

ПОЛЬОВА СХОЖІСТЬ НАСІННЯ ЗАЛЕЖНО ВІД ЛАБОРАТОРНОЇ ТА ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ БІОПРЕПАРАТАМИ

В. В. ПОЛЩУК, доктор сільськогосподарських наук

Уманський національний університет садівництва

Д. В. КОНОВАЛОВ, кандидат сільськогосподарських наук

Інститут фізіології рослин і генетики НАН

Досліджено вплив передпосівної обробки насіння пшениці озимої на лабораторну та польову схожість насіння. Доведено, що між польовою схожістю та обробкою насіння біопрепаратами існує сильна лінійна кореляція, коефіцієнт кореляції становить 0,97.

***Ключові слова:** біостимулятори, мікродобрива, енергія проростання, коефіцієнт кореляції, частка впливу факторів.*

Постановка проблеми. Запорукою отримання високих врожаїв пшениці озимої, крім дотримання агротехніки їх вирощування, є використання високоякісного насіння нових високопродуктивних толерантних до комплексу хвороб конкурентоспроможних сортів. Насіння це ланка, яка зв'язує потенціал рослин, що вирощуються і визначає їх врожайні якості, а саме сукупність їх властивостей та ознак, здатних певним чином впливати на формування посіву, як фотосинтезуючої системи – його структуру, ріст і розвиток, що зрештою зумовлює генетичний потенціал сорту.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Найважливішими показниками якості насіння пшениці озимої є лабораторна схожість, вологість та чистота, які регламентуються чинним стандартом щодо вимог до посівного матеріалу [1]. Польова схожість насіння залежить як від лабораторної схожості, так і від способів його підготовки до сівби, що впливає на повноту густоти стояння рослин та продуктивність культури. Лабораторна схожість насіння – це відношення кількості пророслого насіння до кількості висіяного, що визначається в лабораторних умовах, виражене у відсотках, яка формується за його вирощування, післязбиральної та передпосівної підготовки. Чутливішим показником, який залежить не лише від агротехнічних умов насіння, а і від технології його післязбиральної і передпосівної підготовки та зберігання є енергія проростання, вона знижується значно інтенсивніше, ніж схожість.

Насіння з високою енергією проростання дає більш дружні та рівномірні сходи, ніж насіння з однаковою схожістю, але з низькою енергією проростання. Особливо інтенсивно знижується польова схожість насіння з низькою енергією проростання: поява сходів в полі розтягується, а це підвищує загрозу пошкодження проростків грибковими хворобами і шкідниками, що призводить до їх загибелі [2]. Висока енергія проростання характеризує здатність насіння швидко і дружно проростати. Цю властивість має здорове насіння, вирівняне за

фізіологічним станом. Швидке і дружнє проростання насіння свідчить про те, що проростки будуть міцними і стійкими до несприятливих умов навколишнього середовища в період сівби і одержання сходів.

Одним з способів підвищення інтенсивності проростання насіння є його передпосівна підготовка, яка включає мікроелементи та стимулятори росту і розвитку. Стимулятори росту сприяють підвищенню стійкості рослин до несприятливих факторів зовнішнього середовища – високих і низьких температур, фітотоксичної дії пестицидів, ураження хворобами та шкідниками [4]. Стимулювання насіння ефективно тоді, коли воно забезпечує пробудження всього життєздатного насіння і однакову готовність його до проростання [2], тобто в результаті підвищується його як лабораторна, так і польова схожість. Передпосівна обробка насіння пшениці озимої регулятора росту Вимпел-К забезпечило підвищення його польової схожості на 4,7–7,1 % [4].

Мета досліджень. Виявити вплив передпосівної обробки насіння пшениці озимої біопрепаратами на його польову схожість.

Методика досліджень. Досліди проводили на дослідному полі Інституту фізіології рослин і генетики упродовж 2018–2020 рр. Схемою досліду передбачено передпосівну обробку насіння біостимулятором Емістим С в нормі 200 мл/т та мікродобривом Аватар 1 в нормі 1,0 л/т, а також комплексна обробка цими препаратами на фоні обробки препаратом Вінцит Форте, 7,75 %, к.с. Якість насіння – енергію проростання, лабораторну схожість визначали за ДСТУ 4138 [5]. Польову схожість обчислювали, як відношення кількості сходів до загальної кількості висіяного схожого насіння. Статистичну обробку експериментальних даних здійснювали методами дисперсійного аналізу за методом Фішера [6] з використанням комп'ютерної програми Statistica 6.0 від StatSoft [7].

Результати досліджень. Встановлено, що передпосівна обробка насіння біостимулятором Емістим С та мікродобривом Аватар 1 забезпечила істотне підвищення енергії проростання і лабораторної схожості порівняно з контролем. Достовірно вищі показники якості отримано за комплексної обробки насіння біостимулятором та мікродобривом – енергія проростання та лабораторна схожість в середньому за три роки збільшилася на 7 %, порівняно з контролем (рис. 1).

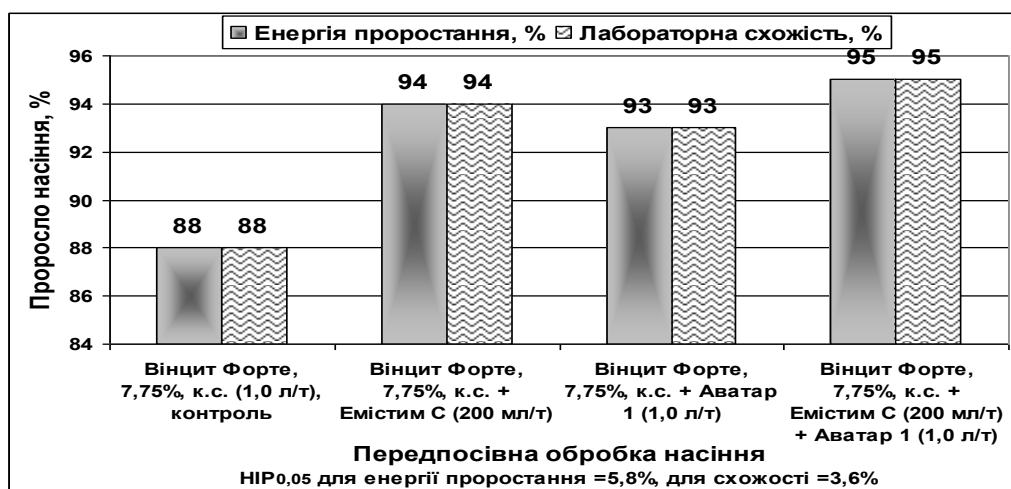


Рис. 1. Якість насіння залежно від його передпосівної обробки (середнє за 2018-2020 рр.)

За передпосівної обробки насіння лише одним з цих препаратів показники якості були істотно більшими, ніж в контролі але достовірної різниці залежно від застосування для обробки Емісиму С або мікродобрива Аватар 1 не виявлено.

Передпосівна обробка насіння біостимуляторами забезпечила не лише істотне підвищення лабораторної схожості, а і польової (табл. 1).

Табл. 1. Вплив якості насіння на польову схожість залежно від передпосівної його обробки (середнє за 2018-2020 рр.)

Варіант	Польова схожість за роками, %				± до контролю
	2018	2019	2020	середнє	
Вінцит Форте, 7,75%, к.с. (1,0 л/т), контроль	71,8	57,1	61,9	63,6	-
Вінцит Форте, 7,75%, к.с. + Емістим С (200 мл/т)	78,6	67,8	71,4	72,6	9,0
Вінцит Форте, 7,75%, к.с. + Аватар 1 (1,0 л/т)	79,3	67,3	70,9	72,5	8,9
Вінцит Форте, 7,75%, к.с. + Емістим С (200 мл/т) + Аватар 1 (1,0 л/т)	84,9	72,0	76,1	77,7	14,1
<i>НІР_{0,05} умови року</i>	0,99				-
<i>НІР_{0,05} обробка насіння</i>	2,3	2,8	2,3	1,14	-

У середньому за три роки польова схожість насіння за його обробки біопрепаратами збільшилася на 8,9–14,1 % (НІР_{0,05} обробка насіння = 1,14 %), порівняно з контролем. Достовірно більшою (на 5,1–5,2 %) польова схожість була за комплексної обробки насіння біостимулятором та мікродобривом, ніж за обробки лише одним з цих препаратів. За передпосівної обробки насіння біостимулятором Емістим С та мікродобривом Аватар 1 польова схожість була майже однаковою.

Польова схожість за роками досліджень істотно відрізнялася незалежно від передпосівної обробки насіння біостимуляторами, що зумовлено метеорологічними умовами в період сівби та отримання сходів. Найвища польова схожість як в контролі, так і варіантах з обробкою насіння була в 2018 р., найнижча – в 2019 р.

З'ясовано, що поряд з передпосівною обробкою насіння біопрепаратами на польову схожість найбільший вплив мали умови вирощування, частка впливу яких становила 50,3 %, вплив обробки насіння також був великим – 46,5 % (рис. 2). Між лабораторною і польовою схожістю насіння немає тісної кореляції. За однієї і тієї ж лабораторної схожості польова схожість може бути різною, залежно від умов, що складаються в полі на період сівби [8]. Польова схожість, крім лабораторної схожості, в польових умовах залежить від комплексу абіотичних, біотичних та антропогенних факторів, які впливають на процес проростання насіння [9].

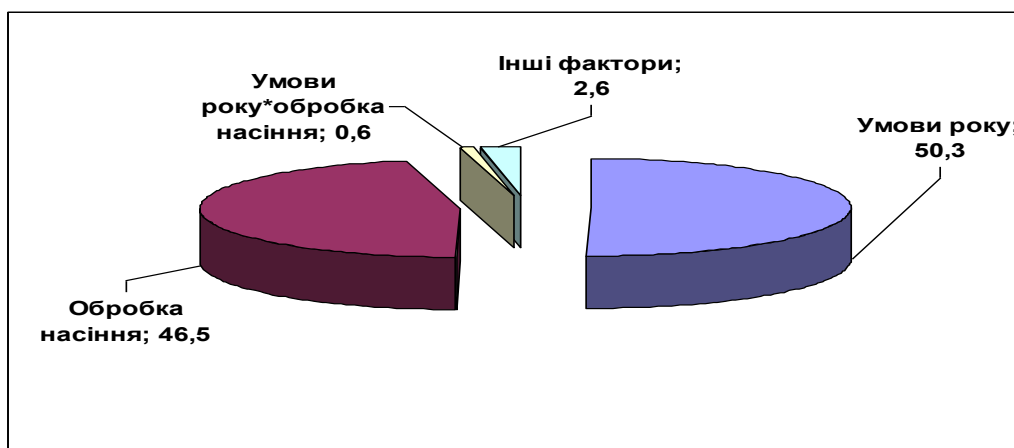


Рис. 2. Вплив факторів на польову схожість насіння (середнє за 2018-2020 рр.)

Серед абіотичних факторів – середні добові температури повітря та ґрунту, кількість опадів і вологість ґрунту, біотичних – чисельних шкідливих організмів (шкідників, збудників хвороб) й антропогенних – вплив елементів технології основного, передпосівного обробітку ґрунту, сівби і догляду за сходами.

Кореляційно-регресійний аналіз даних показав сильну лінійну кореляцію між лабораторною схожістю насіння та польовою з коефіцієнтом детермінації $R^2 = 0,9473$ й коефіцієнтом кореляції $R^2 = 0,97$ (рис. 3).

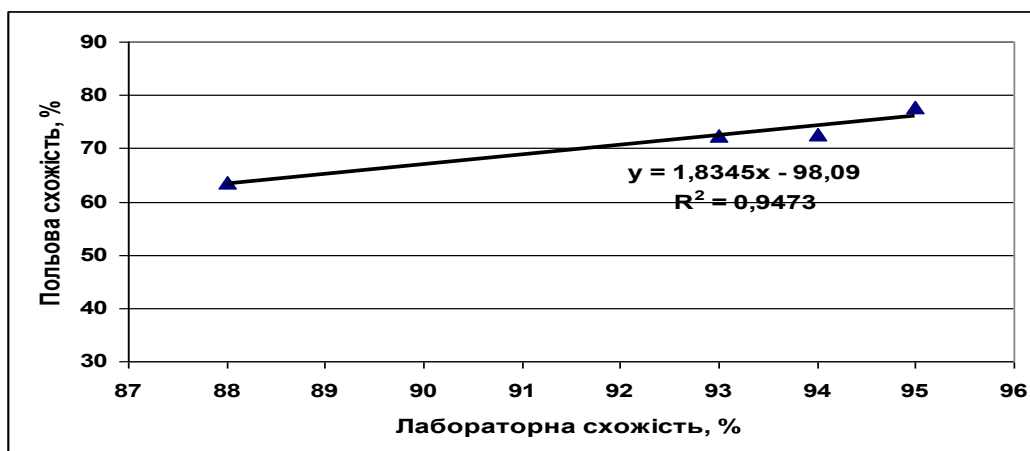


Рис. 3. Залежність польової схожості насіння від лабораторної (середнє за 2018–2020 рр.)

Побудоване рівняння регресії, що описує цю залежність наступним рівнянням $y = 1,8345x - 98,09$. Характер розташування точок на діаграмах свідчить про те, що з збільшенням лабораторної схожості насіння підвищується його польова схожість. Теоретично кожне збільшення лабораторно схожості на 5 % забезпечить збільшення польової схожості на 9,2 %.

Висновки. Передпосівна обробка насіння біостимулятором Емістим С та мікродобривом Аватар 1 забезпечила істотне підвищення енергії проростання, лабораторної схожості та польової схожості, порівняно з контролем. Достовірно вищі показники якості отримано за комплексної обробки насіння

біостимулятором та мікродобривом – енергія проростання та лабораторна схожість в середньому за три роки збільшилася на 7 %, польова схожість – на 14,1 %, порівняно з контролем. На польову схожість найбільший вплив мали умови вирощування, частка впливу яких становила 50,3 %, вплив обробки насіння також був великим – 46,5 %. Між лабораторною та польовою схожістю насіння виявлено сильну лінійну кореляцію, коефіцієнт кореляції становить 0,97.

Література:

1. ДСТУ 2240-93. Насіння сільськогосподарських культур. Сортові та посівні якості. Чинний від 09-09-93. Київ : Держстандарт України, 1994. 11 с.

2. Макрушин М. М., Макрушина Є. М. *Насінництво*. Сімферополь: ВД «Аріал», 2011. 476 с.

3. Волощук О. П., Волощук І. С., Косовська Р. Ю. та ін. Вплив передпосівної обробки насіння та позакореневого підживлення рослин рістрегуляторами на перезимівлю ріпаку озимого. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво : міжвід. темат. наук. зб.* 2012. Вип. 54 (І). С. 15–25.

4. Глива В. В. Реакція сортів пшениці озимої на елементи технології при формуванні насінневої продуктивності та якості насіння в Західному Лісостепу : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : спец. 06.01.05. Ін-т біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН. Київ, 2015. 19 с.

5. ДСТУ 4138-2002. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості. Київ. Держспоживстандарт України, 2010. 11 с.

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

7. Сайт компанії *StatSoft*, разработчика программы *Statistica 6.0*: <http://www.statsoft.ru/>.

8. Доронін В. А., Бусол М. В., Марченко С. І. Ґрунтовий контроль, як метод оцінки якості насіння цукрових буряків. *Збірник наукових праць «Методика, механізація, автоматизація та комп'ютеризація досліджень у землеробстві, рослинництві, садівництві та овочівництві»*. 2007. Вип. 9. С. 194–197.

9. Технологія виробництва насіння озимої пшениці в Правобережному Лісостепу України. Методичні рекомендації. / За ред. В. І. Дубового, В. П. Кавунця. К.: ДІА. 2006. 56 с.

References:

1. DSTU 2240-93. Seeds of agricultural crops. Varietal and sowing qualities. Valid from 09-09-93. Kyiv: Derzhstandard of Ukraine, 1994. 11 p.

2. Makrushin, M. M., Makrushina, E. M. (2011). *Seed production*. Simferopol: VD "Arial", 476 p.

3. Voloshchuk, O. P., Voloshchuk, I. S., Kosovska, R. Yu. Et al. (2012). Influence of pre-sowing seed treatment and foliar feeding of plants with restregulators on overwintering of winter rapeseed. *Foothill and mountain agriculture and animal husbandry: interdisciplinary. subject of science coll.*, issue 54 (I), pp. 15–25.

4. Hlyva, V. V. (2015). The reaction of winter wheat varieties to the elements of technology in the formation of seed productivity and seed quality in the Western Forest Steppe: autoref. thesis ... candidate agr. sciences. Kyiv: Institute of bioenergy crops and sugar beets of the National Academy of Sciences, 19 p.

5. DSTU 4138-2002. Seeds of agricultural crops. Methods of determining quality. Kyiv. Derzhspozhivstandard of Ukraine, 2010. 11 p.
6. Fisher, R. A. (2006). *Statistical methods for research workers*. New Delhi: Cosmo Publications, 354 p.
7. Website of the StatSoft company, developer of the Statistica 6.0 program: <http://www.statsoft.ru/>.
8. Doronin, V. A., Busol, M. V., Marchenko, S. I. (2007). Soil control as a method of assessing the quality of sugar beet seeds. *Collection of scientific works "Methodology, mechanization, automation and computerization of research in agriculture, crop production, horticulture and vegetable production"*, vol. 9, pp. 194–197.
9. Dubovoy V. I., Kavunets V. P. (Eds.). Technology of winter wheat seed production in the Right Bank Forest Steppe of Ukraine. K.: DIA. 2006. 56 p.

Annotation

Polishchuk V. V., Konovalov D.V.

Field germination of seeds depending on laboratory and pre-sowing treatment of seeds with biological preparations

Goal. *To identify the influence of pre-sowing treatment of winter wheat seeds with biological preparations on its field germination.*

Methods. *Field, laboratory, mathematical and statistical.*

The results. *One of the ways to increase the intensity of seed germination is its pre-sowing preparation, which includes trace elements and growth and development stimulators. On average, over three years of growing season (2018–2020), pre-sowing treatment of seeds with biostimulant Emistim C and microfertilizer Avatar 1 provided a significant increase in germination energy and laboratory germination compared to the control. Significantly higher quality indicators were obtained with the complex treatment of seeds with a biostimulator and microfertilizer – germination energy and laboratory germination increased by 7 % on average over three years, compared to the control. During the pre-sowing treatment of seeds with only one of these drugs, the quality indicators were significantly higher than in the control, but no significant difference was found depending on the application of Emisim C or microfertilizer Avatar 1. The field germination of seeds after its treatment with biological preparations increased by 8.9–14.1 %, compared to the control. Field germination was significantly higher (by 5.1–5.2 %) with the complex treatment of seeds with a biostimulant and microfertilizer than with only one of these drugs. It was found that along with pre-sowing treatment of seeds with biopreparations on field germination, growing conditions had the greatest influence, the share of which influence was 50.3 %, the effect of seed treatment was also large – 46.5 %*

Conclusions. *Pre-sowing treatment of seeds with biostimulant Emistim C and microfertilizer Avatar 1 provided a significant increase in germination energy, laboratory germination and field germination, compared to the control. Significantly higher quality indicators were obtained with the complex treatment of seeds with a biostimulator and microfertilizer – germination energy and laboratory germination increased by 7 % on average over three years, field germination – by 14.1 %, compared to the control.*

Key words: *biostimulants, microfertilizers, germination energy, correlation coefficient, share of influence of factors.*