

УДК: [631.816.12+631.53.48]: 633.11 «321».003.13

ВАРІАБЕЛЬНІСТЬ УРОЖАЙНОСТІ РОСЛИН ПШЕНИЦІ ТВЕРДОЇ ЯРОЇ ЗА ДІЇ РІЗНИХ СПОСОБІВ СІВБИ, НОРМ ВИСІВУ ТА ПОЗАКОРЕНЕВИХ ПІДЖИВЛЕНЬ БІОПРЕПАРАТАМИ

Рожков А.О., к.с.-г.н., доцент

Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва

У статті представлені результати досліджень, проведених впродовж 2007 – 2010 рр. на дослідному полі ХНАУ ім. В.В. Докучаєва стосовно впливу застосування різних варіантів норм висіву, способів сівби та підживлень посівів біопрепаратами на варіабельність урожайності рослин пшениці твердої ярої сорту Харківська 41. Встановлено високу ефективність застосування смугового способу сівби, який дозволяє підвищити норму висіву насіння. Також доведено високу ефективність застосування біопрепаратів.

Ключові слова: *норми висіву, підживлення, біопрепарати, способи сівби, пшениця тверда яра, урожайність, ценотична напруга.*

Формування високопродуктивних посівів зернових потребує більшого ніж в інших культур регулювання численних факторів, які визначають високий біологічний та господарський потенціал культури. Це пов'язано з тим, що протягом вегетації відбувається ріст та диференціація вегетативних і генеративних органів, а також процеси, які зумовлюють не тільки кількість речовини, що виробляється, але й її розподіл у рослині, зокрема накопичення в органі, що має найбільше господарське значення. Тому формування продуктивності слід розглядати одночасно з тими факторами, від яких залежить показник як загальної біологічної продуктивності, так і основної її частини – врожаю зерна.

Аналіз попередніх досліджень. З усіх культурних рослин зернові відрізняються найбільшою здатністю максимально використовувати фактори вегетації із навколишнього середовища при формуванні врожаю.

Численними дослідженнями доведено, що оптимальна густина стояння рослин є ключовим фактором у підвищенні рівня їх продуктивності [1-5]. Єдиної думки стосовно того, за якої густоти стояння рослин можна одержати максимальний врожай, не існує і досі. Для з'ясування проблеми потрібно розуміти процес формування врожаю в його динаміці з урахуванням розвитку елементів урожайності і їх взаємної компенсації. Усі процеси протікають по-різному залежно від конкретних умов вирощування з урахуванням сортоособливостей.

Існує поширена думка, висунута ще у ХІХ ст. [6] про доцільність зменшення норми висіву насіння при збільшенні дози внесення азотних добрив [7,8], проте й досі це питання залишається дискусійним [9]. Таким

чином, очевидно, що розробити будь-який рецепт норми висіву неможливо: вона повинна визначатися з урахуванням конкретних екологічних і виробничих умов для кожного сорту.

Мета досліджень. Мета дослідження полягала у встановленні ефекту застосування агротехнологічних факторів: норми висіву, способів сівби та підживлень біопрепаратами на варіабельність урожайності рослин пшениці твердої ярої сорту Харківська 41.

Методика досліджень. Дослідження було проведено впродовж 2007 – 2010 рр. на дослідному полі ХНАУ ім. В.В. Докучаєва на базі восьмипільної зернопаропросапної сівозміни кафедри рослинництва відповідно до методики польових досліджень [10]. Цей трифакторний дослід проводили методом розщеплених ділянок.

Ділянками першого порядку проведеного дослідження були такі варіанти норм висіву: 450; 500; 550 та 600 нас./м². Ділянками другого порядку виступали два варіанти способу сівби: загальнопоширений рядковий, який проводили сівалкою СЗ–3,6 та смуговий, для проведення якого застосовували сівалку АПП–6 виробництва ВАТ «Фрегат». Ця сівалка забезпечувала висів насіння смугою близько 15 см завширшки із шириною міжсмугової зони також близько 15 см.

Ділянки другого порядку у свою чергу розщеплювалися на ділянки третього порядку – варіанти позакореневих підживлень. У досліді вивчали ефективність таких біопрепаратів: агро ЕМ; агат 25 К та байкал ЕМ – 1У. Вплив цих біопрепаратів вивчали порівняно з контрольним варіантом – обробка посівів водою. Площа облікової ділянки дослідження – 20 м².

Ґрунт дослідного поля – чорнозем типовий важкосуглинковий на карбонатному лесі. В орному шарі ґрунту міститься 4,4 – 4,7% гумусу, 13,8 мг рухливого фосфору, 10,3 мг на 100 г ґрунту калію.

Місце досліджень має характер нестабільного зволоження. Кількість опадів за вегетацію (березень-липень) у 2007, 2008, 2009 та 2010 рр. становила 232,2; 314,1; 243,9 та 218,7 мм відповідно, за середньобагаторічного показника – 241,0 мм. Відносно умов вологозабезпеченості, найбільш сприятливим був 2008 р.

Температурний режим вегетаційного періоду у роки проведення досліджень в 2010 р. характеризувався значним підвищенням рівня цього показника порівняно із середньобагаторічними показниками. Встановлені перевищення температурного режиму вносили значні корективи на хід росту і розвитку рослин, формування їх зернової продуктивності. Встановлена значна розбіжність за основними метеопказниками впродовж років досліджень дозволила більшою мірою визначити вплив досліджуваних елементів технології на ріст і розвиток посівів пшениці твердої ярої.

Результати досліджень і обговорення. У проведених дослідженнях встановлено високий вплив застосування досліджуваних елементів технології на варіабельність зернової продуктивності посівів пшениці твердої ярої.

У середньому за чотири роки досліджень урожайність рослин пшениці твердої ярої при застосуванні смугового способу зростала порівняно із контролем (рядковий спосіб) – на 0,27 т/га або 9,2% при $HP_{05} = 0,03$ т/га (табл.1).

Ефект фактора – спосіб сівби залежно від впливу погодних умов року у відносному вираженні був практично рівнозначним, разом з тим абсолютна надбавка врожайності була значно вищою у погодних умовах 2008 р. – 0,33 т/га ($HP_{05}=0,04$ т/га). За проведеними статистичними розрахунками, показники врожайності в усі роки досліджень належали до двох статистично різних гомогенних груп (табл. 2). Ефект смугового способу сівби значною мірою змінювався при застосуванні різних градацій фактора норми висіву. Ефективність застосування смугового способу значно зростала у міру загушення посівів і була найбільшою за норми висіву – 600 нас./м².

Таблиця 1

Урожайність зерна рослин пшениці твердої ярої сорту Харківська 41 залежно від впливу норм висіву, способів сівби та позакоренових підживлень біопрепаратами, т/га (середнє за 2007 – 2010 рр.)

Фактор А – норми висіву, нас./м ²	Фактор В – способи сівби*	Фактор С – біопрепарати				Середнє
		контроль	агро ЕМ	агат 25К	байкал	
450	1	2,65	2,78	2,76	2,72	2,73
	2	2,80	2,94	2,89	2,84	2,87
500	1	2,88	3,06	2,97	2,96	2,97
	2	3,08	3,23	3,18	3,14	3,16
550	1	2,97	3,16	3,08	3,04	3,06
	2	3,29	3,44	3,38	3,36	3,37
600	1	2,97	3,09	3,09	3,03	3,05
	2	3,37	3,53	3,51	3,46	3,47
Середнє за фактором А – норми висіву	450	2,73	2,86	2,83	2,78	2,80
	500	2,98	3,15	3,08	3,05	3,07
	550	3,13	3,30	3,23	3,20	3,22
	600	3,17	3,31	3,30	3,25	3,26
Середнє за фактором В – способи сівби	рядковий	2,87	3,02	2,98	2,94	2,95
	смуговий	3,14	3,29	3,24	3,20	3,22
Середнє за фактором С		3,00	3,16	3,11	3,07	3,09

* – способи сівби: 1 – рядковий, 2 – смуговий.

Так, у середньому за чотири роки досліджень, надбавка врожайності від застосування смугового способу сівби у варіантах із нормами висіву: 450; 500; 550 та 600 нас./м² становила: 0,14 т/га (5,1%); 0,19 т/га (6,3%); 0,31 т/га (10,1%) та 0,42 т/га (13,8%) відповідно.

У проведеному досліді досліджувані норми висіву спричиняли істотні зміни урожайності рослин пшениці твердої ярої як у середньому за чотири роки (табл.1) так і безпосередньо за роками досліджень (табл. 2).

У міру підвищення норми висіву прибавка врожайності поступово зменшувалася. При збільшенні норми висіву з 550 до 600 нас./м² надбавка була найменшою, до того ж у 2008 та 2010 рр. неістотною.

Таблиця 2

Урожайність зерна рослин пшениці твердої ярої сорту Харківська 41 залежно від впливу норм висіву, способів сівби та застосування позакоренових підживлень, т/га

Досліджувані фактори	Варіанти	Роки досліджень				Середнє за роками
		2007	2008	2009	2010	
Норма висіву – А (середнє), нас./м ²	450	2,24	4,23	2,42	2,30	2,80
	500	2,46	4,60	2,64	2,54	3,06
	550	2,59	4,72	2,84	2,71	3,22
	600	2,64	4,77	2,89	2,72	3,26
Підживлення – С (середнє)	контроль	2,39	4,49	2,62	2,50	3,00
	агро ЕМ	2,58	4,66	2,76	2,61	3,15
	агат 25 К	2,50	4,59	2,73	2,61	3,11
	байкал ЕМ	2,46	4,57	2,68	2,55	3,07
Способи сівби – В (середнє)	рядковий	2,37	4,41	2,56	2,46	2,95
	смуговий	2,60	4,74	2,83	2,68	3,21
Середнє по досліді		2,48	4,58	2,70	2,57	3,09
НІР ₀₅ головного ефекту А		0,02	0,06	0,03	0,03	0,04*
НІР ₀₅ головного ефекту В		0,02	0,04	0,02	0,02	0,03
НІР ₀₅ головного ефекту С		0,02	0,06	0,03	0,03	0,04

* – при розрахунках НІР₀₅, представлених в останній колонці, роки враховували як повторення.

Аналіз часткових порівнянь ефектів досліджуваних норм висіву за різних варіантів способу сівби довів сильну різницю ефективності їх впливу на варіабельність результативності досліджуваної ознаки.

Так, наприклад, якщо збільшення норми висіву з 450 до 500 нас./м² за рядкового способу сівби забезпечувало прибавку врожайності – 0,24 т/га (або 8,8%) та за смугового – на 0,29 т/га або (10,1%). При збільшенні норми висіву з 500 до 550 нас./м² урожайність зерна на рядкових посівах збільшувалася лише на 0,09 т/га (3,0%), на смугових – на 0,21 т/га (6,7%). За умови збільшення норми висіву з 550 до 600 нас./м² урожайність на смугових посівах зростала на 0,09 т/га, на рядкових, навпаки зменшувалася на 0,02 т/га.

На варіантах рядкового способу сівби оптимальною нормою висіву була – 550 нас./м² – 3,06 т/га (прибавка врожайності при збільшенні норми висіву з 550 до 600 нас./м² була неістотною), на варіантах смугової сівби – 600 нас./м², яка забезпечувала формування врожайності на рівні 3,47 т/га.

Діапазон варіабельності врожайності залежно від застосування досліджуваних норм висіву був найбільшим у 2008 р. (від 4,23 до 4,77 т/га), що є в цілому закономірним явищем – оптимізація погодного фактора надає більших можливостей для розвитку посівів в умовах підвищення конкурентних відносин між рослинами.

У проведеному досліді істотні зміни врожайності рослин пшениці твердої ярі виникали у результаті застосування підживлень рослин біопрепаратами у рекомендованих нормах застосування. Найбільша врожайність в середньому за чотири роки досліджень відзначена у варіантах підживлення рослин біопрепаратом агро ЕМ – 3,15 т/га, що на 0,09 т/га або на 5,0% більше ніж на контролі (обробка водою).

Оцінка досліджуваних елементів технології як джерел варіації у мінливість результативності досліджуваної ознаки показала важливе значення ценотичного фактора за всіма роками досліджень. У проведених дослідях найбільших змін урожайність зазнавала від впливу фактора – норма висіву. Частка цього фактора у варіабельності врожайності у 2007 – 2010 рр. становила 49,9%; 51,5; 55,6 та 57,7% (рис. 1).

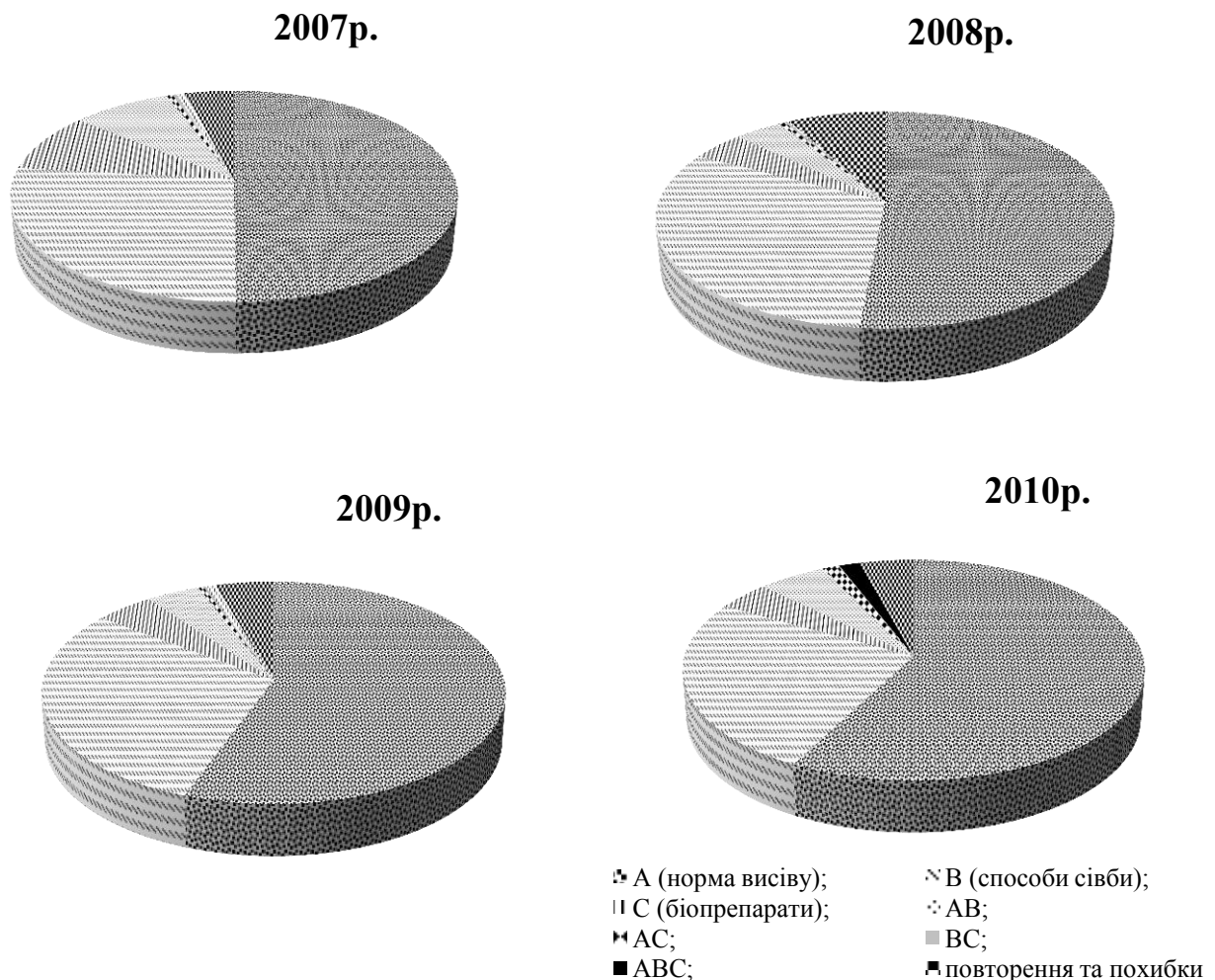


Рис. 1. Вклади досліджуваних елементів технології: варіантів способу сівби, норм висіву та позакоренових підживлень у варіабельність урожайності пшениці твердої ярі, %

Застосування різних варіантів способу сівби викликало зміни врожайності у 2007 р. на 26,9%; 2008 р. – на 31,1%; 2009 р. – на 29,7% і 2010 р. – на 25,4%.

Частка фактора підживлень у загальній зміні результативності дослідного показника була значно меншою – від 4,2% у 2010 р. до 9,1% у 2007 р., проте цей фактор істотно впливав на зміну врожайності рослин. У проведеному досліді встановлено високу ефективність взаємодії норми висіву та способу сівби у зміну врожайності рослин пшениці, що свідчить про те, що ефективність фактора норми висіву зростає за умови оптимізації характеру розміщення рослин за площею живлення і навпаки – ефективність способу сівби значною мірою зростає за умови оптимізації норми висіву насіння. Взаємодія фактора застосування підживлень із досліджуваними факторами не мала істотного впливу на зміну результативності досліджуваного показника. Лише у 2010 р. статистично доведено ефект взаємодії факторів – способів сівби та підживлень у зміну врожайності зерна рослин пшениці твердої ярої – 1,3%.

Висновки. Проведені дослідження доводять важливість факторів, що визначають ценотичну напругу між рослинами у посівах – характер розміщення за площею живлення, рівномірність загортання насіння для підвищення врожайності рослин пшениці твердої ярої. Застосування підживлень також слугує джерелом підвищення реалізації потенціалу посівів ярих колосових, зокрема пшениці твердої ярої.

Список використаних джерел:

1. Рожь. / А.Н. Тиунов, К.А. Глухих, О.А. Хорькова, А.И. Шернин. – М.: Колос, 1972. – 352 с.
2. Томащівський З.М. Продуктивність озимого жита залежно від обробітку ґрунту і удобрення в умовах Полісся / З.М. Томащівський, А.П. Білітюк // Зб. наук. праць Інституту землеробства УААН. – К.: Нора – Принт, 1999. – Вип. 3. – С. 3 – 8.
3. Тооминг Х.Г. Экологические принципы максимальной продуктивности посевов / Х.Г. Тооминг. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1984. – 264 с.
4. Урбелионис Ю.Ю. Дозы и соотношения минеральных (NPK) удобрений для озимой ржи и ячменя на легких дерново – подзолистых почвах восточной зоны Литвы: автореф. дисс.... канд. с.-х. наук: 06.01.04/ Ю.Ю. Урбелионис. – Рига, 1977. – 20 с. (Латв. НИИ земледелия и экономики с. - х.).
5. Ламан Н.А. Потенциал продуктивности хлебных злаков: Технологические аспекты реализации / Н.А. Ламан, Б.Н. Янушкевич, К.И. Хмурец. – М.: Наука и техника, 1987. – С. 20 – 27, 114 – 120.
6. Синягин И.И. Агротехнические условия высокой эффективности удобрений / И.И. Синягин. – М., 1980. – 256 с.
7. Костурски Н. Рекомендации по возделыванию зернового тритикале в Болгарии / Н. Костурски, С. Цветков // Земледелие. – 1986. - №4. – С. 24 – 25.
8. Макрушин М.М. Насіннезнавство польових культур / М.М. Макрушин. – К.: Урожай, 1994. – 208 с.

9. Кант Г. Биологическое растениеводство: возможность биологических агросисем / Г. Кант, пер. с нем. С.О. Эбель. – М.: Агропромиздат, 1988. – 207 с.

10. Основы научных исследований в агрономии: учебник / В.О. Єщенко, П.Г. Копитко, В.П. Опришко, П.В. Костогриз. – К.: Дія, 2005. – 288 с.

Рожков А.А. Вариабельность урожайности растений пшеницы твердой яровой в зависимости от различных способов посева, норм высева и внекорневых подкормок биопрепаратами

В статье представлены результаты исследований, проведенных в течение 2007 – 2010 гг. на опытном поле ХНАУ им. В.В. Докучаева относительно влияния применения различных вариантов норм высева, способов посева и подкормки посевов биопрепаратами на вариабельность урожайности растений пшеницы твердой яровой сорта Харьковская 41. Установлена высокая эффективность применения полосового способа посева, который позволяет повысить норму высева семян. Также доказана высокая эффективность применения биопрепаратов.

Ключевые слова: нормы высева, подкормки, биопрепараты, способы посева, пшеница твердая яровая, урожайность, ценотическое напряжение.

Rozhkov A.A. Crop capacity variability of durum spring wheat depending upon action of different planting methods, sowing rates and uproot biological preparation additional fertilizing

The results of the researches, which were carried out during 2007-2010 in the experimental field of KhNAU named after V.V. Dokuchayev, concerning the influence of application of sowing rates different variants, planting methods and crop additional fertilizing by biological preparations on the crop capacity variability of durum spring wheat variety – Kharkovskaya 41 are presented in the article.

High efficiency of band-pass sowing method application which enables to raise seed sowing rate is determined. High efficiency of biological preparations application is also proved.

Key words: sowing rates, additional fertilizing, biological preparations, planting methods, durum spring wheat, crop capacity, coenotic tension.