

## ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ НА УРОЖАЙНІСТЬ ТА РОЗВИТОК ХВОРОБ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО СТЕПУ

*М. М. Солодушко, М. П. Явдощенко, кандидати сільськогосподарських наук*

*Інститут сільського господарства степової зони НААН України*

*О. Л. Романенко, кандидат сільськогосподарських наук*

*Запорізька філія ДУ «Держгрунтохорона»*

*На основі аналізу експериментальних даних більш ніж за 20-річний період встановлено, що в умовах північного Степу найвищу врожайність зерна пшениці озимої можливо отримати за сівби з 15 по 25 вересня. Виявлено стійку тенденцію до зміщення строків сівби в бік більш пізніх порівняно з раніше рекомендованими. Показано тісний зв'язок між строками сівби та розвитком хвороб в посівах пшениці озимої.*

**Ключові слова:** *пшениця озима, строки сівби, хвороби рослин, урожайність, північний Степ.*

Степ – основна зона постачання товарного і продовольчого зерна пшениці озимої для задоволення зростаючих потреб населення та промисловості України. Характерна кліматична особливість даного регіону – це посушливість, зумовлена недостатньою кількістю опадів, нерівномірним їх розподілом впродовж вегетації, що досить часто ускладнюється підвищеним температурним режимом. Найбільш посушливою є друга половина літа та осінній період, тому нерідко мають місце несприятливі умови для одержання сходів, укорінення та розвитку озимих зернових культур.

Перед аграріями нашої країни постало стратегічно важливе завдання – суттєво збільшити виробництво зернової продукції в найближчі роки. Серед резервів, які можуть бути задіяні для його вирішення, переважно такі, що потребують значних матеріальних витрат, а саме – внесення більшої кількості добрив, посилення захисту рослин, придбання посівного матеріалу тощо. Безперечно, такий комплекс заходів є дієвим фактором підвищення рівня врожайності зернових культур, але при цьому значно зростатиме собівартість отриманої продукції, що в сучасних ринкових умовах суттєво знижуватиме конкурентоспроможність вирощеного зерна.

У кожній технології вирощування сільськогосподарських культур, зокрема пшениці озимої, поряд з витратними технологічними заходами існують ефективні прийоми, які не потребують додаткових витрат, а вимагають лише одного – дотримання розроблених для кожної ґрунтово-кліматичної зони рекомендацій з впровадження тих чи інших елементів технології. Важливе місце серед них посідають строки сівби, оскільки ефективно впливають на розвиток основної продовольчої культури – пшениці озимої, її зимостійкість, продуктивність і фітосанітарний стан посівів. У більшості випадків вони визначають дружність та своєчасність сходів, інтенсивність ростових процесів у рослин в осінній період вегетації та проходження фази загартування. Загальновідомо, що найбільш продуктивними, морозо- та зимостійкими і більш стійкими до шкідливих організмів, як по пару, так і після непарових попередників, є рослини пшениці озимої оптимальних строків сівби [1–3]. Але оптимізація фітосанітарного стану посівів пшениці озимої має місце лише тоді, коли за рахунок кращих строків сівби створені належні умови для формування фізіологічно стійких, витривалих і конкурентоспроможних рослин відносно до шкідливих організмів, коли виникає дисонанс між фазою розвитку рослин-господарів і патогенів з наданням певних преференцій першим. Більшість дослідників цих процесів вважають, що на проростання насіння, ріст та розвиток рослин, появу, поширення й розвиток хвороб найбільш істотно впливають температурний режим та вологість середовища. Причому між цими двома абіотичними чинниками існує тісний взаємозв'язок і залежно від величини впливу одного з них змінюється реакція патогена на інший. Певне співвідношення температури і вологості зумовлює збереження інфекційної основи до початку

вегетаційного періоду, можливість контакту патогена та господаря, зараження рослин, тривалість інкубаційного періоду, розвиток і поширення патогена, інтенсивність ураження рослин тощо.

У зв'язку з цим визначення кращого терміну сівби в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах, особливо при вирощуванні нових високопродуктивних сортів, має особливо важливе значення [4].

Доведено, що в умовах Степу відхилення від оптимальних строків сівби на 10 діб як в бік ранніх, так і в бік пізніх призводить до зниження врожаю пшениці озимої як мінімум на 0,2–0,3 т/га, на більший тривалий час – майже до 3,0 т/га [5, 6]. Тому щорічне порушення строків сівби є чи не найбільш поширеною причиною недобору врожаю основної зернової культури.

Вважається, що дослідження по корекції строків сівби пшениці озимої для визначення оптимальних календарних термінів і вжиття даного технологічного заходу слід проводити в наукових установах та регіональних центрах агропромислового виробництва постійно. Але при цьому необхідно виходити в першу чергу з багаторічних даних врожайності озимини різних строків сівби [7]. Більше того, оскільки поступово змінюються сортовий склад, родючість ґрунту, кліматичні умови тощо, модернізувати і переглядати основні агротехнічні заходи, на нашу думку, доцільно щонайменше один раз в 10–15 років.

Останнім часом у господарствах все частіше мають місце випадки одержання вищої врожайності при висіві пшениці озимої в допустимо пізні та пізні строки (30 вересня – 10 жовтня) порівняно з раніше визначеними оптимальними (10–25 вересня). Більшість спеціалістів вважають головною причиною цього явища є погодні зміни, особливо пізньоосіннього та зимового періодів. Разом з цим, пояснити це можна також не тільки зміною погодних умов внаслідок глобального потепління, але й сортовими особливостями, оскільки процес зміщення строків сівби в бік пізніх є динамічним у часі і, як свідчать наукові дані, триває постійно, принаймні останні 60–70 років, з тих пір, як пшениці озимій почали приділяти більше уваги – помітно зросли її посівні площі, отримала розвиток цілеспрямована селекція, на науковій основі йде розробка технологій вирощування.

У зв'язку з нагальною потребою вирішення багатьох питань і відсутністю єдиної думки щодо кращих термінів сівби озимини в північній частині Степу на Синельниківській селекційно-дослідній станції Інституту сільського господарства степової зони в сівозміні лабораторії технології вирощування озимих культур було проведено вивчення і аналіз врожайності та особливостей ураження хворобами рослин пшениці озимої залежно від строків сівби більш ніж за 20-річний період.

З 1991 по 2013 рр. пшеницю озиму висівали через кожні 5 діб – починали з 25 серпня і закінчували 15 жовтня. Тобто були охоплені ранні (25 серпня – 5 вересня), оптимальні (10–25 вересня), пізні (30 вересня – 10 жовтня) та надпізні (15 жовтня) строки сівби цієї культури в регіоні, на які господарства орієнтувалися раніше або були рекомендовані останніми роками. У польових дослідах було досліджено близько 40 сортів пшениці озимої різних вітчизняних селекційних установ. Підготовку ґрунту проводили за загальноприйнятою технологією для вирощування озимих зернових культур. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем звичайний. Вміст гумусу в орному шарі за роки досліджень становив 3,9–4,3 %, азоту – 50,4–57,2, фосфору – 138–239, калію – 131–138 мг/кг абсолютно сухого ґрунту, рН – 6,9. Норма висіву – 5 млн схожих насінин/га.

Спостереження за розвитком борошнистої роси, бурої іржі, септоріозу та кореневої гнилі тривали впродовж вегетації пшениці озимої. Обліки хвороб здійснювали під час осіннього та весняного кушення рослин, фази виходу в трубку, цвітіння, молочно-воскової стиглості зерна за шкалами Гешеле, Пітерсона, Інституту захисту рослин.

Аналіз погодних умов показав, що вони різнилися як за температурним режимом, так і за кількістю опадів протягом вегетації пшениці озимої, тому вдалося

одержати достовірні дані щодо реакції різновікових рослин різних сортів на дію абіотичних факторів впродовж вегетації. Найбільш сприятливі погодні умови для одержання високих показників врожайності були в 1993, 2001, 2004, 2008, 2010, 2013 рр., а найменш сприятливі – в 1995, 1999, 2000, 2003, 2007, 2012 рр.

Результати досліджень показали, що останніми роками існує тенденція до зміщення строків сівби пшениці озимої в бік більш пізніх, що супроводжується одержанням високої врожайності. Зміщення термінів сівби йде поступово, про що свідчать дані таблиці 1.

**1. Урожайність пшениці озимої залежно від строків сівби по чорному пару, т/га**

Строк сівби	Роки				Середнє за 1991–2013 рр.
	1991–1995	1996–2000	2001–2005	2006–2010	
25 серпня	3,42	2,74	3,97	-	3,38
1 вересня	4,10	3,26	4,16	3,70	3,81
5 вересня	4,29	3,67	4,28	4,13	4,03
10 вересня	4,30	3,96	4,58	4,35	4,33
15 вересня	4,20	4,06	4,84	4,55	4,53
20 вересня	4,22	3,88	5,09	4,99	4,53
25 вересня	4,29	3,61	5,23	5,08	4,53
30 вересня	4,53	3,09	4,98	5,09	4,41
5 жовтня	4,06	2,30	4,29	4,90	4,13
10 жовтня	-	-	-	4,42	3,93
15 жовтня	-	-	-	3,71	3,41
Середнє	4,16	3,40	4,60	4,49	-

Якщо, наприклад, в період з 1996 по 2000 рр. більш результативною була сівба з 5 по 25 вересня, то з 2006 по 2010 рр. – з 20 вересня по 5 жовтня. Але в цілому, коли брати до уваги більш ніж 20-річний період досліджень, найбільш ефективною в зоні північного Степу є сівба з 10 по 30 вересня. При порівнянні середньої врожайності пшениці озимої за сівби в оптимальні (15–25 вересня), ранні (25 серпня – 5 вересня) та пізні строки (30 вересня – 10 жовтня) встановлено зниження урожайності відповідно на 11–25 та 9–13 %. Сівба в надто пізні строки (15 жовтня), що нерідко практикується в господарствах степового регіону, як і за раннього висіву насіння (25 серпня), призводить до зниження рівня врожайності зерна на 25 %.

Аналіз даних впливу строків сівби на розвиток хвороб свідчить, що в осінній період сильніше ураження хворобами (як листя, так і коренів) спостерігали в посівах ранніх строків сівби. Такі посіви звичайно більш розвинені й часто переростають. Мікроклімат в них сприятливий для розвитку хвороб листя і кореневої гнилі. Крім того, зростає тривалість осіннього періоду вегетації озимини при високих температурах, що впливає на ростові процеси як рослин, так і розвиток збудників хвороб.

При поєднанні інших умов, сприятливих для ураження рослин і розвитку патогенів, в осінній період у посівах ранніх строків сівби часто має місце значне поширення на озимій пшениці борошнистої роси та септоріозу і рідше бурої іржі та кореневої гнилі. Наприклад, восени 2006, 2008 та 2012 рр. відмічалось переростання рослин озимини ранніх і частково навіть оптимальних строків сівби. У таких посівах ураження рослин борошнистою россою досягало 100 %, септоріозом 5–40, бурою іржею 1–5, а кореневою гниллю – 3–10 %.

Одержані нами результати свідчать, що у весняно-літній період на ураження рослин хворобами значною мірою впливає тривалість вегетації. Так, інтенсивність ураження озимої пшениці борошнистою россою зростає в напрямку від ранніх строків сівби до пізніх. Більш стійкі до цієї хвороби сорти (Альбатрос одеський, Лада одеська, Лузанівка одеська, Смуглянка) практично не реагували на строки сівби. Інтенсивність

ураження рослин у середньому за роки досліджень при ранньому та оптимальному строках сівби становила 1,4–2,9 %, а при пізньому – 2,5–3,5 %. Сприйнятливі до борошнистої роси сорти (Одеська напівкарликова, Дніпровська 117, Фантазія одеська, Селянка, Зіра, Ліст 25), навпаки, реагували сильніше. Розвиток хвороби за пізнього строку сівби був у 2 рази інтенсивнішим порівняно з раннім. Ця закономірність особливо наочно простежується у роки більш сильного розвитку борошнистої роси, тобто в 1993, 1994, 2000, 2001, 2002, 2006, 2008, 2012 та 2013 рр. Тоді інтенсивність ураження хворобою з 4,3 % при ранніх строках сівби зростала до 8,5 % при пізніх (табл. 2).

**2. Інтенсивність ураження (%) пшениці озимої хворобами листя за весь період спостережень і в роки перевищення порогів шкодочинності**

Хвороба	Стійкість сорту	Строки сівби					
		ранні		оптимальні		пізні	
		середнє за 1991–2013 рр.*	при перевищенні порогів шкодочинності	середнє за 1991–2013 рр.	при перевищенні порогів шкодочинності	середнє за 1991–2013 рр.	при перевищенні порогів шкодочинності
Борошниста роса	стійкий	1,4	2,9	1,5	2,6	2,5	3,5
	сприйнятливий	3,2	4,3	4,6	5,2	6,5	8,5
Бура іржа	стійкий	6,1	20,8	5,7	21,0	6,1	11,0
	сприйнятливий	16,6	33,1	16,6	35,5	12,3	32,2
Септоріоз**	стійкий	3,1	4,1	2,2	2,7	2,0	2,5
	сприйнятливий	6,8	8,3	5,2	8,7	3,1	3,4

\* У таблиці відсутні показники ураження хворобами за 2003 р. через загибель посівів.

\*\* Середнє за 1996–2013 рр.

Рівень ураження пшениці озимої бурюю іржею в середньому за роки досліджень не залежав від строків сівби. Але в роки епіфітотії бурюї іржі (1991, 1992, 1994, 1996, 2000, 2004, 2005 і 2010) було зниження інтенсивності ураження хворобою рослин у період молочно-воскової стиглості зерна: на стійких сортах при пізніх строках сівби в 2 рази, а на сприйнятливих – цей показник практично був однаковий у посівах всіх строків.

Спостереження за ураженням рослин септоріозом ми проводили в 1996–2013 рр. За цей період встановили, що в зоні Степу розвиток хвороби більш сильно йде в посівах ранніх строків сівби та слабше – пізніх. Інтенсивність ураження стійких до септоріозу сортів пшениці озимої при різних строках сівби була в 1,4–3,2 рази нижче порівняно зі сприйнятливими.

Тенденція до зменшення поширення і розвитку кореневої гнилі у наших дослідах простежувалася у напрямку від ранніх до пізніх строків сівби (табл. 3), без урахування рослин, які загинули під час перезимівлі та весняно-літньої вегетації.

**3. Ураження пшениці озимої кореневою гниллю (%) залежно від строків сівби (1991–2013 рр.)\***

Кореневі гнилі	Строки сівби		
	ранні	оптимальні	пізні
Поширення	40,9	37,3	35,7
Розвиток	18,3	17,1	15,0

\* В таблиці відсутні показники ураження хворобою за 2003 р. через загибель посівів.

Наведені дані свідчать, що посіви ранніх строків сівби пшениці озимої восени сильніше уражувалися хворобами порівняно з оптимальними і пізніми. У весняно-літній період вегетації борошниста роса значніше розвивається на пізніх посівах, а бура іржа, септоріоз і кореневі гнилі – на ранніх. При цьому слід відмітити, що стійкі до хвороб сорти значно менше реагували на строки сівби, ніж сприйнятливі, але найвищою продуктивністю і витривалістю до хвороб відзначалися рослини за сівби в оптимальні строки.

**Висновки.** Поступові кліматичні зміни помітно впливають на особливості вирощування сільськогосподарських культур, зокрема пшениці озимої, оскільки на основі аналізу багаторічних даних виявлена тенденція до зміщення оптимальних строків сівби озимини в бік більш пізніх (на 5–7 діб) порівняно з раніше рекомендованими. Разом з тим, як свідчать результати досліджень за період 1991–2013 рр., вірогідність отримання високих показників врожайності пшениці озимої в умовах північної підзони Степу України є найбільшою при сівбі озимини з 15 по 25 вересня.

При визначенні оптимальних строків сівби пшениці озимої необхідно керуватися результатами довготривалих дослідів на основі статистичного аналізу отриманої врожайності в різні за погодними умовами роки, що максимально забезпечить зерновиробників від втрат врожаю і слугуватиме одним з недостатньо використаних резервів збільшення валових зборів зернової продукції в державі.

За рахунок сівби пшениці озимої в оптимальні строки можливо зменшити розвиток хвороб, особливо на сприйнятливих до них сортах, а за умови відсутності епіфітотії хвороб – уникнути додаткових витрат на обприскування посівів фунгіцидами. Більш стійкі до хвороб сорти пшениці озимої можна висівати в допустимо ранні та пізні строки без значного ризику ураження їх хворобами.

#### Бібліографічний список

1. *Вожегова Р. А.* Урожайність різних сортів пшениці озимої залежно від строків сівби в умовах Південного Степу / *Р. А. Вожегова, С. О. Засць, О. А. Коваленко* // Вісн. аграр. на-уки. – 2013. – № 11. – С. 26–29.
2. *Лісовий М. П.* Чого потребує зернове поле. Концептуальні напрями наукових досліджень у контексті поточної фітосанітарної ситуації в посівах колосових культур / *М. П. Лісовий, С. В. Ретьман* // Захист рослин. – 2003. – № 7. – С. 12–14.
3. *Явдощенко М. П.* Вплив строків сівби на розвиток хвороб у посівах озимої пшениці / *М. П. Явдощенко* // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН. – Дніпропетровськ, 2009. – № 37. – С. 74–78.
4. *Іващенко О. О.* Напрями адаптації аграрного виробництва до змін клімату / *О. О. Іващенко, О. І. Рудник-Іващенко* // Вісн. аграр. науки. – № 8. – 2011. – С. 10–12.
5. *Лісікова В. Н.* Оптимальні строки сівби / *В. Н. Лісікова, О. М. Сипливець, А. А. Ключко* // Насінництво. – 2004. – № 8. – С. 20–23.
6. *Солодушко М. М.* Урожайність озимої пшениці по чорному пару залежно від строків сівби / *М. М. Солодушко* // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН. – Дніпропетровськ, 2009. – № 36. – С. 41–45.
7. *Задонцев А. И.* Приемы возделывания озимой пшеницы в Степи Украины / *А. И. Задонцев, В. И. Бондаренко* // Повышение зимостойкости и продуктивности озимой пшеницы: сб. ибр. науч. тр. акад. *А. И. Задонцева* / ВАСХНИЛ, Всесоюз. науч.-исслед. ин-т кукурузы; ред. кол. *П. И. Сусидко, Б. П. Соколов, Д. С. Филёв* [и др.]; биограф. очерк *П. И. Сусидко* [и др.] – Днепропетровск, 1974. – С. 237–244.