

***ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ ТА НОРМ ВИСІВУ НА ПОЛЬОВУ СХОЖІСТЬ І ВИЖИВАНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ***

Рожков А.О., Рижик Т.В.

Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва, Україна

Вивчено вплив різних строків проведення сівби, норми висіву та їх взаємодії на польову схожість насіння та виживаність рослин пшениці м'якої озимої сорту Астет в умовах дослідного поля Харківського НАУ ім. В.В. Докучаєва, розміщеного у східній частині Лісостепу України. Доведено важливу роль оптимізації строків сівби та норм висіву для підвищення загальної виживаності рослин пшениці озимої впродовж вегетації. У проведених дослідженнях максимальний показник виживаності рослин пшениці озимої в середньому за роками складав 55,8 %, формувався після чистого пару, на варіантах другого строку сівби (15–17 вересня) за норми висіву насіння 4,5 млн нас./га.

*Ключові слова:* пшениця м'яка озима, строки сівби, норма висіву, польова схожість, загальна виживаність

**Вступ.** Технологія одержання високих врожаїв зернових передбачає формування посівів оптимальної щільності, синхронно розвинених і рівномірно розподілених по площі живлення. Поставлену мету може бути вирішено за умови досягнення високих показників польової схожості, дружності сходів та виживаності посівів.

Низька польова схожість значною мірою знижує рівномірність розподілу рослин по посівній площі. Як наслідок, для одних рослин створюються більш сприятливі умови для розвитку, інші вимушені розвиватися в умовах підвищеної конкуренції. Через це виникає диференціація посівів за ступенем розвитку, характером взаємовпливу і конкуренції за чинники росту і розвитку, зростають розбіжності в індивідуальному розвитку морфотвірчих процесів рослин у посівах.

**Аналіз літературних джерел, постановка проблеми.** Рівномірність розподілу рослин по площі живлення значною мірою пов'язана з польовою схожістю насіння [1, 2]. Низька польова схожість призводить до значного розриву між нормою висіву насіння і кількістю рослин під час збирання врожаю [3]. Згідно з даними М.М. Кулешова, зниження польової схожості на 1,0 % приводить до зниження врожайності зернових хлібів на 1,5 % [4].

Польова схожість насіння – досить варіативний показник, який характеризується низкою ґрунтово-кліматичних і агротехнічних чинників [5]. Значною мірою повнота сходів залежить від умов формування, дозрівання та зберігання насінневого матеріалу [6, 7]. Важливе значення для процесу проростання має волога, достатня кількість якої визначає інтенсивність та рівномірність росту і розвитку посівів. Серед погодних факторів значний вплив на процес проростання насіння має повітря, адже проростання насіння пов'язане з великою потребою кисню.

Результати попередніх досліджень [8, 9, 10] свідчать про існування залежності між ступенем зрідження та густотою посівів. Для зернових культур характерним є самозріджування посівів у ході вегетації внаслідок конкуренції за фактори росту та розвитку при підвищенні конкуренції у посівах, обумовлене різними агротехнічними і ґрунтово-кліматичними чинниками.

Наукові установи держави забезпечують поширення у виробництво нових сортів озимих зернових, які мають специфічні екологічні особливості, що вимагає проведення досліджень, спрямованих на встановлення оптимальних елементів технології вирощування.

Можливість максимальної реалізації потенціалу зернової продуктивності значною мірою залежить від показників польової схожості насіння пшениці та виживаності рослин. Тож у цьому контексті важливо проводити дослідження, спрямовані на встановлення оптимальних технологічних елементів, які забезпечують підвищення показників польової схожості насіння та виживаності рослин для конкретних умов вирощування та конкретного сорту.

**Мета і задачі досліджень.** Мета досліджень полягала у визначенні комплексного впливу строків сівби, норм висіву та погодних умов вегетаційного періоду на формування показників польової схожості насіння та виживаності рослин пшениці м'якої озимої зимостійкого сорту Астет селекції IP ім. В.Я. Юр'єва.

**Матеріал і методи.** Дослідження проводили на дослідному полі ХНАУ ім. В.В. Докучаєва на базі восьмипільної паро-зерно-просапної сівозміни кафедри рослинництва. Ґрунт дослідних ділянок – чорнозем звичайний середньогумусний глибокий важкосуглинковий. Вміст гумусу в орному шарі ґрунту в середньому становить 4,6 %, гідролізованого азоту – 116 мг на 1 кг ґрунту, рухомих форм фосфору та калію – 122 і 128 мг на 1 кг ґрунту відповідно, рН 5,7. Сума ввібраних основ становить 366 мг на 1 кг ґрунту.

Погодні умови років проведення досліджень значно відрізнялися від середніх багаторічних показників більш високими температурними показниками і тривалими бездощовими періодами. Вегетаційний період 2008 р. у цілому був сприятливим для росту та розвитку рослин пшениці м'якої озимої, тоді як у 2007, 2008 і 2009 рр. спостерігалось значне перевищення статистичних показників температури повітря, дефіцит вологи у критичні періоди росту та розвитку посівів пшениці озимої. Водночас варіабельність абіотичних чинників у широкому діапазоні дозволила більш повно дослідити та виявити оптимальні співвідношення параметрів досліджуваних чинників.

Дослід закладали методом розщеплених ділянок за загальнопоширеною методикою [11]. Ділянками першого порядку були такі варіанти строків сівби: 1 – 5–7 вересня; 2 – 15–17 вересня; 3 – 25–27 вересня. Ділянками другого порядку були варіанти норми висіву 4,0; 4,5; 5,0 і 5,5 млн нас./га (чотири варіанти із кроком градації 0,5 млн нас./га). Технологія вирощування, окрім питань, поставлених на вивчення, була загальноприйнятною для району проведення досліджень.

Дослід було закладено у чотирикратному повторенні, загальна кількість ділянок другого порядку становила 48 шт. Площа елементарної облікової ділянки – 45 м<sup>2</sup>.

**Обговорення результатів.** У результаті дослідження встановлено залежність між ступенем зрідження й густотою посівів. Для зернових колосових характерним є самозріджування посівів у ході вегетації внаслідок конкуренції між рослинами за фактори росту та розвитку.

У проведених дослідах найвищі показники польової схожості насіння відзначено в погодних умовах 2008 р. У середньому по досліді польова схожість насіння пшениці м'якої озимої цього року після чистого пару становила 79,1 % (табл. 1), після гречки – 78,0 % (табл. 2). Найменшою польова схожість насіння була в 2014 р. – 75,1 % після чистого пару і 74,7 % після гречки.

Досить велика різниця за показниками польової схожості у роки проведення досліджень зумовлена насамперед погодними умовами на початку онтогенезу рослин. Визначальним абіотичним чинником був вміст вологи в посівному шарі ґрунту.

У проведеному досліді на варіабельність польової схожості насіння пшениці озимої помітно вплинули строки сівби. Водночас ефект цього чинника значною мірою залежав від погодних умов і попередника. Після чорного пару істотний вплив строків сівби встановлено в погодних умовах 2007, 2008 і 2014 рр. У 2009 р. максимальна різниця за показниками польової схожості насіння – 0,3 % була в межах НІР<sub>05</sub> – 1,3 %. Після гречки істотний вплив строків сівби встановлено в усі роки досліджень. Таким чином, вже із самого початку розвитку рослин вибір строку сівби відіграє важливу роль у рівномірності розміщення посівів по площі живлення і, як наслідок, їх диференціації за ступенем розвитку, яка у свою чергу залежить від норми висіву насіння.

Таблиця 1

**Польова схожість насіння пшениці озимої в залежності від строку сівби  
та норми висіву після чистого пару, %.**

| Строк сівби<br>(чинник <i>A</i> )           | Норма висі-<br>ву(чинник <i>B</i> ),<br>млн нас./га | Рік  |      |      |      | Середнє |
|---|---|------|------|------|------|---------|
|   |   | 2007 | 2008 | 2009 | 2014 |         |
| 5–7 вересня<br>(перший)                     | 4,0   | 76,6 | 78,2 | 77,3 | 74,3 | 76,6    |
|   | 4,5   | 74,9 | 77,9 | 78,1 | 74,0 | 76,2    |
|   | 5,0   | 75,2 | 77,5 | 75,8 | 74,6 | 75,8    |
|   | 5,5   | 76,0 | 78,0 | 77,2 | 75,1 | 76,6    |
| 15–17 вересня<br>(другий)                   | 4,0   | 77,1 | 80,1 | 78,0 | 73,6 | 77,2    |
|   | 4,5   | 75,4 | 80,6 | 76,5 | 75,3 | 76,9    |
|   | 5,0   | 75,9 | 79,2 | 76,7 | 75,1 | 76,7    |
|   | 5,5   | 76,6 | 79,8 | 77,4 | 74,8 | 77,2    |
| 25–27 вересня<br>(третій)                   | 4,0   | 74,1 | 80,5 | 76,6 | 75,3 | 76,6    |
|   | 4,5   | 75,3 | 79,4 | 77,0 | 76,6 | 77,1    |
|   | 5,0   | 76,0 | 78,8 | 77,5 | 75,9 | 77,1    |
|   | 5,5   | 74,8 | 79,7 | 76,3 | 76,3 | 76,8    |
| Середнє за стро-<br>ками сівби              | перший  | 75,7 | 77,9 | 77,1 | 74,5 | 76,3    |
|   | другий  | 76,3 | 79,9 | 77,2 | 74,7 | 77,0    |
|   | третій  | 75,1 | 79,6 | 76,9 | 76,0 | 76,9    |
| Середнє за нор-<br>мами висіву              | 4,0   | 75,9 | 79,6 | 77,3 | 74,4 | 76,8    |
|   | 4,5   | 75,2 | 79,3 | 77,2 | 75,3 | 76,8    |
|   | 5,0   | 75,7 | 78,5 | 76,7 | 75,2 | 76,5    |
|   | 5,5   | 75,8 | 79,2 | 77,0 | 75,4 | 76,8    |
| Середнє                                     |   | 75,7 | 79,1 | 77,1 | 75,1 | 76,7    |
| НІР <sub>05</sub> головного ефекту <i>A</i> |   | 1,0  | 0,6  | 1,3  | 0,8  | –       |
| НІР <sub>05</sub> головного ефекту <i>B</i> |   | 1,3  | 0,9  | 1,7  | 1,3  | –       |
| НІР <sub>05</sub> головного ефекту <i>A</i> |   | 1,6  | 1,0  | 1,9  | 1,6  | –       |
| НІР <sub>05</sub> головного ефекту <i>B</i> |   | 1,9  | 1,4  | 2,3  | 1,8  | –       |

Таблиця 2

**Польова схожість насіння пшениці озимої в залежності від строку сівби  
та норми висіву після гречки, %.**

| Строк сівби<br>(чинник <i>A</i> ) | Норма висі-<br>ву(чинник <i>B</i> ),<br>млн нас./га | Рік  |      |      |      | Середнє |
|-----------------------------------|---|------|------|------|------|---------|
|                                   |   | 2007 | 2008 | 2009 | 2014 |         |
| 1                                 | 2   | 3    | 4    | 5    | 6    | 7       |
| 5–7 вересня<br>(перший)           | 4,0   | 76,0 | 77,4 | 75,1 | 75,3 | 76,0    |
|                                   | 4,5   | 76,3 | 77,6 | 78,2 | 76,0 | 77,0    |
|                                   | 5,0   | 75,2 | 76,8 | 75,4 | 75,1 | 75,6    |
|                                   | 5,5   | 76,8 | 77,3 | 76,3 | 75,5 | 76,5    |
| 15–17 вересня<br>(другий)         | 4,0   | 76,9 | 79,0 | 74,0 | 72,8 | 75,7    |
|                                   | 4,5   | 77,5 | 76,7 | 75,3 | 73,5 | 75,8    |
|                                   | 5,0   | 77,1 | 79,3 | 74,8 | 75,8 | 76,8    |
|                                   | 5,5   | 76,3 | 78,5 | 75,6 | 74,0 | 76,1    |
| 25–27 вересня<br>(третій)         | 4,0   | 74,5 | 77,8 | 73,5 | 74,2 | 75,0    |
|                                   | 4,5   | 76,0 | 79,0 | 73,9 | 75,0 | 76,0    |
|                                   | 5,0   | 75,1 | 78,3 | 74,6 | 74,6 | 75,7    |
|                                   | 5,5   | 75,7 | 78,6 | 74,2 | 74,3 | 75,7    |

| 1   | 2      | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    |
|---|--------|------|------|------|------|------|
| Середнє<br>за строками<br>сівби             | перший | 76,1 | 77,3 | 76,3 | 75,5 | 76,3 |
|   | другий | 77,0 | 78,4 | 74,9 | 74,0 | 76,1 |
|   | третій | 75,3 | 78,4 | 74,1 | 74,5 | 75,6 |
| Середнє<br>за нормами<br>висіву             | 4,0    | 75,8 | 78,1 | 74,2 | 74,1 | 75,5 |
|   | 4,5    | 76,6 | 77,8 | 75,8 | 74,8 | 76,3 |
|   | 5,0    | 75,8 | 78,1 | 74,9 | 75,2 | 76,0 |
|   | 5,5    | 76,3 | 78,1 | 75,4 | 74,6 | 76,1 |
| Середнє                                     |        | 76,1 | 78,0 | 75,1 | 74,7 | 76,0 |
| НІР <sub>05</sub> головного ефекту <i>A</i> |        | 0,9  | 0,7  | 1,4  | 1,2  | –    |
| НІР <sub>05</sub> головного ефекту <i>B</i> |        | 1,3  | 1,6  | 1,7  | 1,4  | –    |
| НІР <sub>05</sub> головного ефекту <i>A</i> |        | 1,2  | 1,0  | 1,8  | 1,2  | –    |
| НІР <sub>05</sub> головного ефекту <i>B</i> |        | 1,9  | 1,7  | 2,3  | 1,7  | –    |

Одержані результати загальної виживаності рослин у проведених дослідженнях показують, що параметри цього показника значною мірою залежать від рівня конкурентної боротьби в посівах, яка здебільшого визначається впливом нормами висіву. У середньому за чотири роки досліджень виживаність рослин пшениці м'якої озимої при поступовому підвищенні норми висіву поступово зменшувалася. Так, у середньому за строками сівби при нормі висіву 4,0; 4,5; 5,0 і 5,5 млн нас./га виживаність рослин пшениці озимої після чистого пару становила 56,1 %; 55,9; 55,7 і 54,7 % відповідно (табл. 3), після гречки – 54,2 %; 54,4; 53,7 і 52,7 % (табл. 4).

Таблиця 3

**Виживаність рослин пшениці м'якої озимої в залежності від строку сівби та норми висіву, %. Попередник – чистий пар.**

| Строк сівби (чинник <i>A</i> )              | Норма висіву(чинник <i>B</i> ), млн нас./га | Рік  |      |      |      | Середнє |
|---|---|------|------|------|------|---------|
|   |   | 2007 | 2008 | 2009 | 2014 |         |
| 5–7 вересня<br>(перший)                     | 4,0   | 53,3 | 57,5 | 54,8 | 51,8 | 54,4    |
|   | 4,5   | 54,4 | 58,7 | 55,8 | 52,2 | 55,3    |
|   | 5,0   | 54,4 | 58,6 | 54,8 | 51,4 | 54,8    |
|   | 5,5   | 53,8 | 59,5 | 53,1 | 50,2 | 54,2    |
| 15–17 вересня<br>(другий)                   | 4,0   | 56,8 | 61,5 | 55,8 | 55,8 | 57,5    |
|   | 4,5   | 55,8 | 61,3 | 55,1 | 55,8 | 57,0    |
|   | 5,0   | 56,0 | 61,0 | 55,2 | 54,0 | 56,6    |
|   | 5,5   | 55,5 | 60,2 | 54,7 | 52,4 | 55,7    |
| 25–27 вересня<br>(третій)                   | 4,0   | 52,0 | 61,8 | 53,0 | 59,3 | 56,5    |
|   | 4,5   | 51,1 | 60,7 | 51,8 | 58,4 | 55,5    |
|   | 5,0   | 51,8 | 61,5 | 51,0 | 58,2 | 55,6    |
|   | 5,5   | 50,4 | 59,6 | 49,8 | 57,2 | 54,3    |
| Середнє<br>за строками сівби                | перший                                      | 54,0 | 58,6 | 54,6 | 51,4 | 54,6    |
|   | другий                                      | 56,0 | 61,0 | 55,2 | 54,5 | 56,7    |
|   | третій                                      | 51,3 | 30,9 | 51,4 | 58,3 | 55,5    |
| Середнє<br>за нормами висіву                | 4,0   | 54,0 | 60,3 | 54,5 | 55,6 | 56,1    |
|   | 4,5   | 53,8 | 60,2 | 54,2 | 55,5 | 55,9    |
|   | 5,0   | 54,1 | 60,4 | 53,7 | 54,5 | 55,7    |
|   | 5,5   | 53,2 | 59,8 | 52,5 | 53,3 | 54,7    |
| НІР <sub>05</sub> головного ефекту <i>A</i> |   | 1,0  | 0,7  | 1,2  | 1,3  | –       |
| НІР <sub>05</sub> головного ефекту <i>B</i> |   | 1,2  | 0,9  | 0,8  | 1,7  | –       |
| НІР <sub>05</sub> головного ефекту <i>A</i> |   | 1,3  | 1,1  | 1,4  | 1,5  | –       |
| НІР <sub>05</sub> головного ефекту <i>B</i> |   | 1,6  | 1,4  | 1,7  | 1,9  | –       |

**Вживаність рослин пшениці м'якої озимої в залежності від строку сівби та норми висіву, %. Попередник – гречка**

| Строк сівби (чинник <i>A</i> )              | Норма висіву(чинник <i>B</i> ), млн нас./га | Рік  |      |      |      | Середнє |
|---|---|------|------|------|------|---------|
|   |   | 2007 | 2008 | 2009 | 2014 |         |
| 5–7 вересня<br>(перший)                     | 4,0   | 51,8 | 56,5 | 53,5 | 54,5 | 54,1    |
|   | 4,5   | 54,7 | 56,2 | 54,7 | 53,3 | 54,7    |
|   | 5,0   | 52,2 | 56,0 | 54,0 | 52,6 | 53,7    |
|   | 5,5   | 53,5 | 55,6 | 51,5 | 52,2 | 53,2    |
| 15–17 вересня<br>(другий)                   | 4,0   | 52,8 | 59,3 | 52,5 | 56,3 | 55,2    |
|   | 4,5   | 55,1 | 58,2 | 54,2 | 55,8 | 55,8    |
|   | 5,0   | 54,8 | 58,0 | 54,6 | 54,8 | 55,6    |
| 25–27 вересня<br>(третій)                   | 5,5   | 54,0 | 57,5 | 51,8 | 53,1 | 54,1    |
|   | 4,0   | 50,5 | 58,3 | 51,5 | 52,8 | 53,3    |
|   | 4,5   | 51,1 | 57,6 | 51,3 | 51,1 | 52,8    |
| Середнє<br>за строками сівби                | 5,0   | 50,2 | 56,8 | 50,0 | 49,8 | 51,7    |
|   | 5,5   | 48,7 | 56,5 | 48,7 | 49,6 | 50,9    |
|   | перший                                      | 53,1 | 56,1 | 53,4 | 53,2 | 53,9    |
| Середнє<br>за нормами висіву                | другий                                      | 54,2 | 58,3 | 53,3 | 55,0 | 55,2    |
|   | третій                                      | 50,1 | 57,3 | 50,4 | 50,8 | 52,2    |
|   | 4,0   | 51,7 | 58,0 | 52,5 | 54,5 | 54,2    |
| Середнє<br>за нормами висіву                | 4,5   | 53,6 | 57,3 | 53,4 | 53,4 | 54,4    |
|   | 5,0   | 52,4 | 56,9 | 52,9 | 52,4 | 53,7    |
|   | 5,5   | 52,1 | 56,5 | 50,7 | 51,6 | 52,7    |
| НІР <sub>05</sub> головного ефекту <i>A</i> |   | 1,0  | 1,7  | 1,3  | 1,4  | –       |
| НІР <sub>05</sub> головного ефекту <i>B</i> |   | 2,4  | 2,1  | 1,6  | 1,1  | –       |
| НІР <sub>05</sub> головного ефекту <i>A</i> |   | 1,9  | 2,3  | 2,3  | 1,9  | –       |
| НІР <sub>05</sub> головного ефекту <i>B</i> |   | 2,7  | 2,5  | 2,7  | 2,2  | –       |

З підвищенням норми висіву з 4,0 до 5,5 млн. нас./га вживаність рослин пшениці озимої після чорного пару в середньому зменшувалася на 2,5 %, після гречки – на 2,8 %. Більшою мірою негативний ефект від підвищення норми висіву насіння на зниження показників вживаності рослин проявлявся в погодних умовах 2009 і 2014 рр. Наприклад, після чистого пару, вживаність рослин при підвищенні норми висіву від 4,0 до 5,5 млн. нас./га в 2009 і 2014 рр. знижувалася на 3,7 і 4,1 % відповідно, тоді як у 2007 і 2008 рр. – на 1,5 і 0,8 %.

У результаті статистичного аналізу з використанням рангового критерію Тьюкі-Ньюмана показники вживаності рослин пшениці озимої за впливу норми висіву розподілялися за трьома окремими гомогенними групами після чорного пару і за двома групами – після гречки (табл. 5).

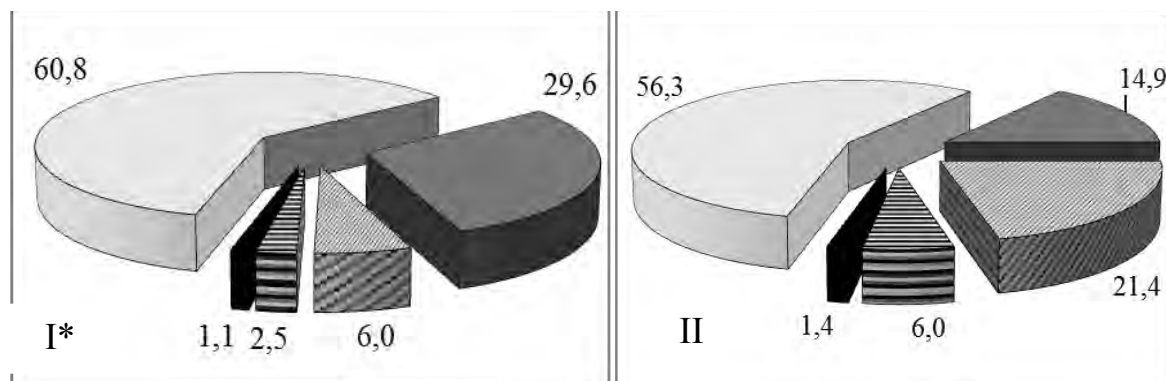
Ефективність норми висіву на варіабельність показників вживаності рослин більшою мірою проявлялася на варіантах проведення сівби в третій строк – 25–27 вересня. Після гречки істотний вплив норми висіву на варіабельність вживаності рослин пшениці озимої було відмічено лише на варіантах третього строку сівби. До першої рангової групи відносилися показники вживаності рослин на варіантах норми висіву 4,0 і 4,5 млн нас./га, до другої – на варіантах норми висіву 5,0 і 5,5 млн нас./га.

У проведених дослідженнях польова схожість насіння більшою мірою залежала від чинника погодних умов вегетаційного періоду. Його частка у варіабельності цього показника становила 77,3 % – після чистого пару і 64,1 % – після гречки (рис. 1).

Оцінка впливу строків проведення сівби та норм висіву на варіабельність показника загальної виживаності рослин пшениці м'якої озимої тестом Тьюкі-Ньюмана ( $q$ ), 2007-2009, 2014 рр.

| Строк сівби<br>(чинник <i>A</i> ) | Норма<br>висіву, млн<br>нас./га<br>(чинник <i>B</i> ) | Попередник       |               |   |   |                  |               |   |
|-----------------------------------|---|------------------|---------------|---|---|------------------|---------------|---|
|                                   |   | Вижи-<br>ваність | Чистий пар    |   |   | Вижи-<br>ваність | Гречка        |   |
|                                   |   |                  | Рангова група |   |   |                  | Рангова група |   |
|                                   |   |                  | 1             | 2 | 3 |                  | 1             | 2 |
| 5–7<br>вересня<br>(перший)        | 4,0   | 54,4             | *             |   |   | 54,1             | *             |   |
|                                   | 4,5   | 55,3             | *             |   |   | 54,7             | *             |   |
|                                   | 5,0   | 54,8             | *             |   |   | 53,7             | *             |   |
|                                   | 5,5   | 54,2             | *             |   |   | 53,2             | *             |   |
| 15–17<br>вересня<br>(другий)      | 4,0   | 57,5             | *             |   |   | 55,2             | *             |   |
|                                   | 4,5   | 57,0             | *             |   |   | 55,8             | *             |   |
|                                   | 5,0   | 56,6             |               | * |   | 55,6             | *             |   |
|                                   | 5,5   | 55,7             |               | * |   | 54,1             | *             |   |
| 25–27<br>вересня<br>(третій)      | 4,0   | 56,5             | *             |   |   | 53,3             | *             |   |
|                                   | 4,5   | 55,5             |               | * |   | 52,8             | *             |   |
|                                   | 5,0   | 55,6             |               | * |   | 51,7             |               | * |
|                                   | 5,5   | 54,3             |               |   | * | 50,9             |               | * |
| Середнє за<br>строками<br>сівби   | перший  | 54,6             | *             |   |   | 53,9             | *             |   |
|                                   | другий  | 56,7             | *             |   |   | 55,2             | *             |   |
|                                   | третій  | 55,5             | *             |   |   | 52,2             | *             |   |
| Середнє за<br>нормами<br>висіву   | 4,0   | 56,1             | *             |   |   | 54,2             | *             |   |
|                                   | 4,5   | 55,9             | *             |   |   | 54,4             | *             |   |
|                                   | 5,0   | 55,7             | *             |   |   | 53,7             | *             |   |
|                                   | 5,5   | 54,7             |               | * |   | 52,7             |               | * |

## Виживаність



## Схожість

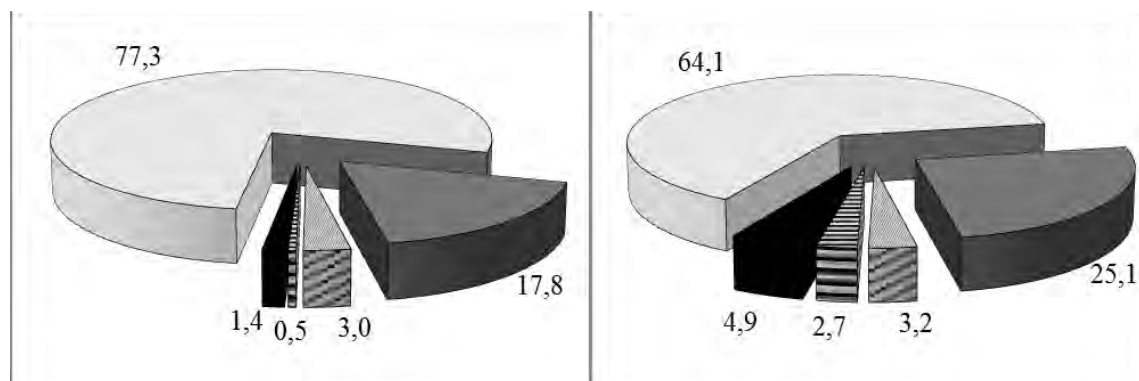


Рис. 1. Частина чинників у варіабельності показників схожості насіння та виживаності рослин.

Позначення: \* Попередники: I – чистий пар, II – гречка. Чинники: – строк сівби (*A*); – норма висіву (*B*); – ефект *AB*; – погодні умови періоду вегетації; – помилки.

Серед досліджуваних агротехнічних чинників більший вплив на варіабельність польової схожості насіння пшениці озимої мав строк сівби. Частка способів сівби була не істотною – 0,5 % після чистого пару і 2,7 % – після гречки.

Ефект антропогенних чинників більшою мірою проявлявся на мінливості показників загальної виживаності рослин. Більшою мірою це спостерігалось на посівах пшениці озимої після гречки. Так, частка норми висіву та строку сівби в загальній варіабельності виживаності рослин пшениці озимої після чорного пару становила 6,0 і 2,5 % відповідно, а після гречки – 21,4 і 6,0 %. Істотного впливу взаємодії досліджуваних агротехнічних чинників за жодним з показників не було. Встановлено лише тенденцію ефекту взаємодії.

**Висновки.** У ході проведення досліджень доведено вплив норми висіву та способу сівби на мінливість показників загальної виживаності рослин пшениці м'якої озимої протягом вегетації. Кращі показники польової схожості насіння та виживаності рослин у більшості років досліджень були на варіантах другого строку сівби (15–17 вересня).

Більшою мірою виживаність рослин залежала від впливу норми висіву, частка якої у мінливості цього показника становила 21,4 % після чистого пару та 6,0 % – після гречки.

Підвищення норми висіву з 4,0 до 5,0 млн нас./га не спричиняло істотного зниження показників виживаності рослин після обох попередників, що дає підставу розглядати варіанти норми висіву у цьому діапазоні як можливі для проведення сівби без істотного зниження виживаності рослин, тобто без істотного загострення конкурентної боротьби між ними.

#### Список використаних джерел

1. Зражевский Н.М., Кириченко В.П., Пономарев Г.С. Основные принципы реализации потенциальных свойств интенсивных сортов озимой пшеницы в условиях орошения. Физиологические аспекты продуктивности растений и качества урожая: мат. II респ. конф. физиологов и биохимиков Молдавии. Кишинёв, 1981. С. 53–60.
2. Поршакова А.А. К вопросу о разнокачественности семян в пределах одного соцветия чистосортного растения в связи с проблемой взаимоотношений между растениями в чистых посевах. Взаимоотношения между растениями в растительном сообществе. Казань, 1964. С. 30–68.
3. Бахтизин Н.Р., Исмагилов Р.Р. Агротехника и биология полевых культур. Уфа, 1977. С. 20–30.
4. Гарипов Н.Э. Приёмы повышения всхожести семян и урожайности яровой пшеницы в условиях Предкамья Республики Татарстан: дис... канд.с.-х. наук: спец. 06.01.09 растениеводство. Казань, 2005. 155 с. (Казанская гос. с.-х. академия).
5. Вахній С.П. Агробіологічні основи оптимізації агрофітоценозів сільськогосподарських культур у Центральному Лісостепу України: автореф. дис... д-ра с.-г. наук, спец. 06.01.09 рослинництво. К., 2011. 45 с.
6. Фахруденова И.Б. Лоскутова Г.А. Влияние погодных условий на полевую всхожесть и выживаемость растений твёрдой яровой пшеницы в разных почвенно-климатических условиях северного Казахстана. Вестн. Алтайс. гос. аграр. ун-та. 2011. № 12 (86). С. 39–41.
7. Ратников Р.Н. Формирование высокопродуктивных агроценозов яровой пшеницы в условиях Западного Нечерноземья. дис... канд. с.-х. наук: спец. 06.01.09 растениеводство. Смоленск, 2005. 172 с.
8. Писаренко В.М., Дудка Є.Л., Кравець В.С. та ін. Причини зниження польової схожості насіння ячменю та озимої пшениці у Степу УССР. Вісн. с.-г. науки. 1987. № 3. С. 13–17.
9. Попов М.П., Майстер А.А., Салей Л.П. та ін. Зв'язок між густотою насаджень, строками сівби, нормами мінеральних добрив, урожаєм і якістю зерна ярого ячменю. Вісн. с.-г. науки. 1984. № 1. С. 42–43.
10. Кириченко В.В. Технологія вирощування ячменю ярого в умовах східної частини Лісостепу України. Х., 2011. 168 с.

11. Єщенко В.О., Копитко П.Г., Опришко В.П., Кострогриз П.В. Основи наукових досліджень в агрономії: підручник. За ред. В.О. Єщенка. К.: Дія, 2005. 288 с.

### References

1. Zrazhevsky NM, Kirichenko VP, Ponomarev GC. Basic principles of realization of the potential properties of winter wheat varieties intensive irrigation conditions. Physiological aspects of plant productivity and crop quality: proc. II Rep. conf. physiologists and biochemists Moldova. Cisinou, 1981. P. 53–60.
2. Porshakova AA. To a question about the different quality of the seeds within a single inflorescence purebred plants in connection with the problem of the relationship between plants in pure crops. In: Relationships between plants in the plant community. Kazan, 1964. P. 30–68.
3. Bakhtizin NR, Ismagilov RR. Farming equipment and biology field crops. Ufa, 1977. P. 20–30.
4. Garipov NE. Receptions improve seed germination and yield of spring wheat in the conditions of the Republic of Tatarstan. [dissertation]. Kazan, 2005. 155 p. (Kazan St. Agricultural Academy, Russian).
5. Vahniy SP. Agrobiological optimization basics agrophytocenoses crops in the central steppes of Ukraine. [dissertation]. Kyiv, 2011. 45 p. (Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet, Ukraine).
6. Fakhruudinova IB, Loskutova GA. Influence of weather conditions on the germination and survival of plants hard spring wheat indifferent soil and climate conditions of northern Kazakhstan. Bulletin Altays. St. Agrarian. Univ. 2011; 12(86): 39–41.
7. Ratnikov RN. Formation of highly agrocenosis spring wheat in the conditions of the Western Black Earth. [dissertation]. Smolensk, 2005. 172 p. (Smolensk Agricultural Institute, Russian).
8. Pisarenko VM, Dudka EL, Kravets VS et al. Reasons for decrease seed germination field of barley and winter wheat in the desert of USSR. Bulletin agricultural science. 1987; 3: 13–17.
9. Popov MP, Master AA, Sala LP et al. The relationship between density planting, sowing, rules fertilizer, grain yield and quality of spring barley. Bulletin agricultural science. 198; 1: 42–43.
10. Kyrychenko VV, Kostromytn VM, Popov SI et al. Technology of spring barley in the conditions of the eastern steppes of Ukraine. In: VV Kyrychenko, editor. Kharkiv, 2011. 168 p.
11. Eschenko VA, Kopytko PG, Opryshko VP, Kostrogryz PV. Basic scientific research in agronomy. In: VA Eschenko, editor. Kyiv: Diya, 2005. 288 p.

### ***ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА И НОРМ ВЫСЕВА НА ПОЛЕВУЮ ВСХОЖЕСТЬ И ВЫЖИВАЕМОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ***

Рожков А.А., Рыжик Т.В.

Харьковский национальный аграрный университет им. В.В. Докучаева, Украина

**Цель и задачи исследования.** Цель исследований состояла в определении комплексного влияния сроков сева, норм высева и погодных условий вегетационного периода на формирование полевой всхожести и выживаемости растений пшеницы мягкой озимой.

**Материал и методы:** исследования проводили на опытном поле ХНАУ им. В.В. Докучаева на базе восьмипольной паро-зерно-пропашного севооборота кафедры растениеводства. Опыт закладывали методом расщепленных участков по общераспространенной методике. Участками первого порядка были такие варианты сроков сева: 1–5–7 сентября; 2–15–17 сентября; 3–25–27 сентября. Участками второго порядка были варианты нормы высева 4,0; 4,5; 5,0 и 5,5 млн сем./га. Технология выращивания, кроме вопросов, поставленных на изучение, была общепринятой для района проведения исследований. Опыт был заложен в четырехкратном повторении, общее количество участков второго порядка составляло 48 шт. Площадь элементарного учетного участка – 45 м<sup>2</sup>.



**Обсуждение результатов.** Среди исследуемых агротехнических факторов большее влияние на вариабельность полевой всхожести семян пшеницы озимой имел срок сева. Доля норм высева была не существенной – 0,5 % после чистого пара и 2,7 % – после гречки. Эффект антропогенных факторов в большей степени проявлялся на изменении показателей общей выживаемости растений. В большей степени это наблюдалось на посевах озимой пшеницы после гречки. Так, доля нормы высева и срока сева в общей вариабельности выживаемости растений озимой пшеницы после черного пара составляла 6,0 % и 2,5 % соответственно, а после гречки – 21,4 % и 6,0 %. Существенного влияния взаимодействия исследуемых агротехнических факторов по одному из показателей не было. Установлена лишь тенденция эффекта взаимодействия.

**Выводы.** В ходе проведения исследований доказано влияние нормы высева и способа сева на изменчивость показателей общей выживаемости растений пшеницы мягкой озимой течение вегетации. Лучшие показатели полевой всхожести семян и выживаемости растений в большинстве лет исследований были на вариантах второго срока сева (15–17 сентября).

В большей степени выживаемость растений зависела от влияния нормы высева, доля которой в изменении этого показателя составила 21,4 % после чистого пара и 6,0 % – после гречки.

Повышение нормы высева с 4,0 до 5,0 не вызывало существенного снижения показателей выживаемости растений после обоих предшественников, дает основание рассматривать варианты нормы высева в этом диапазоне как возможные для проведения сева без существенного снижения выживаемости растений, то есть без существенного обострения конкурентной борьбы между ними.

*Ключевые слова:* пшеница мягкая озимая, срок посева, норма высева, полевая всхожесть, общая выживаемость

## ***EFFECTS OF SOWING TIME AND SEEDING RATES ON THE FIELD GERMINABILITY AND SURVIVAL OF WINTER WHEAT***

Rozhkov A.A., Ryzhik T.V.

Kharkiv National Agrarian University n.a.V.V. Dokuchaev, Ukraine

**The aim and tasks of the study.** The study purpose was to determine the integrated effect of sowing time, seeding rates, and weather conditions during the growing season on the field germinability and survival of bread winter wheat plants, variety Astet.

**Material and methods.** The study was carried out in the eight-field fallow-grain-tilled crop rotation in the experimental field of the Chair of Plant Production of the KhNAU n.d. a. VV Dokuchaev. The experiment was laid out by the conventional split plot method. The first order plots were the following sowing time variants: (1) – September 5–7; (2) – September 15–17; (3) – September 25–27. The second order plots were seeding rates of 4.0, 4.5, 5.0 and 5.5 mln seeds/ha. The cultivation technology, except for the issues under investigation, was conventional for the study region. The experiment was conducted in four replicas; the total number of the second order plots was 48. The area of the elementary registration plot was 45 m<sup>2</sup>.

**Results and discussion.** Of the studied agrotechnical factors, the sowing time had the greatest effect on the variability of the field germinability of winter wheat seeds. The shares of seeding rates were negligible: 0.5% after bare fallow steam and 2.7% after buckwheat. The effect of anthropogenic factors was more pronounced on the total survival of plants. This was observed on winter wheat crops sown after buckwheat. Thus, the shares of the seeding rates and sowing time in the total variability of the survival of winter wheat sown after bare fallow were 6.0% and 2.5%, respectively, and after buckwheat – 21.4% and 6.0%, respectively. There was no significant effect of interaction between any of the agrotechnical factors under study. A tendency of the interaction effect was only noticed.

**Conclusions.** We proved the influence of the seeding rate and sowing time on the variability of the total survival of bread winter wheat plants during the vegetation period. The best field germinability of seeds and the plant survival in most of the study years were achieved with sowing time (2) (September 15–17).

To plant survival to a greater extent depended on the seeding rate, with the share in the change in this index of 21.4% after bare fallow and 6.0% after buckwheat.

The increase in the seeding rate from 4.0 mln seeds/ha to 5.0 mln seeds/ha did not significantly reduced the plant survival after the both predecessors, which gives grounds to consider the seed rate variations within this range as possible without significant reduction in the plant survival, that is, without significant aggravation of competition between them.

*Key words:* bread winter wheat, sowing time, seeding rates, field germinability, total survival

УДК 635.655:631.8

DOI:10.30835/2413-7510.2018.134386

### **ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРИВ І ОПТИМІЗАЦІЯ АГРОФОНУ ЖИВЛЕННЯ СОЇ**

Цехмейструк М.Г., Шелякін В.О., Глибокий О.М.  
Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН, Україна

Установлено особливості формування врожайності сортів сої залежно від фонів мінерального живлення та реакцію культури на погодно-кліматичні умови вегетаційного періоду. Виявлено сортову реакцію сої на фони живлення. Відмічено тенденцію деяких сортів до формування досить високої врожайності за рахунок природної родючості ґрунту без внесення добрив. Установлено також позитивну реакцію сортів на застосування органічних добрив.

*Ключові слова:* соя, сорт, фон мінерального живлення, урожайність

Потреба сої в добривах залежить від наявності елементів живлення в ґрунті. Фосфорні добрива є ефективними при вмісті фосфору в ґрунті менше 45 кг/га, калійні добрива – при вмісті калію в ґрунті в доступній формі менше 85 кг/га [1]. Для формування 1 ц насіння сої за нормальних умов необхідно 6,5–7,5 кг азоту, 1,3–1,7 кг фосфору, 1,8–2,2 кг калію.

**Аналіз літературних даних, постановка проблеми.** Соя поглинає елементи живлення протягом власного життєвого циклу. Результати досліджень різних авторів різняться за споживанням елементів живлення в період росту та розвитку культури. Так, одні дослідники вказують, що у період від сходів до цвітіння засвоюється лише 18 % азоту від усієї необхідної кількості, те саме стосується фосфору і калію. Основна ж частка макроелементів надходить після початку бутонізації і до наливу зерна – близько 80 % [2].

Існує думка, що основна частина макроелементів надходить до рослини в період від бутонізації до формування бобів і наливу насіння – 80 % азоту, 80 % фосфору, 50 % калію [3].

Від сходів до цвітіння соя засвоює 5,9–6,8 % азоту, 4,6–4,7 % – фосфору і 7,6–9,4 % калію від загального споживання за вегетацію. Максимальне споживання елементів живлення відбувається під час цвітіння, формування бобів, початку наливу насіння. В цей період соя споживає 57,9–59,7 %, 59,4–64,7 % і 66,0–70,0 % відповідно, від початку наливу насіння до кінця дозрівання – 33,7–36,3 %, 30,6–36,0 % і 18,9–26,4 % відповідно. Максимальна кількість азоту засвоюється у фазу цвітіння та формування бобів, фосфору – на початкових фазах росту (від сходів до гілкування), калію – у фазу формування і наливу бобів [4].