

ФОРМУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОПЕРЕДНИКІВ, СТРОКІВ СІВБИ ТА НОРМ ВИСІВУ НАСІННЯ В ПРИСИВАШІ

О. І. Желязков, кандидат сільськогосподарських наук
Інститут зернового господарства НААН України

Результати проведених експериментальних досліджень свідчать, що при вирощуванні пшениці озимої в умовах Присивашся найбільшу урожайність зерна (6,4 т/га) було одержано по чорному пару при сівбі 5 жовтня з нормою висіву 6 млн схожих насінин/га, після соняшнику та ячменю ярого – 25 вересня цією ж нормою (3,97 та 4,55 т/га відповідно). Зерно за якістю відповідало другому та третьому класам, а економічні показники в цих варіантах були найкращими.

Ключові слова: пшениця озима, попередник, строк сівби, норма висіву, якість зерна, урожайність, економічна ефективність.

Південний Степ України здавна вважався одним із найсприятливіших регіонів для одержання високоякісного зерна пшениці озимої – основної зернової культури нашої держави. Кліматичні умови зони Присивашся характеризуються низькою кількістю опадів протягом року та частими посухами, тому товаровиробникам слід дотримуватися послідовного виконання агротехнічних заходів при вирощуванні пшениці озимої. На жаль, останнім часом в зв'язку зі змінами в структурі посівних площ, зумовленими реформуванням ринкових відносин в аграрній сфері, все частіше мають місце порушення зерновиробниками технології вирощування цієї культури: сівба після недостатньо вивчених попередників, зокрема, соняшнику та ячменю ярого. Разом з тим, поступові зміни клімату на території України в бік потепління, а також вирощування більш інтенсивних сучасних сортів пшениці, біологічні особливості яких ще повною мірою не досліджені, спонукають аграрну науку до удосконалення існуючих та розробки нових агроприйомів вирощування цієї культури.

Метою проведених досліджень була розробка більш досконалих та економічно ефективних агротехнологічних прийомів вирощування високоякісного зерна пшениці озимої після різних попередників, при різних строках сівби та нормах висіву насіння.

Дослідження проводили на Генічеській дослідній станції (Херсонська область) Інституту зернового господарства. Ґрунтовий покрив місця проведення дослідів представлений важкосуглинковими, здебільшого каштановими, різною мірою солонцюватими ґрунтами. Вміст гумусу в орному шарі становить 2,2–2,4%; загального азоту – 0,11–0,13%; $P_2 O_5$ – 0,10–0,12%; рН – 7,6; сума увібраних основ відповідно – 27–30 мг/екв на 100 г ґрунту.

Пшеницю озиму сорту Куяльник висівали по трьох попередниках: чорному пару, ячменю ярому і соняшнику. Сіяли в п'ять строків: 5, 15 та 25 вересня, 5 і 15 жовтня, норми висіву – 3; 4; 5; 6 та 7 млн схожих насінин/га. Спосіб сівби – суцільний, рядковий, глибина загортання насіння становила 6–7 см. Технологія вирощування пшениці озимої, крім поставлених на вивчення питань, – загальноприйнята для південного Степу України. Повторність у дослідях – триразова, розміщення ділянок послідовне, систематичне. Посівна площа однієї ділянки 80 м², облікова – 60 м². Мінеральні добрива вносили перед сівбою під культивування у рекомендованих для зони дозах. Збирали врожай поділяючно, малогабаритним комбайном «Samro-500».

Всі спостереження та дослідження проводили відповідно до методичних рекомендацій [1–3].

Ґрунтово-кліматичні умови Присивашся є сприятливими для одержання високих врожаїв якісного зерна пшениці озимої, однак погодні умови впродовж 2006–2009 рр., як за температурним режимом, так і за кількістю опадів, значно відрізнялися від середніх багаторічних показників. За вегетаційний період, від першого строку сівби до збирання, в 2006–2007 рр. випало 227,9 мм, в 2007–2008 та 2008–2009 рр. – відповідно 396,2 та 239,0 мм, при нормі 371 мм. У роки проведення досліджень температура повітря під час вегетації

пшениці озимої була вища за середню багаторічну норму (на 2,3°C у 2006–2007 рр. та на 0,9°C у 2007–2008 рр.), тому умови для розвитку рослин культури різнилися.

1. Вміст білка в зерні пшениці озимої (%) залежно від попередників, строків сівби та норм висіву насіння (2007–2009 рр.)

Строк сівби	Норма висіву, млн схожих насінин/га	2007 р.	2008 р.	2009 р.	Середнє
Чорний пар					
5 вересня	3	14,7	12,1	12,3	13,0
	5	14,6	11,5	11,6	12,6
	7	13,9	11,1	11,2	12,1
25 вересня	3	14,1	12,2	12,7	13,0
	5	13,7	12,1	12,6	12,8
	7	13,2	11,4	12,5	12,4
15 жовтня	3	14,8	12,8	13,6	13,7
	5	14,1	12,1	13,2	13,1
	7	14,1	11,7	12,8	12,9
Ячмінь ярий					
5 вересня	3	12,2	11,5	11,6	11,8
	5	11,8	11,4	11,2	11,5
	7	11,8	10,9	11,2	11,3
25 вересня	3	12,3	12,0	11,8	12,0
	5	12,2	11,5	11,7	11,8
	7	11,8	11,3	11,5	11,5
15 жовтня	3	13,0	12,1	12,2	12,4
	5	12,9	11,8	11,9	12,2
	7	12,8	11,7	11,8	12,1
Соняшник					
5 вересня	3	11,9	11,3	11,4	11,5
	5	11,4	11,1	11,1	11,2
	7	11,6	10,7	11,0	11,1
25 вересня	3	12,1	11,8	11,7	11,9
	5	11,8	11,3	11,5	11,5
	7	11,6	11,2	11,3	11,4
15 жовтня	3	12,9	12,0	12,2	12,4
	5	12,6	11,6	11,7	12,0
	7	12,5	11,4	11,6	11,8

До основних показників якості зерна пшениці озимої, в першу чергу, слід віднести вміст в ньому білка, клейковини та її властивості. Важливе значення мають і хлібопекарські показники якості: об'єм хліба та його пористість.

З літературних джерел відомо, що кількість білка в зерні пшениці озимої може коливатися від 8,4 до 17,6% [4]. Наші дослідження дали змогу виявити залежність показників якості зерна пшениці озимої від технологічних прийомів і погодних умов.

Результати досліджень свідчать, що кількість білка в зерні пшениці визначалася багатьма факторами, зокрема попередниками. Було підтверджено, що найбільше білка містить зерно культури, вирощеної по чорному пару.

Найбільша кількість білка в зерні залежно від попередників була в 2007 р. при сівбі пшениці озимої: по чорному пару – 13,2–14,8%; після соняшнику – 11,4–12,9% і ячменю ярого – 11,8–13,0%. Підвищення кількості білка в зерні цього року пояснюється більш посушливими умовами в період його дозрівання порівняно з іншими роками досліджень. Найменша кількість білка формувалась в зерні пшениці урожаю 2008 р. (див. табл. 1).

Аналіз експериментальних даних свідчить, що на кількість білка в зерні пшениці озимої істотно впливали строки сівби. Майже на всіх ділянках досліду рослини пізніх строків сівби формували більш якісне за вмістом білка зерно. В середньому за 2007–2009 рр. вміст білка в зерні пшениці озимої, при сівбі 15 жовтня по соняшнику з різними нормами висіву

насіння, становив 11,8–12,4%; 25 вересня – 11,4–11,9%; 5 вересня – 11,1–11,5%.

2. Вміст клейковини (%) в зерні пшениці озимої залежно від попередників, строків сівби та норм висіву насіння (2007–2009 рр.)

Строк сівби	Норма висіву, млн схожих насінин/га	2007 р.	2008 р.	2009 р.	Середнє
Чорний пар					
5 вересня	3	25,1	20,4	22,6	22,7
	5	24,9	19,8	22,2	22,3
	7	24,5	19,2	22,0	21,9
25 вересня	3	25,3	20,7	22,4	22,8
	5	24,7	20,6	22,2	22,5
	7	24,3	20,1	21,9	22,1
15 жовтня	3	29,1	23,9	27,7	26,9
	5	29,4	23,1	27,6	26,7
	7	29,2	22,6	26,9	26,2
Ячмінь ярий					
5 вересня	3	19,1	17,6	18,8	18,5
	5	18,5	18,0	18,4	18,3
	7	18,3	17,5	18,2	18,0
25 вересня	3	20,1	17,8	19,1	19,0
	5	19,6	17,7	18,5	18,6
	7	18,5	17,4	18,4	18,1
15 жовтня	3	23,0	21,9	22,0	22,3
	5	22,8	21,7	21,5	22,0
	7	22,7	20,8	21,0	21,5
Соняшник					
5 вересня	3	18,6	17,4	18,0	18,0
	5	18,4	17,1	17,2	17,6
	7	18,3	16,9	17,0	17,4
25 вересня	3	19,9	17,1	18,8	18,6
	5	19,5	17,0	18,1	18,2
	7	18,4	16,6	18,4	17,8
15 жовтня	3	22,9	20,8	22,0	21,9
	5	22,7	20,4	21,4	21,5
	7	22,2	20,1	20,7	21,0

Від норми висіву насіння залежала оптимальна густина стояння рослин і рівень накопичення білка в зерні. Дослідженнями встановлено, що незалежно від попередників, в межах кожного строку сівби, найбільший вміст білка в зерні був отриманий на ділянках з найменшою нормою висіву, тобто 3 млн схожих насінин/га. Зворотна залежність щодо вмісту білка простежувалася на ділянках при висіві 7,0 млн схожих насінин/га. В середньому за роки проведення досліджень вміст білка в зерні пшениці озимої при сівбі 5 вересня з нормою висіву 3 млн схожих насінин/га по чорному пару становив 13,0%; а 7 млн схожих насінин/га – 12,1%. При сівбі 25 вересня цими ж нормами вміст білка коливався від 12,4 до 13,0%; 15 жовтня – від 12,9 до 13,7%.

Кількість клейковини в зерні пшениці також залежала від технологічних прийомів, що вивчалися. Встановлено, що в середньому за 2007–2009 рр. найбільша кількість клейковини містилася в зерні з посівів по чорному пару. Її кількість по цьому попереднику залежно від строків сівби коливалася в межах 21,9–26,9%. Після соняшнику та ячменю ярого вміст клейковини в зерні був в межах 17,4–21,9 та 18,0–22,3% відповідно (див. табл. 2).

При сівбі пшениці озимої в середині жовтня, тобто у найбільш пізній строк, який вивчався в досліді, в зерні формувалася найбільша кількість клейковини, а в середині першої декади вересня – мінімальна.

Норми висіву насіння мали безпосередній вплив на вміст клейковини в зерні. Так, по всіх попередниках і при всіх строках сівби найбільше її містилося у зерні пшениці при нормі висіву 3 млн схожих насінин/га і найменше – 7 млн схожих насінин/га.

Як відомо, тісто з борошна пшениці озимої повинно мати високу еластичність, розтяжність та значну здатність поглинати воду [5].

Високі показники якості клейковини, згідно з діючими стандартами залежали від попередників і строків сівби озимини. Встановлено, що зерно з посівів ранніх строків сівби містило більш розмиту клейковину (понад 75 од.), а з пізніх, навпаки – більш пружну (50–75 од.). Краща якість клейковини була у зерна врожаю 2007 р., порівняно із 2008 р. та 2009 р. Це можна пояснити підвищеною вологістю у період дозрівання зерна, вищим рівнем урожайності, а також більшим пошкодженням посівів шкідливою черепашкою. При вирощуванні пшениці озимої по непарових попередниках показники ВДК коливалися від 67 до 95 од., а по чорному пару – від 55 до 81 од. При визначенні індексу деформації клейковини не було помічено істотної різниці в показниках по варіантах досліду з різними нормами висіву.

Основними показниками при визначенні придатності зерна для продовольчих цілей є хлібопекарські властивості борошна, зокрема об'єм хліба.

Об'єм хліба з борошна пшениці озимої, вирощеної по чорному пару та після ячменю ярого був більший, ніж з борошна озимини, висіяної по соняшнику. Так, в середньому за 2007–2009 рр. він коливався в межах 500–612 см³ та 520–633 см³ відповідно залежно від умов вирощування. Найбільший об'єм хліба одержали із зерна пшениці озимої при сівбі 5 та 15 жовтня (табл. 3). В середньому за роки досліджень найбільший об'єм хліба вдалося отримати з борошна, на виготовлення якого пішло зерно з посівів, де норма висіву становила 3 млн схожих насінин/га. Збільшення норми висіву супроводжувалося зменшенням об'єму хліба.

3. Об'єм хліба (см³) залежно від попередників, строків сівби та норм висіву насіння пшениці озимої (2007–2009 рр.)

Строк сівби	Норма висіву, млн схожих насінин/га	2007 р.	2008 р.	2009 р.	Середнє
Чорний пар					
5 вересня	3	600	565	575	580
	5	585	490	515	530
	7	580	470	510	520
25 вересня	3	615	595	615	608
	5	590	540	580	570
	7	585	515	565	555
15 жовтня	3	645	620	635	633
	5	610	560	620	597
	7	605	520	585	570
Ячмінь ярий					
5 вересня	3	585	550	560	565
	5	565	480	505	517
	7	560	455	485	500
25 вересня	3	610	585	590	595
	5	580	525	515	540
	7	565	510	520	532
15 жовтня	3	620	605	610	612
	5	590	550	560	567
	7	585	520	530	545
Соняшник					
5 вересня	3	565	520	550	545
	5	540	480	510	510
	7	535	450	475	487
25 вересня	3	580	565	575	573
	5	560	510	515	528
	7	545	500	510	518
15 жовтня	3	600	585	605	597
	5	580	530	540	550
	7	570	510	535	538

Аналіз експериментальних даних показав, що в усіх варіантах досліду формувалося

якісне зерно пшениці озимої, воно відповідало другому, третьому та четвертому класам якості. Більш якісним було зерно з посівів, розміщених по чорному пару. При сівбі у вересні пшениці озимої по цьому попереднику одержане зерно відповідало третьому, а в жовтні – другому класу якості. Після непарових попередників, при сівбі пшениці озимої 5, 15 та 25 вересня, формувалося зерно четвертого класу. Якщо сіяли 5 та 15 жовтня, якість зерна підвищувалась – як після ячменю ярого, так і після соняшнику зерно відповідало третьому класу.

У результаті проведених досліджень було встановлено, що в середньому за 2007–2009 рр. найбільшу урожайність (6,40 т/га зерна другого класу якості) одержано з посівів пшениці озимої, розміщених по чорному пару, і сівбі в середині першої декади жовтня з нормою висіву 6 млн схожих насінин/га. При цьому чистий прибуток становив 4245 грн/га і був більшим, ніж одержаний при сівбі пшениці озимої 5 вересня та 15 жовтня – відповідно на 1935 та 975 грн/га, або на 45,6 та 23,0%. Рівень рентабельності в даному випадку також був найбільшим і дорівнював 123,6%. Також це стосується і вартості валової продукції, яка становила 7680 грн/га при найнижчій собівартості 1 т зерна – 536,7 грн/т.

При вирощуванні пшениці озимої найбільшу економічну ефективність отримано після ячменю ярого та соняшнику при сівбі 25 вересня з нормою висіву 6 млн схожих насінин/га: вартість валової продукції становила 4095 та 3573 грн/га, одержаний прибуток – 1390 та 963 грн/га, а рівень рентабельності – 51,4 та 36,9% відповідно.

Таким чином, аналізуючи економічні показники, одержані при вирощуванні пшениці озимої в умовах Присивашся, можна зробити висновок, що з економічної точки зору найбільш ефективною по чорному пару є сівба в середині першої декади жовтня з нормою висіву 6 млн схожих насінин/га, а після соняшнику та ячменю ярого – в середині третьої декади вересня цією ж нормою.

Бібліографічний список

1. *Доспехов Б. А.* Методика опытного дела / *Б. А. Доспехов.* – М.: Колос, 1985. – 336 с.
2. Методические рекомендации по проведению полевых опытов с зерновыми, зернобобовыми и кормовыми культурами / Под ред. *В. С. Цикова и Г. Р. Пикуша.* – Днепропетровск, 1983. – 46 с.
3. Методика державного сортопробування с.-г. культур / За ред. *В. В. Вовкодава.* – К, 2001. – 65 с. – (Випуск другий).
4. *Шульдин А. Ф.* Пути повышения содержания белка в зерне пшеницы / *А. Ф. Шульдин* // Селекция и семеноводство. – 1974. – № 3. – С. 15–19.
5. Озимі зернові культури / За ред. *Л. О. Животкова, С. В. Бірюкова.* – К.: Урожай, 1993. – 288 с.