. Відповідно при оцінюванні посівів основною вимогою з самого початку вегетації є польова схожість насіння та здатність задіяних технологічних факторів забезпечувати високий рівень виживання рослин.

Постановка завдання. *Мета досліджень* – встановити залежність польової схожості та загального виживання рослин пшениці озимої від впливу мінеральних добрив та норм висіву насіння.

Дослідження виконані впродовж 2022–2024 рр. в Закладі вищої освіти «Подільський державний університет» в умовах Правобережного Лісостепу України. Схема досліду: фактор А – варіанти норм мінеральних добрив: $N_0P_0K_0$ (контроль – без удобрення), $N_{45}P_{30}K_{30}$; $N_{60}P_{45}K_{45}$; $N_{75}P_{60}K_{60}$; фактор В – варіанти норм висіву насіння: 300, 350, 400, 450 шт./м². Ґрунти дослідних ділянок – чорноземи опідзолені. Польову схожість та загальне виживання рослин пшениці озимої встановлювали відповідно до вимог методики висвітленої З.М. Грицаєнко, А.О. Грицаєнко, В.П. Карпенко [12]. Об'єкт досліджень – сорти пшениці озимої Бодицек та Реформ.

Для математичного аналізу отриманих результатів досліджень використано дисперсійний аналіз на основі багаторангового статистичного критерію Дункана [13].

Виклад основного матеріалу дослідження. За результатами польових досліджень та проведених підрахунків встановлено, що польова схожість насіння пшениці озимої була високою і знаходилася в межах від 90,3 до 92,7% – у сорту Бодицек та від 90,9 до 93,0% – у сорту Реформ (табл. 1).

Таблиця 1

Польова схожість насіння пшениці озимої залежно від впливу мінеральних добрив та норм висіву, % (середнє за 2022–2023 рр.)

Норма добрив, кг/га д.р.	Сорт							
	Бодицек				Реформ			
	Норма висіву, нас./м ²							
	300	350	400	450	300	350	400	450
$N_0P_0K_0$	90,3	91,1	91,2	91,1	91,0	90,9	91,2	91,6
$N_{45}P_{30}K_{30}$	92,0	92,3	92,5	92,2	92,7	92,0	92,5	92,4
$N_{60}P_{45}K_{45}$	92,3	92,6	92,2	92,7	92,0	92,6	92,8	92,0
$N_{75}P_{60}K_{60}$	92,7	92,0	92,5	92,0	92,3	92,3	93,0	92,2

На основі дисперсійного аналізу з використанням тесту Дункана встановлено вплив мінеральних добрив на параметри показника. Контрольний варіант без удобрення забезпечив меншу польову схожість насіння пшениці озимої порівняно до результатів отриманих при застосуванні мінеральних добрив. В середньому значення становило для сорту Бодицек – 90,9%, для сорту Реформ – 91,2%. При застосуванні мінеральних добрив відбувалося істотне покращення польової схожості насіння. Так, по сорту Бодицек вона становила на варіантах удобрення: $N_{45}P_{30}K_{30}$ – 92,2%, $N_{60}P_{45}K_{45}$ – 92,4%, $N_{75}P_{60}K_{60}$ – 92,3%. По сорту Реформ вона була в межах показників 92,4%; 92,3; 92,4%, відповідно до порядку зазначених вище варіантів норм мінеральних добрив задіяних в експерименті. Отже, в результаті застосування мінеральних добрив польова схожість насіння пшениці озимої була більшою порівняно до контролю в середньому по сорту Бодицек – на 1,4%, а по сорту Реформ – на 1,2%.

Польова схожість насіння пшениці озимої від технологічного фактору норм висіву не залежала. За проведеним статистичним аналізом дані всіх норм висіву насіння знаходилися в одній гомогенній групі, що свідчить про те, що цей фактор за високотехнологічного процесу сівби не впливає на параметри показника. Так, по сорту Бодицек значення становили при нормі висіву 300 нас./м² – 91,8%, 350 нас./м² – 92,0%, 400 нас./м² – 92,1%, 450 нас./м² – 92,0%. По сорту Реформ

польова схожість була 92,0%; 91,9; 92,4; 92,1% відповідно до вище зазначеного порядку норм висіву насіння.

Наступним важливим показником формування посівів в технології вирощування є загальне виживання рослин пшениці озимої. Встановлено, що цей показник в середньому за два роки досліджень залежав від факторів включених в експеримент. Загальне виживання рослин пшениці озимої на варіанті без застосування мінеральних добрив становило в середньому для сорту Бодицек – 77,0%, для сорту Реформ – 76,4%. При застосуванні мінеральних добрив в середньому по фактору для сорту Бодицек виживання рослин становило 83,0%, для сорту Реформ – 82,8% (табл. 2). В результаті чого отриманий показник був більшим порівняно до контрольного варіанта на 6,0% – по сорту Бодицек та на 6,4% – по сорту Реформ. Проте збільшення норми мінеральних добрив до істотних змін не призводили, при порівнянні отриманих даних виживання рослин між собою, вони були статистично однаковими, так як знаходилися в одній гомогенній групі. В середньому загальне виживання рослин пшениці озимої на варіантах удобрення $N_{45}P_{30}K_{30}$, $N_{60}P_{45}K_{45}$, $N_{75}P_{60}K_{60}$ відповідно було таким: для сорту Бодицек – 82,9%, 83,2%, та 82,8%, а для сорту Реформ – 82,8%; 82,6; 83,0%.

Таблиця 2

Загальне виживання рослин пшениці озимої залежно від впливу мінеральних добрив та норм висіву, % (середнє за 2023–2024 рр.)

Норма добрив, кг/га д.р.	Сорт							
	Бодицек				Реформ			
	Норма висіву, нас./м ²							
	300	350	400	450	300	350	400	450
$N_0P_0K_0$	78,0	77,7	76,0	76,2	77,0	77,4	75,8	75,3
$N_{45}P_{30}K_{30}$	83,7	83,1	82,2	82,7	83,3	84,0	81,8	82,0
$N_{60}P_{45}K_{45}$	84,3	84,0	82,5	82,2	82,7	83,4	82,0	82,4
$N_{75}P_{60}K_{60}$	84,0	83,4	81,8	82,0	84,0	83,7	82,2	82,2

Оцінка впливу технологічного фактора – норм висіву насіння показує, що при нормах 300 і 350 нас./м² отримано кращі показники загального виживання рослин пшениці озимої. Так, по сорту Бодицек в середньому по досліді значення для цих норм висіву насіння були статистично однаковими і становили 82,5 та 82,1%, а по сорту Реформ – 81,8 та 82,1%, відповідно. Збільшення норм висіву насіння призводило до істотного зменшення загального виживання рослин, яке при нормах висіву 400 і 450 нас./м² в середньому по досліді становило по сорту Бодицек – 80,6 та 80,8%, а по сорту Реформ – 80,4 та 80,5%, відповідно.

Висновки і пропозиції. Встановлено вплив застосування мінеральних добрив на польову схожість насіння пшениці озимої. Збільшення показника порівняно контрольного варіанта без добрив відбувалося в межах від 1,2 до 1,4%. Показники варіантів удобрення $N_{45}P_{30}K_{30}$, $N_{60}P_{45}K_{45}$, $N_{75}P_{60}K_{60}$ становили відповідно для сорту Бодицек – 92,2; 92,4; 92,3%, а для сорту Реформ – 92,4; 92,3; 92,4%. Параметри польової схожості насіння не залежали від норм мінеральних добрив та норм висіву насіння.

Загальне виживання рослин пшениці озимої було кращим при внесенні мінеральних добрив. Для варіантів $N_{45}P_{30}K_{30}$, $N_{60}P_{45}K_{45}$, $N_{75}P_{60}K_{60}$ значення показника

становило по сорту Бодицек – 82,9%; 83,2; 82,8%, а по сорту Реформ – 82,8%; 82,6; 83,0%, відповідно. Без застосування мінеральних добрив показники були меншими на 6,0–6,4%. За впливом норм висіву насіння ефективними виявилися норми 300 і 350 нас./м², порівняно з нормами 400 і 450 нас./м², які забезпечили істотно вищі параметри показника по сорту Бодицек – 82,5 та 82,1%, а по сорту Реформ – 81,8 та 82,1%, відповідно.

При вирощуванні пшениці озимої сортів Бодицек та Реформ на фоні мінерального живлення дотримуватись норми висіву насіння 350 шт./м².

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Zecevic V., Boskovic J., Knezevic D., Micanovic D. Effect of seeding rate on grain quality of winter wheat. *Chilean journal of agricultural research*. 2014. No 74. P. 23–28. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-58392014000100004>
2. Cecchetti D., Pawełek A., Wyszowska J., Antoszewski M., Szmidi-Jaworska A. Treatment of Winter Wheat (*Triticum aestivum* L.) Seeds with Electromagnetic Field Influences Germination and Phytohormone Balance Depending on Seed Size. *Agronomy*. 2022. Vol. 12(6). P. 1423. <https://doi.org/10.3390/agronomy12061423>
3. Shewry P.R., Hey S.J. The contribution of wheat to human diet and health. *Food Energy Secur.* 2015. Vol. 4(3). P. 178–202. <https://doi.org/10.1002/fes3.64>
4. Лихочвор В., Петриченко В., Андрушко О., Косилович Г., Оліфір Ю. Вплив глибини загортання насіння пшениці озимої на елементи структури та врожайність. *Вісник Львівського національного університету природокористування. Серія «Агрономія»*. 2023. № 27. С. 62–67. <https://doi.org/10.31734/agronomy2023.27.062>
5. Климишена Р.І. Польова схожість та виживання рослин озимого пивоварного ячменю залежно від внесених мінеральних добрив та норм висіву насіння. *Збірник наукових праць*. 2012. Вип. 14. С. 71–73.
6. Лихочвор В.В. Структура врожаю озимої пшениці: Монографія. Львів: Українські технології, 1999. 200 с.
7. Гораш О.С., Куфель А.В. Польова схожість та збереженість рослин пивоварного ячменю ярого залежно від строків сівби та норм висіву насіння, *Агробіологія*. 2016. № 2. С. 23–26.
8. Бельдій Н., Загинайло М., Носуля А. Ячмінь – культура прибуткова. *Пропозиція*. 2012.
9. Антал Т.В., Гарбар Л.А., Малєончук О.В., Корпан А.С., Трет'як Д.А. Польова схожість та урожайність пшениці твердої ярої та м'якої при застосуванні мінеральних добрив в умовах Лісостепу України. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2016. № 4. С. 36–39.
10. Каленська С.М., Судденко В.Ю. Польова схожість та виживаність рослин пшениці м'якої ярої залежно від елементів технології вирощування у Правобережному Лісостепу України. *Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України*. 2016. № 2 (59). https://nd.nubip.edu.ua/2016_2/index.html
11. Рожков А.О., Рижик Т.В. Вплив строків сівби та норм висіву на польову схожість і виживаність пшениці озимої. *Селекція і насінництво*. 2018. Вип. 113. С. 218–227. <https://doi.org/10.30835/2413-7510.2018.134385>
12. Грицаєнко З.М., Грицаєнко А.О., Карпенко В.П. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів. К.: ЗАТ «НІЧЛАВА», 2003. С. 17–18.
13. Ермантраут Е.Р., Присяжнюк О.І., Шевченко І.Л. Статистичний аналіз агрономічних дослідних даних в пакеті Statistica 6.0. Київ: Українська академія аграрних наук, 2007. 55 с.