

УДК [631.559:633.11:631.5]

DOI: 10.15587/2313-8416.2016.69759

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

© А. О. Рожков, Т. В. Рижик

Вивчено вплив застосування різних варіантів строків проведення сівби, норми висіву та їхньої взаємодії на польову схожість насіння і виживаність рослин пшениці м'якої озимої сорту Астет в умовах дослідного поля Харківського НАУ ім. В. В. Докучаєва розміщеного у східному Лісостепу України. Доведена важлива роль оптимізації строків сівби та норм висіву для підвищення загальної виживаності рослин пшениці озимої упродовж вегетації

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

An effect of the use of different options for sowing time, seeding rate and their interaction in the field of seed germination and plant survival of soft winter wheat of Astet variety is studied in terms of research fields of V. Dokuchaev KNAU located in the eastern steppes of Ukraine. An important role of optimizing the sowing time and seeding rate to improve overall survival of winter wheat plants during the growing season is proved

Keywords: soft winter wheat, sowing time, seeding rate, field germination, overall survival

1. Вступ

Технологія одержання високих врожаїв зернових передбачає формування посівів оптимальної щільності, синхронно розвинених і рівномірно розподілених по площі живлення. Поставлена мета може бути вирішена за умови досягнення високих показників польової схожості, дружності появи 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 морфотворчих процесів рослин у посівах.

2. Постановка проблеми

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 спрямованих на підвищення показників польової схожості насіння та виживаності рослин для конкретних умов вирощування та конкретного сорту.

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 ІР ім. В. Я. Юр'єва.

3. Літературний огляд

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 насіннєвого 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, який забезпечує нормальне дихання насіння.

Результати попередніх досліджень [8–10] свідчать про існування залежності між ступенем зрідження і густотою посівів. Для зернових культур характерне самозріджування посівів у ході вегетації унаслідок конкуренції за фактори росту і розвитку

при підвищенні конкуренції у посівах, обумовлене цілою купою агротехнічних і ґрунтово-кліматичних чинників.

Питання впливу норм висіву та строків сівби на мінливість показників польової схожості пшениці озимої завжди залишається актуальним, оскільки для кожної зони є свої оптимальні показники цих елементів технології вирощування. Навіть в одному регіоні результати досліджень мають суперечливий характер. Саме тому норму висіву насіння та строки сівби необхідно встановлювати диференційовано для кожного району. Крім цього важливе значення має сортова "специфіка", тому впровадження нових сортів, потребує певного "коригування" строків сівби та норм висіву, які забезпечуватимуть вищу польову схожість насіння, а отже створюватимуть умови для підвищення реалізації генетичного потенціалу їхньої продуктивності.

4. Методика досліджень

Дослідження проводили на дослідному полі ХНАУ ім. В. В. Докучаєва на базі восьмипільної парозерно-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 відповідно – 122 і 128 мг на 1 кг ґрунту, рН – 5,7. Сума увібраних основ становить 366 мг на 1 кг ґрунту.

Погодні умови років проведення досліджень значно відрізнялися від середньобагаторічних показників більш високими температурними показниками і тривалими бездощовими періодами. Вегетаційний період 2008 р. у цілому був сприятливий для росту та розвитку рослин пшениці м'якої озимої, тоді як у

2007, 2008 і 2009 рр. спостерігалось значне перевищення статистичних показників температури повітря та 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 такі 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, крім питань, поставлених на вивчення, була загальноприйнятою для району проведення досліджень.

Дослід було закладено у чотирикратній повторності, загальна кількість ділянок другого порядку становила 48 шт. Площа елементарної облікової ділянки – 45 м².

5. Результати досліджень та їх обговорення

Результати досліджень свідчать про існування залежності між ступенем зрідження й густотою посівів. Для зернових колосових характерне самозріджування посівів у ході вегетації унаслідок конкуренції між рослинами за фактори росту та розвитку.

У проведених дослідях найвищі показники польової схожості насіння відзначені у 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.

Таблиця 1

Польова схожість насіння пшениці озимої залежно від впливу строку сівби та норми висіву після чистого пару, %.

Строк сівби (чинник А)	Норма висіву (чинник В), млн нас./га	Рік дослідження				Середнє
		2007	2008	2009	2014	
5–7 вересня (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 (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 (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 строками 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 нормами 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 ₀₅ головного ефекту А		1,0	0,6	1,3	0,8	–
НІР ₀₅ головного ефекту В		1,3	0,9	1,7	1,3	–
НІР ₀₅ головного ефекту А		1,6	1,0	1,9	1,6	–
НІР ₀₅ головного ефекту В		1,9	1,4	2,3	1,8	–

Таблиця 2

Польова схожість насіння пшениці озимої залежно від впливу строку сівби та норми висіву після гречки, %

Строк сівби (чинник <i>A</i>)	Норма висіву (чинник <i>B</i>), млн. нас./га	Рік дослідження				Середнє
		2007	2008	2009	2014	
5— вересня (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 (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 (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
Середнє за строками 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 за нормами 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 ₀₅ головного ефекту <i>A</i>		0,9	0,7	1,4	1,2	—
НІР ₀₅ головного ефекту <i>B</i>		1,3	1,6	1,7	1,4	—
НІР ₀₅ головного ефекту <i>A</i>		1,2	1,0	1,8	1,2	—
НІР ₀₅ головного ефекту <i>B</i>		1,9	1,7	2,3	1,7	—

Досить велика різниця за показниками польової схожості у роки проведення досліджень обумовлена 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 встановлений в погодних умовах 2007, 2008 і 2014 рр. У 2009 р. максимальна різниця за показниками польової схожості насіння – 0,3 % була в межах НІР₀₅ – 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 їхньої диференціацією за ступенем розвитку яка у свою чергу залежить від норми висіву насіння.

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 норм висіву. У сере-

дньому за чотири роки досліджень виживаність рослин пшениці м'якої озимої при поступовому підвищенні норми висіву поступово зменшувалася. Так, у середньому по строкам сівби за норм висіву 4,0; 4,5; 5,0 і 5,5 млн. нас./га виживаність рослин пшениці озимої після чистого пару становила відповідно 56,1 %; 55,9; 55,7 і 54,7 % (табл. 3), після гречки – 54,2 %; 54,4; 53,7 і 52,7 % (табл. 4).

З підвищенням норми висіву з 4,0 до 5,5 млн. нас./га виживаність 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 виживаності рослин проявлявся в погодних умовах 2009 і 2014 рр. Наприклад, після чистого пару, виживаність рослин при підвищенні норми висіву від 4,0 до 5,5 млн. нас./га в 2009 і 2014 рр. знижувалася відповідно на 3,7 і 4,1 %, тоді як у 2007 і 2008 рр. – на 1,5 і 0,8 %.

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

Таблиця 3

Вживаність рослин пшениці м'якої озимої залежно від впливу строку сівби та норми висіву, %.

Попередник – чистий пар

Строк сівби (чинник <i>A</i>)	Норма висіву (чинник <i>B</i>), млн нас./га	Рік дослідження				Середнє
		2007	2008	2009	2014	
5–7 вересня (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 (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 (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 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 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 ₀₅ головного ефекту <i>A</i>		1,0	0,7	1,2	1,3	–
НІР ₀₅ головного ефекту <i>B</i>		1,2	0,9	0,8	1,7	–
НІР ₀₅ головного ефекту <i>A</i>		1,3	1,1	1,4	1,5	–
НІР ₀₅ головного ефекту <i>B</i>		1,6	1,4	1,7	1,9	–

Таблиця 4

Вживаність рослин пшениці м'якої озимої залежно від впливу строку сівби та норми висіву, %.

Попередник – гречка

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

Таблиця 5

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

Строк сівби (чинник А)	Норма висіву, млн нас./га (чинник В)	Попередник						
		Чистий пар			Гречка			
		Вижи- ваність	Рангові групи			Вижи- ваність	Рангові групи	
			1	2	3		1	2
5–7 вересня (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 вересня (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 вересня (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 строкami сівби	перший	54,6	*			53,9	*	
	другий	56,7	*			55,2	*	
	третій	55,5	*			52,2	*	
Середнє за нормами 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		*

Ефективність норми висіву на варіабельність показників виживаності рослин більшою мірою проявлялася на варіантах проведення сівби в третій строк – 25–27 вересня. Після гречки взагалі істотний вплив норми висіву на варіабельність виживаності рослин пшениці озимої було відмічено лише на варіантах третього строку сівби. До першої рангової групи відносилися показники виживаності 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).

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 спостерігалося на посівах пшениці озимої після гречки. Так, частка норми висіву та строку сівби в загальній варіабельності виживаності рослин пшениці озимої після чорного пару становила відповідно 6,0 і 2,5 % а після гречки – 21,4 і 6,0 %. Істотного впливу взаємодії досліджуваних агротехнічних чинників по жодному з показників не було. Встановлена лише тенденція ефекту взаємодії.

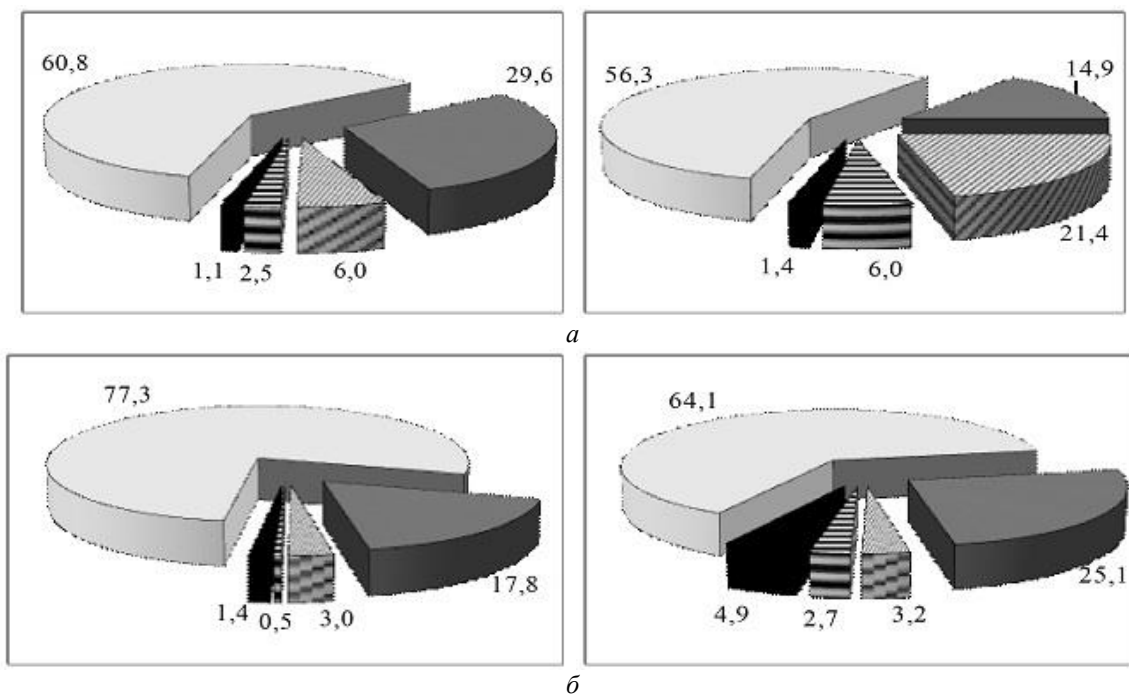


Рис. 1. Дольова частка чинників у варіабельності показників схожості насіння та виживаності рослин.

Позначення: * Попередники: I – чистий пар, II – гречка. Чинники: а – виживаність; б – схожість; ▨ – строк сівби (А); ▩ – норма висіву (В); ■ – ефект АВ; □ – погодні умови періоду вегетації; ▧ – помилки

6. 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 зміні цього показника становила 21,4 % після чистого пару та 6,0 % – після гречки.

Підвищення норми висіву з 4,0 до 5,0 не спричинило 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.

Література

- Зражевский, Н. М. Основные принципы реализации потенциальных свойств интенсивных сортов озимой пшеницы в условиях орошения [Текст]: конф. / М. Н. Зражевский, В. П. Кириченко, Г. С. Пономарев // Физиологические аспекты продуктивности растений и качества урожая. – Кишинёв, 1981. – С. 53–60.
- Поршакова, А. А. К вопросу о разнокачественности семян в пределах одного соцветия чистосортного растения в связи с проблемой взаимоотношений между растениями в чистых посевах [Текст] / А. А. Поршакова // Взаимоотношения между растениями в растительном сообществе. – Казань, 1964. – С. 30–68.
- Бахтизин, Н. Р. Агротехника и биология полевых культур [Текст] / Н. Р. Бахтизин, Р. Р. Исмагилов. – Уфа, 1977. – С. 20–30.

4. Гарипов, Н. Э. Приёмы повышения всхожести семян и урожайности яровой пшеницы в условиях Предкамья Республики Татарстан [Текст]: дис. ... канд. с.-х. наук / Н. Э. Гарипов. – Казань, 2005. – 155 с.

5. Вахний, С. П. Агробіологічні основи оптимізації агрофітоценозів сільськогосподарських культур у Центральному Лісостепу України [Текст]: автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук / С. П. Вахний. – К., 2011. – 45 с.

6. Фахруденова, И. Б. Влияние погодных условий на полевую всхожесть и выживаемость растений твёрдой яровой пшеницы в разных почвенно-климатических условиях северного Казахстана [Текст] / И. Б. Фахруденова, Г. А. Лоскутова // 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 [Текст]: дис. ... канд. с.-х. наук / Р. Н. Ратников. – Смоленск, 2005. – 172 с.

8. Писаренко, В. М. Причины снижения полевой схожости насіння ячменю та озимої пшениці у Степу УССР [Текст] / В. М. Писаренко, С. Л. Дудка, В. С. Кравець та ін. // Вісн. с.-г. науки. – 1987. – № 3. – С. 13–17.

9. Попов, М. П. Зв'язок між густотою насаджень, строками сівби, нормами мінеральних добрив, урожаєм і якістю зерна ярого ячменю [Текст] / М. П. Попов, А. А. Майстер, Л. П. Салей та ін. // Вісн. с.-г. науки. – 1984. – № 1. – С. 42–43.

10. Технологія вирощування ячменю ярого в умовах східної частини Лісостепу України [Текст]: навч. пос. / за ред. В. В. Кириченка. – Х., 2011. – 168 с.

11. Єщенко, В. О. Основи наукових досліджень в агрономії [Текст]: підручник / В. О. Єщенко, П. Г. Копитко, В. П. Опришко, П. В. Кострогриз; за ред. В. О. Єщенка. – К.: Дія, 2005. – 288 с.

References

- Zrazhevsky, N. M., Kirichenko, V. P., Ponomarev, G. C. (1981). Basic principles of realization of the potential

properties of winter wheat varieties intensive irrigation conditions. Physiological aspects of plant productivity and crop quality. Kishinev, 53–60.

2. Bolshakov, A. A. (1964). 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. Relationships between plants in the plant community. Kazan, 30–68.

3. Bakhtizin, N. R., Ismagilov, R. R. (1977). Farming equipment and biology field crops. Ufa, 20–30.

4. Garipov, N. E. (2005). Receptions improve seed germination and yield of spring wheat in the conditions of the Republic of Tatarstan. Kazan, 155.

5. Vahniy, S. P. (2011). Agrobiological optimization basics agrophytocenoses crops in the central steppes of Ukraine. Kyiv, 45.

6. Fakhrutdinova, I. B., Loskutova, G. A. (2011). Influence of weather conditions on the germination and survival of plants hard spring wheat in different soil and climate conditions

of northern Kazakhstan. Bulletin Altays. st. agrarian. Univ, 12 (86), 39–41.

7. Ratnikov, R. N. (2005). Formation of highly agroecosis spring wheat in the conditions of the Western Black Earth. Smolensk, 172.

8. Pisarenko, V. M., Dudka, E. L., Kravets, V. S. et. al (1987). Reasons for decrease seed germination field of barley and winter wheat in the desert of USSR. Bulletin agricultural science, 3, 13–17.

9. Popov, M. P., Master, A. A., Sala, L. P. et. al (1984). The relationship between density planting, sowing, rules fertilizer, grain yield and quality of spring barley. Bulletin agricultural science, 1, 42–43.

10. Kirichenko, V. V. (Ed.) (2011). Technology of spring barley in the conditions of the eastern steppes of Ukraine. Kharkiv, 168.

11. Eschenko, V. A., Kopytko, P. G., Opryshko, V. P., Kostrogryz, P. V.; Eschenko, V. A. (Ed.) (2005). Basic scientific research in agronomy. Kyiv: Diya, 288.

Дата надходження рукопису 22.03.2016

Рожков Артур Александрович, доктор сільськогосподарських наук, професор, кафедра рослинництва, Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва, п/в «Комуніст–1», Харківський р-н., Харківська обл., Україна, 62483
E-mail: zms19760403@mail.ru

Рижік Тетяна Володимирівна, асистент, кафедра рослинництва, Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва, п/в «Комуніст–1», Харківський р-н., Харківська обл., Україна, 62483