

УРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСТЬ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОПЕРЕДНИКІВ ТА НОРМ ВИСІВУ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

О. М. Паламарчук, аспірант*

Наведено результати досліджень щодо впливу різних попередників, сортів та норм висіву насіння на урожайність та якість зерна пшениці озимої. З'ясовано, що найгіршими попередниками для пшениці озимої є кукурудза на силос та соя, які найпізніше звільняють поле, що призводить до істотного на 18,3 та 13,7% зниження урожайності культури. Найурожайнішим виявився сорт Смуглянка з нормою висіву 5 млн шт. схожих насінин/га після попередників горох та гречка.

Пшениця озима, попередник, сорти, урожайність, норми висіву, вміст білка та клейковини.

Посівні площі пшениці озимої, як основної продовольчої культури України, протягом останніх років коливаються в межах 6,5 млн га. Під урожай 2015 р. було засіяно 6,8 млн га., що на 12% більше ніж попереднього року. Але разом із зростанням питомої ваги цієї культури в структурі посівних площ, пшеницю озиму все частіше розміщують на непарових попередниках, що визначає їх значну роль у формуванні адекватних біокліматичному потенціалу врожаїв [8].

Дослідженнями багатьох науковців встановлено, що норма висіву насіння пшениці озимої має суттєвий вплив на її урожайність і якість зерна. Адже від цього залежить площа живлення рослин, зростання

*Науковий керівник - доктор сільськогосподарських наук, професор С. П. Танчик
© О. М. Паламарчук, 2015

листяного апарату та вміст у ньому хлорофілу, температурні умови, освітленість, забезпеченість CO_2 , інтенсивність фотосинтезу, дихання та інших фізіолого-біохімічних процесів. Від норм висіву залежить також і ефективність окремих агротехнічних заходів – попередників, обробітку ґрунту, удобрення та ін. [5, 10].

Доведено, що за однакових умов вирощування різні сорти пшениці виявляють себе, тому і реалізація потенційної продуктивності в них суттєво відрізняється. За часткою впливу на величину урожаю пшениці озимої сорту більшість дослідників віддають 25–30%. Тому підбір сучасних інтенсивних сортів дає змогу певною мірою згладити негативний вплив недоліків допущених під час вирощування культури [1, 2, 4, 5, 7].

Метою досліджень було встановлення закономірностей формування врожаю різних сортів пшениці озимої залежно від попередників та норм висіву культури в зоні Правобережного Лісостепу України.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проводили протягом 2012–2014 рр. у науковій лабораторії СТОВ «Расава» Сквирського району Київської області.

Ґрунт дослідного поля – чорнозем типовий крупнопилувато-середньосуглинковий на лесі. Уміст гумусу (за Тюрнімом) в орному шарі ґрунту – 4,0–4,2%, мінерального азоту ($\text{N-NO}_3 + \text{N-NH}_4$) – 22,3 мг/кг, рухомого фосфору (за Мачигінім) – 18 мг/кг, рухомого калію (за Мачигінім) – 203 мг/кг, рН сольової витяжки – 6,5–7,0. Ґрунт характеризується низьким рівнем забезпечення азотом, середнім рівнем – фосфором, підвищеним – калієм.

У трифакторному польовому досліді досліджували такі попередники пшениці озимої (фактор А): горох (контроль), кукурудза на силос, соя (ранньостигла), гречка посівна, ріпак озимий; сорти пшениці озимої (фактор В): Поліська 90 (контроль), Подолянка, Миронівська 65, Смуглянка, а також норми висіву схожого насіння пшениці озимої (фактор С): 4; 4,5 (контроль); 5 та 5,5 млн шт. схожих насінин/га.

Площа посівної ділянки – 60 м², облікової – 50 м², повторність – триразова. Дослід закладався методом розщеплених ділянок. Технологія вирощування пшениці озимої – загальноприйнята для зони (ДСТУ 3768:2010) [8].

Облік урожайності зерна культури проводили у фазу повної стиглості пшениці озимої методом суцільного збирання з облікових площ з приведенням до 100%-ної чистоти і стандартної вологості з кожного варіанта в усіх повтореннях окремо [6]. Вміст білка в зерні встановлювали на приладі NEOTEC – 4250 методом інфрачервоної спектроскопії, кількість клейковини – шляхом ручного відмивання у воді (ГОСТ 13586.1-68) [3]. Статистичну обробку даних проводили за допомогою програми «Statistica 10».

Результати дослідження та їх аналіз. Розташування пшениці озимої в сівозміні має вплив на забезпечення культури вологою та елементами живлення. Крім того слід врахувати, що від попередньої культури залежить і фізичний стан ґрунту, що впливає на рівень

поглинання опадів і процеси нітрифікації. Відповідно, інтенсивність росту і розвитку рослин пшениці озимої, а разом із тим і формування врожаю та його якості, буде визначатися вищенаведеними показниками, які певною мірою залежать від попередника.

Абсолютні показники урожайності пшениці варіювали в межах 4–7,4 т/га залежно від взаємодії досліджуваних факторів (табл. 1). Аналізуючи вплив попередників на урожайність пшениці озимої, можна констатувати, що визначальними факторами тут стали строки їхнього збирання та їхній вплив на запаси доступної вологи в ґрунті, забур'яненість і фітосанітарний стан поля. Залежно від попередника урожайність пшениці озимої змінювалася на 5,1–18,3%. Виходячи з проведеного дисперсійного аналізу можна зробити висновок, що шанси на користь нульової гіпотези, що урожайність пшениці озимої не залежить від досліджуваних факторів, становлять 0 з 1,0.

1. Урожайність пшениці озимої залежно від попередників, сортових особливостей та норм висіву (в середньому за 3 роки)

Попередники (A)	Сорт (B)	Норма висіву, млн шт. схожих насінин/га. (C)				Середнє за A	Взаємодія AB
		4	4,5 (St)	5	5,5		
Горох (St)	Поліська 90 (St)	4,7	5,3	5,6	4,5	6,0	5,0
	Подільська	5,2	5,9	6,4	5,1		5,7
	Миронівська 65	5,6	6,2	6,6	5,4		6,0
	Смуглянка	6,4	7,0	7,4	6,7		6,9
Кукурудза на силос	Поліська 90 (St)	3,9	4,5	4,9	4	4,9	4,3
	Подільська	4,1	5,2	5,5	4,6		4,9
	Миронівська 65	4,7	5	5,3	4,4		4,9
	Смуглянка	5,7	6,5	6,5	6,2		6,2
Соя	Поліська 90 (St)	4	4,6	4,7	4,2	5,2	4,4
	Подільська	4,4	5,3	5,6	4,1		4,9
	Миронівська 65	4,6	5,6	5,7	4,6		5,1
	Смуглянка	6,3	6,6	6,9	6,0		6,5
Гречка посівна	Поліська 90 (St)	4,5	5,6	5,8	4,8	5,7	5,2
	Подільська	5,6	6,5	6,7	5,9		6,2
	Миронівська 65	5,5	6	6,4	5,3		5,8
	Смуглянка	6,1	7,0	7,2	6,2		6,6
Ріпак озимий	Поліська 90 (St)	4,5	5	5,4	4,3	5,5	4,8
	Подільська	4,9	5,7	6,1	4,8		5,4
	Миронівська 65	5,3	5,8	6,2	5,3		5,7
	Смуглянка	6	6,4	6,7	6,1		6,3
Середнє по C		5,1	5,8	6,1	5,1	Середнє за B	HiP ₀₅ A(%) =6,3
Взаємодія BC	Поліська 90 (St)	4,3	5,0	5,3	4,4		HiP ₀₅ B(%) =7,1
	Подільська	4,8	5,7	6,1	4,9		HiP ₀₅ C(%) =3,3
	Миронівська 65	5,1	5,7	6,0	5,0		
	Смуглянка	6,1	6,7	6,9	6,2		

Таким чином 100% проти цієї гіпотези, тобто за те, що різниця в урожайності є, і фактори попередника, сортів та норм висіву статистично значуще вплинули на урожайність культури (табл. 2).

Також урожай зерна пшениці озимої значно залежав від її сортових особливостей. Так, у середньому на 37% вищу, ніж на контролі (Поліська 90) урожайність сформував сорт Смуглянка за рахунок стійкості проти дефіциту вологи в критичні періоди розвитку, а сорти Подолянка і Миронівська 65 забезпечили, відповідно на 13,5 і 15,5% вищий приріст урожайності порівняно з контролем.

2. Дисперсійний аналіз польового дослідження (в середньому за 3 роки)

Джерело змін	Суми квадратів	Ступені свободи	Середні квадрати	Критерій Фішера	Довірчі рівні
A	40,905	4	10,226	705,3	0,0000
B	127,169	3	42,39	2923,4	0,0000
C	59,416	3	19,805	1365,9	0,0000
A*B	8,386	12	0,699	48,2	0,0000
A*C	0,889	12	0,074	5,1	0,0000
B*C	1,774	9	0,197	13,6	0,0000
A*B*C	3,198	36	0,089	6,1	0,0000
Похибки	3,48	240	0,015		

Онтогенез рослин постійно знаходиться під впливом їхньої щільності в популяції. За оптимального розміщення з урахуванням необхідної площі живлення внутрішньовидова конкуренція в посівах культурних рослин різко не спостерігалась. Найвища урожайність в середньому у сортах була за густоти стояння пшениці 5 млн шт. схожих насінин/га. Збільшення норми висіву до 5,5 млн шт./га призводило до істотного зменшення урожайності – від 10 до 27%, залежно від попередника. Це пов'язано із посиленою конкуренцією за фактори життя у загущених посівах. Зменшення ж норми висіву до 4 млн шт. схожих насінин/га призводило до істотного (-11,8) зниження урожайності через погіршення фітосанітарного стану посівів, внаслідок посилення конкуренції рослин з бур'яновим компонентом агрофітоценозу. Найменші коливання рівня урожайності залежно від норм висіву спостерігалися під час вирощування сорту Смуглянка, тобто, цей сорт був найпластичнішим як за зріджених, так і загущених посівів.

Під час визначення достовірності різниць між конкретними варіантами з'ясовано, що попередники, які пізно звільняють поле забезпечили формування достовірно нижчої урожайності культури. Найнижчу урожайність спостерігали після кукурудзи на силос (-18,3%) та сої (-3,7%). Після культур, що рано звільняють поле отримано урожайність зерна пшениці на рівні контролю. Зокрема, після гречки досягнуто урожайність 5,7 т/га, що знаходиться в межах НІР₀₅. Близькі значення були і після ріпаку озимого.

Серед досліджуваних факторів найбільший вплив на урожайність пшениці озимої мали сорти – 51,9%, норма висіву – 24,2 і попередники – 16,7% про що свідчать розрахунки на рисунку.

Взаємодія факторів у відсотковому вираженні мала менший вплив ніж ефект кожного фактору окремо.

Загалом у досліді найвищу урожайність пшениці озимої (7,4 т/га) було отримано у сорту Смуглянка з нормою висіву 5 млн шт. схожих насінин/га за попередника горох, що на 39,7% більше контролю. Близькі результати були за вирощування цього сорту з тією ж нормою висіву після попередника гречки.

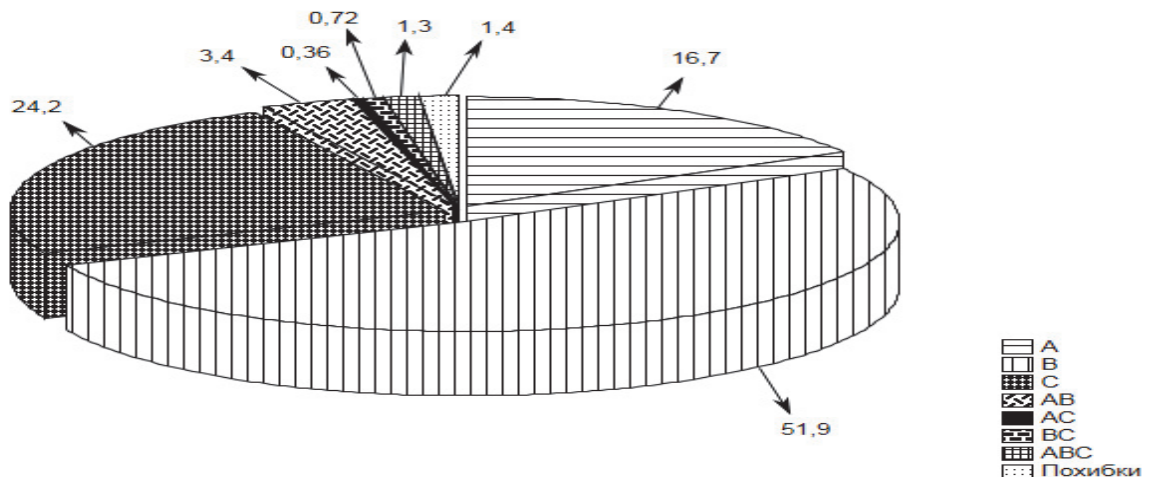
3. Якість зерна пшениці озимої залежно від сортових особливостей та попередників (в середньому за 3 роки)

Попередник	Білок, %	Ефекти взаємодії, ±%	Клейковина, %	Ефекти взаємодії, ±%
Поліська 90				
Горох (контроль)	11,3	0	22,9	0
Кукурудза на силос	10,8	-4,4	20,2	-11,8
Соя	11,2	-0,9	21,6	-5,7
Гречка посівна	11	-2,7	21	-8,3
Ріпак озимий	11,1	-1,8	21,1	-7,9
НІР ₀₅ (%)	-	3,54	-	2,3
Подільська				
Горох (контроль)	10,8	0	20,5	0
Кукурудза на силос	10	-7,4	19,4	-5,4
Соя	10,7	-0,9	20	-2,4
Гречка	10,3	-4,6	19,8	-3,4
Ріпак озимий	10,2	-5,6	19,9	-2,9
НІР ₀₅ (%)	-	6,7	-	2,52
Миронівська 65				
Горох (контроль)	12,5	0	24,4	0
Кукурудза на силос	11,1	-11,2	21,3	-12,7
Соя	12,2	-2,4	21,9	-10,2
Гречка	11,9	-4,8	21,7	-11,1
Ріпак озимий	11,8	-5,6	21,7	-11,1
НІР ₀₅ (%)	-	7,2	-	3,45
Смуглянка				
Горох (контроль)	12,7	0	25	0
Кукурудза на силос	11	-13,4	21,1	-15,6
Соя	12,9	1,6	22	-12,0
Гречка	12,3	-3,1	21,6	-13,6
Ріпак озимий	12	-5,5	21,3	-14,8
НІР ₀₅ (%)	-	7,8	-	3,78

На формування показників якості зерна істотно впливали як попередники, так і сорти пшениці озимої. Уміст білка й клейковини є визначальними показниками якості зерна. Згідно з діючими стандартами

на пшеницю (ДСТУ-3768:2009) в Україні до продовольчого зерна III класу відносять зерно з вмістом білка не менше 11%, а клейковини – 18%.

Наведені в табл. 3 дані переконливо свідчать, що якість зерна пшениці озимої, вирощеної після сої, гречки та ріпаку озимого суттєво не відрізнялася від контролю, хоча й спостерігалась тенденція до її зниження, а після кукурудзи на силос – суттєво поступалася контролю.



**Рис. Частка впливу факторів на урожайність пшениці озимої, %
(в середньому за 3 роки)**

Нижчі показники якості зерна за вирощування пшениці озимої після кукурудзи на силос пояснюються гіршим забезпеченням вологою і поживними речовинами після цієї культури.

Найякісніше зерно сформувалося на ділянках, де вирощували сорт Смуглянка, у якого вміст білка зріс на 9,9%, а клейковини – на 3,9% відносно контрольного варіанта Поліська 90.

Висновки. В умовах Правобережного Лісостепу України для повнішої реалізації генетичного потенціалу пшениці озимої і отримання урожайності культури на рівні 7,2–7,4 т/га з найвищими якісними показниками доцільно вирощувати сорт Смуглянка з нормою висіву 5 млн шт. схожих насінин/га після попередників гречка та горох, що на 35,8–39,6% більше контролю.

Список літератури

1. Бутенко А. О. Вплив строків сівби та сортових особливостей на продуктивність і якість зерна озимої пшениці / А. О. Бутенко, О. М. Бакуменко // Вісник сумського національного аграрного університету серія «агрономія і біологія». – 2011. – № 4. – С. 88–91.
2. Жемела Г. П. Якість зерна озимої пшениці / Г. П. Жемела – К.: Урожай, 1973. – 183 с.
3. Зерно. Методы определения количества и качества клейковины в пшенице : Гост 13586.1–68. – [от 2009.01.01]. – М.: Стандартинформ, 2009. – 6 с. – (Межгосударственный стандарт).

4. Кудря С. І. Вологозабезпеченість і урожайність пшениці озимої залежно від попередника. / С. І. Кудря, М. К. Клочко, Н. А. Кудря // Вісник аграрної науки. – 2007. – №11. – С. 23–26.
5. Лихочвор В. В., Озима пшениця. / В. В. Лихочвор, Р. Р. Грець. – Львів: Українські технології, 2002. – 88 с.
6. Мойсейченко В. Ф. Основи наукових досліджень в агрономії / В. Ф. Мойсейченко, В. О. Єщенко. – К. : Вища школа, 1994. – 334 с.
7. Невмивако Т. В. Вплив попередників на врожайність і якість зерна пшениці озимої / Т. В. Невмивако // Вісник аграрної науки. – 2008. – №4. – С. 74–76.
8. Пшениця. Технічні умови: ДСТУ 3768-2010. – К.: Держспоживстандарт України, 2010. – 14 с.
9. Рослинництво України 2014. Статистичний збірник – К.: Державна служба статистики України, 2015. – 180 с.
10. Русанов В. Технології вирощування озимої пшениці та їх оцінка / В. Русанов // Агроном. – 2008. – №4. – С. 84 – 88.

Приведены результаты исследований влияния различных предшественников, сортов и норм высева семян на урожайность и качество зерна пшеницы озимой. Выяснено, что худшими предшественниками для озимой пшеницы являются кукуруза на силос и соя, которые позже освобождают поле, что приводит к существенному на 18,3 и 13,7% снижению урожайности культуры. Наиболее урожайным оказался сорт Смуглянка с нормой высева 5 млн шт. всхожих семян / га после предшественников горох и гречиха.

Пшеница озимая, предшественник, сорта, урожайность, нормы высева, содержимое белка и клейковины.

The results of research on the impact of different preceding crops, varieties and seed rates on yield and grain quality of winter wheat.

It was found that the worst predecessors for winter wheat is corn silage and soybeans, which later dismissed the field, leading to a substantial 18.3 and 13.7% reduction in yield crops. The most fruitful was the Smuglyanka variety with a seeding rate of 5 million pcs. /ha after peas and buckwheat.

Winter wheat, preceding crops, varieties, yield, seeding rates protein content, gluten content.