

ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ НА УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Н. М. Усова

ДУ Інститут олійних культур НААН України

Наведено результати багаторічних досліджень реакції різних сортів пшениці озимої на строки сівби в умовах південного Степу України. Встановлено тенденцію до зниження рівня урожайності зерна при відхиленні строків сівби від оптимальних як у бік ранніх (5 вересня), так і у бік пізніх (5 жовтня).

Найкращі показники врожайності і якості зерна у сортів пшениці озимої Антонівка та Служниця одеська були за сівби 25 вересня.

Ключові слова: *пшениця озима, сорти, строки сівби, урожайність, вміст білка і клейковини, якість зерна.*

Для підвищення врожайності пшениці озимої з одночасним зниженням рівня техногенного та антропогенного навантаження на довкілля, а також з метою посилення ефективності виробництва зерна в умовах зміни клімату і заощадження енергоресурсів необхідний пошук шляхів удосконалення сортової технології вирощування [1, 2].

У комплексі агротехнічних заходів по вирощуванню пшениці озимої велике значення має строк сівби як один із важливих агрозаходів. Своєчасна сівба створює умови для доброго розвитку рослин з осені. Термін сівби залежить від біологічних особливостей сорту, кліматичних і погодних умов, запасів вологи, типу ґрунту тощо [3].

Відомо, що ранні та пізні строки сівби суттєво впливають на розвиток вегетативної маси рослин, запаси вологи і вміст поживних речовин у ґрунті, в зв'язку з цим пшениця озима погано переносить зимові негоди і формує низький врожай [4].

На думку деяких вчених для одержання своєчасних сходів пшениці озимій за період «сівба – сходи» необхідно накопичити 116–139 °С ефективних (вище 5 °С) температур повітря, при цьому осіння вегетація озимини повинна тривати 40–60 діб, щоб рослини від сівби до початку зимового періоду набрали суму ефективних температур у межах 300–350 °С. За таких умов пшениця озима встигає накопичити до входження в зиму достатню кількість пластичних речовин для кращого протистояння жорстким умовам як зимового, так і весняно-літнього періоду вегетації [7, 8].

Урожай пшениці озимої формується в результаті складної взаємодії рослин з комплексом умов оточуючого середовища. В самій рослині закладені великі потенційні можливості самовідтворення, але вони можуть бути реалізовані лише за оптимальних умов вегетації, які забезпечуються не тільки гідротермічним режимом, але й комплексом основних технологічних заходів при вирощуванні озимини [9].

Мета роботи полягала у розробці більш досконалих агротехнічних прийомів вирощування сучасних сортів пшениці озимої по чорному пару за різних строків сівби. Передбачалося з'ясувати вплив строків сівби на ріст, розвиток рослин, урожайність та якість зерна.

Наукова новизна проведених досліджень полягає у тому, що в умовах посушливого південного Степу України вперше визначено реакцію сучасних сортів пшениці м'якої озимої – Антонівка та Служниця одеська – на різні строки сівби при вирощуванні їх по чорному пару, встановлено параметри показників якості зерна залежно від агротехнічних прийомів.

Польові досліді були проведені в 2011–2015 рр. у сівозміні лабораторії агротехніки зернових культур Інституту олійних культур. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем звичайний середньопотужний малогумусний, з вмістом гумусу в орному шарі до 30 см – 3,5 %, доступного азоту – 7,2–8,5, рухомого фосфору – 9,6–10,3, обмінного калію – 15,2–16,9 мг/100 г абсолютно сухого ґрунту, рН ґрунтового розчину 6,5–7,0. Технологія вирощування пшениці озимої – загальноприйнята для південної частини Степу України, крім поставлених на вивчення питань.

Вирощували сорти пшениці м'якої озимої: Антонівка і Служниця одеська. Сіяли 5, 15, 25 вересня та 5 жовтня селекційною сівалкою СКС-6-10; норма висіву 4,5 млн схожих насінин/га. Глибина загортання насіння 5–6 см. Спосіб сівби – суцільний рядковий. Поперед-ник – чорний пар. Фон – N₄₀P₄₀K₄₀ (під передпосівну культивуацію). Повторність – чотириразова, розмір облікової ділянки 10,5 м² (7 x 1,5). Заходи захисту рослин – з урахуванням екологічного порогу шкодочинності. В дослідженнях керувалися методикою дослідної справи Б. О. Доспехова та методичними порадами ВНДІ кукурудзи для проведення польових дослідів із зерновими, зернобобовими і кормовими культурами [5, 6].

При дослідженні строків сівби пшениці озимої було враховано різні фактори, а саме – вологість ґрунту, температурний режим, календарні терміни проведення певного технологічного заходу, комплексна взаємодія яких створювала різні умови для росту і розвитку рослин впродовж осіннього періоду вегетації.

За результатами проведених досліджень оптимальну суму ефективних температур за періоди «сівба – сходи» та «поява сходів – припинення осінньої вегетації» пшениця озима набирала за сівби 25 вересня – відповідно 135,6 і 352,1 °С (табл. 1).

1. Сума ефективних температур повітря за період осінньої вегетації пшениці озимої і тривалість міжфазних періодів залежно від строків сівби (2011–2015 рр.)

Фенологічна фаза	Строк сівби	Сума ефективних температур повітря, °С	Тривалість періоду, діб
Сівба – сходи	5 вересня	184,6	10
	15 вересня	164,5	10
	25 вересня	135,6	12
	5 жовтня	140,8	12
Сходи – припинення осінньої вегетації	5 вересня	655,9	72
	15 вересня	511,0	62
	25 вересня	352,1	50
	5 жовтня	248,5	38

У середньому за п'ять років (2011–2015 рр.) на час припинення осінньої вегетації близькими до оптимальних параметрів були рослини пшениці озимої за сівби 25 вересня. Разом з тим значне переростання рослин, що призвело до кількісного збільшення значень більшості морфологічних показників, мало місце за сівби 5 і 15 вересня, тимчасом як за сівби 5 жовтня їх значення були набагато менші від оптимальних (табл. 2).

2. Морфологічні показники рослин пшениці озимої залежно від строків сівби на час припинення осінньої вегетації (2011–2015 рр.)

Строк сівби (фактор А)	Коефіцієнт кущення	Висота рослин, см	Кількість вузлових коренів на 1 рослину, шт.	Маса 100 абсолютно сухих рослин, г
Сорт Антонівка				
5 вересня	5,4	24,6	6,3	70,9
15 вересня	4,6	21,3	4,6	63,1
25 вересня	2,1	17,6	1,2	14,3
5 жовтня	1,4	16,0	0,3	6,8
Сорт Служниця одеська				
5 вересня	5,6	24,9	6,5	87,9
15 вересня	4,0	21,5	4,9	55,7
25 вересня	2,2	18,5	1,0	14,7
5 жовтня	1,3	15,6	0,4	8,2

Так, у сортів пшениці озимої Антонівка та Служниця одеська при сівбі 5 вересня за тривалості осінньої вегетації 72 доби і суми накопичених ефективних температур за цей період 655,9 °С коефіцієнт кущення в середньому становив 5,4–5,6; висота рослин – 24,6–

24,9 см; кількість вузлових коренів – 5,4–5,6 шт., маса 100 абсолютно сухих рослин – 70,9 – 87,9, а 5 жовтня – відповідно 38 діб та 248,5 °С і 1,3–1,4; 15,6–16,0 см; 0 шт.; 6,8–8,2 г.

У середньому за роки досліджень чітко простежувалась така закономірність: при зміщенні строків сівби в напрямку від раннього до пізнього зменшувались значення основних біометричних показників рослин.

Всебічний аналіз впливу на рослини пшениці озимої факторів, які вивчалися, уможливив визначити певні залежності щодо формування зерновою культурою врожаю за різних умов її вирощування.

Строки сівби і пов'язані з ними абіотичні та біотичні фактори докільця помітно впливали на рівень продуктивності рослин. Урожайність пшениці озимої суттєво варіювала за роками, що є наслідком значних коливань погодних умов у роки експерименту.

Так, у найбільш посушливому 2012 р. найвищий урожай пшениці озимої (Антонівка – 2,08 т/га, Служниця одеська – 1,89 т/га) був отриманий за сівби 5 вересня (табл. 3). Залежно від строків сівби величина урожаю зерна варіювала від 1,75 до 2,08 т/га. У сприятливі за погодними умовами 2011, 2013, 2014 рр. (помірний температурний режим та достатній рівень вологозабезпечення) була отримана вища урожайність зерна за сівби 25 вересня і 5 жовтня порівняно з більш ранніми строками сівби. В умовах 2014/15 вегетаційного року, осінній період якого за гідротермічним режимом виявився достатньо складним і був малосприятливим для росту і розвитку рослин пшениці озимої, найвищий урожай формувалася у разі ранньої сівби – 5 і 15 вересня. Так, за висіву сорту Антонівка 5 вересня урожай зерна (5,76 т/га) був вищим на 2,03 т/га (54,4%) порівняно з тим, який отримали при сівбі 5 жовтня, а в сорту Служниця одеська – на 1,71 т/га (39,2 %) відповідно.

3. Урожайність сортів пшениці озимої залежно від строків сівби, т/га

Строк сівби (фактор А)	Сорт (фактор В)	Роки						± від контролю	
		2011	2012	2013	2014	2015	середнє	т/га	%
5 вересня	Антонівка	5,73	2,08	3,92	5,16	5,76	4,53	0,83	15,5
	Служниця одеська	5,64	1,89	4,82	5,34	6,07	4,75	0,96	16,8
15 вересня	Антонівка	6,19	2,02	5,91	6,44	5,59	5,23	0,13	2,4
	Служниця одеська	5,48	1,75	5,00	6,27	5,64	4,83	0,88	15,4
25 вересня	Антонівка	6,40	1,98	6,33	6,47	5,64	5,36	контроль	
	Служниця одеська	6,65	1,86	7,42	6,93	5,71	5,71		
5 жовтня	Антонівка	6,47	1,86	6,67	6,85	3,73	5,12	0,24	4,5
	Служниця одеська	6,69	1,78	7,09	6,89	4,36	5,36	0,35	6,1

НІР ₀₅ , т/га	Рік	А (строк сівби)	В (сорт)	А x В (взаємодія)
	2011	0,06	0,15	0,30
	2012	0,05	0,02	0,10
	2013	0,04	0,02	0,09
	2014	0,03	0,03	0,07
	2015	0,04	0,04	0,10

У середньому за роки досліджень найбільшу урожайність пшениця озима сформувала за сівби 25 вересня, її показники залежно від сорту в середньому досягали 5,36–5,71 т/га. Порівняно з кращими варіантами сівби як у більш ранній строк (15 вересня), так і у більш пізній (5 жовтня) призводила до зниження урожайності зерна: 15 вересня – на 0,13–0,88 т/га, або на 2,4–15,4 %, 5 жовтня – на 0,24–0,35 т/га, або на 4,5–6,1 %. За сівби озимини 5 вересня урожайність зерна знижувалася ще більше – на 15,5 % (Антонівка) і 16,8 % (Служниця одеська) і становила відповідно 4,53 та 4,75 т/га.

Встановлено, що строки сівби суттєво впливали на рівень зернової продуктивності та якість зерна пшениці озимої. Основними показниками якості зерна пшениці озимої, в першу

чергу, є вміст в ньому білка, клейковини та її властивості.

Експериментальні дані свідчать, що показники якості зерна пшениці озимої певним чином залежать від строку сівби. Так, у середньому за роки досліджень за всіх строків сівби сорти пшениці озимої мали зерно з низьким вмістом білка: 5 вересня – 10,4–10,6 %, 15 вересня – 11,2–12,0 %, 25 вересня – 11,1–11,6 %, 5 жовтня – 10,6–10,7 % (табл. 4).

4. Показники якості зерна пшениці озимої залежно від строків сівби (2011–2015 рр.)

Строк сівби (фактор А)	Сорт (фактор В)	Вміст у зерні, %		ВДК, о. п.	Група клейковини	Маса 1000 зерен, г
		білка	клейковини			
5 вересня	Антонівка	10,6	23,2	63	I	42,1
	Служниця одеська	10,4	23,8	67	I	39,6
15 вересня	Антонівка	12,0	25,0	64	I	41,7
	Служниця одеська	11,2	23,5	69	I	40,7
25 вересня	Антонівка	11,1	24,9	71	I	41,9
	Служниця одеська	11,6	24,9	73	I	39,4
5 жовтня	Антонівка	10,7	24,1	71	I	40,2
	Служниця одеська	10,6	24,8	75	II	38,6

Майже на всіх ділянках досліду при сівбі 15 та 25 вересня формувалося більш якісне за вмістом білка зерно. Аналогічна тенденція мала місце і щодо вмісту в зерні клейковини. Так, найменша її кількість у зерні сорту Антонівка відмічалася за раннього строку сівби (5 вересня) – 23,2 %, а найбільша – 24,9 % – за сівби 25 вересня. У сорту Служниця одеська найменше клейковини в зерні було за сівби 15 вересня – 23,5 %, а найбільше – 24,9 % – 25 вересня.

Аналіз якості клейковини (пружність, розтяжність, в'язкість) показав, що залежно від строку сівби значення показників ВДК у всіх сортів збільшувались в напрямку від раннього до пізнього строку сівби і відповідали I-й групі якості. Винятком було зерно сорту Служниця одеська за сівби 5 жовтня, яке за комплексною оцінкою властивостей клейковини відповідало II-й групі якості.

На величину врожаю також впливали виповненість та крупність зернівки. Так, маса 1000 зерен залежно від строків сівби була наступною: у сорту Антонівка за сівби 5 вересня – 42,1 г; 15 вересня – 41,7 г; 25 вересня – 41,9 г; 5 жовтня – 40,2 г; у сорту Служниця одеська відповідно до строку сівби: 39,6; 40,7; 39,4 та 38,6 г. За високої крупності зерна вплив строку сівби на масу 1000 зерен дещо нівелювався.

Таким чином, найбільший вміст білка (11,1–12,0 %) і клейковини (24,6–24,98 %) був у зерні пшениці озимої сорту Антонівка за сівби 15 та 25 вересня. При цьому за оцінкою якості зерно відповідало 3 класу.

Результатами досліджень встановлено, що при вирощуванні сортів пшениці озимої, таких як Антонівка і Служниця одеська, кращим та найбільш оптимальним календарним строком сівби в умовах південного Степу України, за якого належним чином розкривається їхній генетичний потенціал, є 25 вересня. Сівба як у більш ранні строки (5 та 15 вересня), так і у більш пізні (5 жовтня) призводить до зниження урожайності озимини.

Бібліографічний список

1. Азізов С. П. Організація аграрного виробництва і бізнесу: [підручник] / С. П. Азізов, П. Т. Саблук, П. К. Канінський; за ред. проф. С. П. Азізова, П. Т. Саблука. – К.: ННЦ ІАЕ, 2006. – 790 с.
2. Зубець М. В. Роль сільськогосподарської науки в розвитку агропромислового комплексу України / М. В. Зубець // Економіка АПК. – 2006. – № 12. – С. 18–29.
3. Методичні рекомендації по технології виробництва сертифікованого насіння пшениці озимої / За ред. В. В. Моргуна, М. М. Гаврилюка, В. В. Швартау, Д. В. Коновалова. – К., 2013. – 115 с.

4. *Зубець М. В.* Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України / *М. В. Зубець, В. П. Ситник, В. О. Круть.* – К.: Аграр. наука, 2004. – 844 с.
5. *Доспехов Б. А.* Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / *Б. А. Доспехов.* – М.: Агропромиздат, 1985. – 352 с.
6. Методические рекомендации по проведению полевых опытов с зерновыми, зернобобовыми и кормовыми культурами / Под ред. *В. С. Цикова, Г. Р. Пикуша.* – Днепропетровск, 1983. – 46 с.
7. *Литвиненко М. А.* Вплив строків сівби і сублетальних зимових температур на виживаність та врожайність озимої пшениці / *М. А. Литвиненко, С. П. Лифенко, В. В. Дру'з'як, В. С. Дру'з'як.* – Вісн. аграр. науки. – 2004. – № 5. – С. 27–31.
8. *Солодушко М. М.* Продуктивність озимих зернових колосових культур залежно від попередників та строків сівби в зоні Степу / *М. М. Солодушко* // Бюл. Ін-ту сіл. госп-ва степ. зони. – 2015. – № 8. – Дніпропетровськ: Нова ідеологія. – С. 9–14.
9. *Гирка А. Д.* Формування врожайності та якості зерна озимої пшениці залежно від підживлення і засобів захисту в умовах північного Степу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.- г. наук: спец. 06.01.09 / *А. Д. Гирка.* – Дніпропетровськ, 2007. – 178 с.