



# Рослинництво, кормовиробництво

УДК 631:633:1.11  
© 2018

## **ТЕНДЕНЦІЇ ЗМІНИ СТРОКІВ СІВБИ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ (TRITICUM AESTIVUM L.) У ПІВДЕННІЙ ЧАСТИНІ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ ЗА ТРАНСФОРМАЦІЇ КЛІМАТУ**

*О.Л. Уліч*

*кандидат сільськогосподарських наук  
ДП «Центр сертифікації та експертизи насіння і садивного матеріалу»  
с. Новоселиця Благовіщенського р-ну Кіровоградської обл., 26423, Україна  
e-mail: ulich23@ukr.net*

Надійшла 6.02.2018

**Мета.** Вивчення тенденцій зміни термінів сівби пшениці озимої за трансформації клімату та використання сучасних інноваційних сортів із визначенням найкращого з них. **Методи.** Польовий, лабораторний, статистичний. **Результати.** Уперше в південній частині Правобережного Лісостепу України досліджено тенденції зміни термінів сівби пшениці озимої за аридизації кліматичних умов, глобального потепління, використання сучасних сортів і нанотехнологій. У 50-х роках минулого століття найкращими вони були 25 серпня, 70-х — 10, 80-х — 10–15, в завершальному десятиріччі — 20 вересня. Останніми роками спостерігається посилення посухи, продовження термінів осінньої вегетації рослин. Це вносить істотні коригування строків сівби. За роки нинішнього століття пшениця озима найвищу продуктивність формує за сівби 30 вересня. У 50-ті роки минулого століття озимі, посіяні раніше оптимальних строків, формували врожайність вищу, ніж посіяні пізніше, а з 80-х років, навпаки, пізніші посіви були продуктивнішими. Вірогідність одержання високої врожайності за ранньої сівби становить 6%, допустимо ранньої — 24, оптимальної — 61, пізньої — 9%. Виявлено відмітні особливості адаптивної реакції на строки сівби різних генотипів. **Висновки.** Установлено тенденцію до зміщення термінів сівби пшениці озимої в бік пізніших: порівняно з термінами сівби в 50-ті роки минулого століття — на 30 днів; 70-ті — 20; 80-ті — 15–20; 90-ті роки — на 10 днів. Нині оптимальні строки сівби припадають на 30 вересня і значною мірою залежать від генотипу.

**Ключові слова:** урожайність, кліматичні умови, зимостійкість, сорт.

<https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201806-03>

У комплексі агротехнічних заходів вирощування високих урожаїв зерна пшениці озимої велике значення мають строки сівби.

Важливо посіяти в оптимальні строки. У різних ґрунтово-кліматичних зонах строки сівби змінюються з початку вересня до середини

жовтня. За узагальненими даними науково-дослідних і селекційних закладів розробляються рекомендації з оптимальних і допустимих термінів сівби. Проте за трансформації клімату, впровадження сучасних інноваційних сортів і нанотехнологій виробничники мусять переглядати підходи стосовно термінів сівби.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Ученими України накопичено великий експериментальний матеріал щодо строків сівби пшениці озимої. Ще С.А. Воробйов припускав, що посіви раннього строку краще перезимовують, ніж пізні [1]. Дехто з науковців вважав, що ранні посіви можуть переростати, мають меншу зимостійкість, формують нижчу продуктивність [2–12]. За даними Миронівського інституту пшениці імені В.М. Ремесла НААН, пшеницю озиму краще сіяти тоді, коли середньодобова температура становить 14–16°C [3]. О.А. Демидов стверджує, що оптимальні строки сівби мають тенденцію до зміщення в бік пізніших [4]. М. Литвиненко і С. Лифенко зазначають, що нові сорти вирізняються коротшим періодом яровизації та меншою фотоперіодичністю [5]. З урахуванням тривалості яровизації пшеницю озиму можна сіяти і в зимові вікна, але оптимальним є 20–30 вересня [6]. У Центральному Лісостепу оптимум також припадає на період з 20 по 30 вересня [7], на Сході України — з 20 вересня по 5 жовтня [8], Південному Степу — з 30 вересня по 10 жовтня [9]. Дослідження Інституту зрошуваного землеробства НААН підтвердили, що за посушливих умов сіяти пшеницю озиму в цій зоні можна до 15–20 жовтня [10, 11]. В умовах Ростовської області (Російська Федерація) оптимальним строком сівби є 30 вересня [13]. Інтенсивна технологія вирощування пшениці озимої в Німеччині орієнтується на ранню сівбу [14], у Бельгії, навпаки — на пізні строки [15].

Отже, єдиного науково обґрунтованого підходу щодо строків сівби пшениці озимої в літературних джерелах немає, тому ця проблема є досить актуальною. Тим більше нині сіяти за застарілими рекомендаціями неприпустимо, бо дані отримано за інших кліматичних умов, агро-технологій, сортів. Доречно, щоб процес дослідження термінів сівби був постійно діючим.

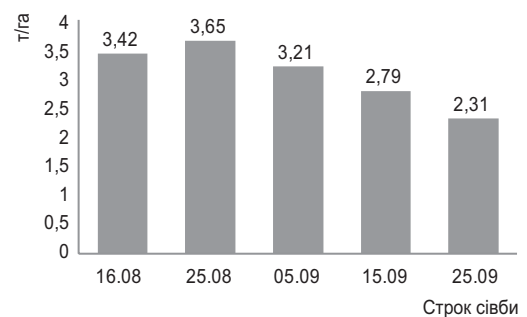
**Мета досліджень** — вивчити тенденції зміни термінів сівби пшениці озимої в південній частині Правобережного Лісостепу України за трансформації кліматичних умов

і використання сучасних інноваційних сортів, установлення рівня їх продуктивності за різних строків сівби та визначення найкращого з них.

**Методика та умови досліджень.** Методичною базою проведення досліджень були Методики державного сортопробування сільськогосподарських культур та проведення експертизи сортів рослин групи зернових, круп'яних та зернобобових на придатність до поширення в Україні (ПСП) [16–18]. Дослідження проводили на Кіровоградській державній сортодослідній станції (колишня Ульяновська держсортодільниця), яка нині реорганізована в Благівіщенську філію ДП «Центр сертифікації та експертизи насіння і садивного матеріалу». Ґрунти дослідного поля — чорноземи реградовані з умістом гумусу в орному шарі 4,05%. Агротехніка проведення дослідів — загальноприйнята для зони. У 50-ті роки минулого століття досліджували екстенсивні сорти, у наступні періоди — інтенсивні та високоінтенсивні. Крім продуктивності, вивчали інші агрономічно цінні властивості сортів.

**Результати досліджень.** У 50-ті роки минулого століття, як і нині, строки сівби пшениці озимої мали значний вплив на ріст і розвиток рослин та продуктивність посівів (рисунк).

Пшениця озима найвищу врожайність формувала за сівби 25 серпня — 3,65 т/га. Озимина, посіяна того часу, в оптимальні строки встигала до припинення вегетації добре кущитися, розвинути кореневу систему і забезпечувала вищу продуктивність. Проте за ранньої сівби, вона хоча й добре росла і розвивалася, але здебільшого була



Урожайність пшениці озимої залежно від строків сівби (Ульянівська держсортодільниця, 1955 р.)

**1. Урожайність пшениці озимої залежно від строків сівби (Кіровоградська сортодослідна станція, 1973–2000 рр.), т/га**

Роки (середнє)	Дата сівби								
	25.08	1.09	5.09	10.09	15.09	20.09	25.09	30.09	10.10
1973–1980	5,86	4,72	6,08	<b>6,34</b>	6,12	5,78	5,55	–	–
1981–1990	5,86	3,74	5,58	<b>5,92</b>	<b>5,89</b>	5,76	5,71	–	–
1991–2000	–	5,02	5,50	5,95	5,28	<b>6,51</b>	6,15	5,97	–

менш стійкою до несприятливих умов перезимівлі. У зиму 1955–1956 рр. за пізніх посівів рослини не встигали з осені утворити вузли кушіння. Загибель навесні становила 40–50%, тоді як за оптимальних термінів сівби посіви загинули повністю [19].

У 70-ті й подальші роки минулого століття в зв'язку з появою нових агротехнологій та інтенсивних сортів строки сівби пшениці озимої почали змінюватися (табл. 1).

Дані таблиці свідчать про те, що строки сівби пшениці озимої не залишаються постійними. Якщо в 70-х роках минулого століття вони припадали на 10, то вже в 90-х — на 20 вересня. Рослини ранньої сівби (25 серпня–5 вересня) розвиваються швидко, сильно кущаться, до настання зими формують велику вегетативну масу, кріопротекторів і механічної тканини утворюється недостатньо, що визначає стійкість рослинного організму до холоду, несприятливих умов перезимівлі та стресів. Тому за 1982–1988 рр. виживання рослин у зимовий період за ранньої сівби (25 серпня) становило 68,3%, а в оптимальні й пізніші строки (20 і 25 вересня) — 95,6 і 97,8%. Особливо це помітно в роки з тривалою теплою погодою восени.

У роки нинішнього століття внаслідок аридизації клімату й глобального потепління в Лісостеп поширюється степовий клімат, кліматичні зони потроху зміщуються на північ. Унаслідок цього в осінній та весняно-літній періоди почастишали ґрунтові та повітряні посухи, у період настання оптимальних строків сівби часто не вистачає вологи, спостерігається продовження термінів осінньої вегетації рослин. Відзначено пом'якшення зим, часті відлиги, зменшення тривалості залягання стійкого снігового покриву, зміну відносно вологості повітря. Середня температура за 3 зимових місяці підвищилася, тривалість

холодного періоду скоротилася. Усе це позначається на забезпеченні рослин вологою, їх рості й розвитку, погіршує протистояння негативним стресам і змушує переглядати агротехнологічний процес вирощування культури зокрема строки сівби (табл. 2).

Дані таблиці свідчать про те, що в перші півтора десятиріччя років нинішнього століття найвищу продуктивність пшениця озима формувала за сівби 30 вересня. Причому в 50-ті роки минулого століття висіяна раніше оптимальних строків вона формувала врожайність вищу, ніж посіяна пізніше, а починаючи з 80-х років, навпаки, пізні посіви були продуктивнішими. Тобто одним із напрямів подолання негативного впливу кліматичної трансформації та підвищення адаптивності рослин може бути перенесення строків сівби на більш пізні з визначенням оптимального.

За ранньої сівби і достатнього вологозабезпечення ростові процеси рослин відбуваються швидше, міжфазні періоди скорочуються, кушіння починається раніше, відбувається активніше, до входження в зиму формується 5–6 і більше стебел. Бувають випадки, коли рослини восени передчасно переходять до наступних фаз розвитку та етапів органогенезу, які в звичайних умовах мають наставати навесні. Переростання рослин восени в умовах зони є негативним чинником. На ранніх посівах (1–10 вересня) з періоду виходу рослин у трубку аж до колосіння відбувається редукція слабкіших бокових стебел, і навіть випадання рослин, що впливає на рівень продуктивності. Ранні посіви більше пошкоджуються шкідниками і уражуються хворобами. З фітосанітарного та економічного аспектів вони нестабільні і потребують додаткових витрат фунгіцидів та інсектицидів.

Рослини пізніших строків, але не пізніх (до 10 жовтня), тобто молодші за віком, стійкіші

**2. Урожайність пшениці м'якої озимої за різних термінів сівби (Кіровоградська сортодо-  
слідна станція), т/га**

Роки	Дата							
	1.09	5.09	10.09	15.09	20.09	25.09	30.09	10.10
2001–2005	2,45	–	6,19	–	6,35	–	<b>6,61</b>	–
2006–2009	6,98	–	7,38	–	7,72	–	<b>7,96</b>	7,53
2011–2014	–	5,32	5,94	–	6,33	–	<b>7,09</b>	6,92

до несприятливих умов і добре перезимовують. За результатами досліджень нами встановлено, що за 1999–2001 рр. найвищу зимостійкість мали сорти Донецька 48, Знахідка одеська, Ніконія та Ятрань 60 за сівби 20 і 30 вересня та 5 жовтня. Слід зазначити, що рослини за сівби 30 вересня і 5 жовтня увійшли в зиму на початку куцїни, маючи лише по 1–2 пагони. Вони добре перезимували, інтенсивніше і дружніше навесні відросли та розвивалися, були темно-зеленими, мали живіший вигляд, майже повністю збереглися до збирання і сформували вищу врожайність. Подібна ситуація спостерігалася і в 2016 р. Через тривалий бездощовий період і жорстку повітряно-ґрунтову посуху ми провели сівбу в сухий ґрунт у заплановані терміни. Ефективні опади випали лише в кінці I декади жовтня. Посіви увійшли в зиму у фазі шильця та 1–2-х листків. Наступна весна була ранньою, помірні опади і температурний режим сприяли весняному куцїнню та формуванню задовільного продуктивного стеблостою. За сівби 10, 20 і 30 вересня врожайність сформувалася майже однаковою (відповідно 4,26; 4,42; 4,48 т/га) — на рівні статистичної похибки, 10 жовтня — 4,89 т/га, або вища проти оптимального терміну на 0,41 т/га.

За таких обставин ще гостріше виникає дилема вибору терміну сівби. У подібних ситуаціях дещо вища продуктивність формується за сівби в сухий ґрунт наприкінці оптимальних і в дещо пізніші терміни. Опади, які в більшості років випадають у середині жовтня, продовжений період осінньої вегетації та помірний температурний режим майже завжди сприяють одержанню сходів. Вони часто восени куцяться, а за тривалої осені утворюють по 2–3 пагони й задовільно або й добре перезимовують.

Глобальні зміни клімату цілком простежуються і в зоні проведення досліджень. Якщо

середньорічна температура повітря за десятиріччя з 1951 по 1960 рр. становила 8,12; 1961–1970 — 8,06; 1971–1980 — 8,01°C, то вже за 1981–1990 — 8,24; 1991–2000 — 8,67; 2001–2010 — 9,56, а за останні 7 років (2011–2017) — 9,76°C. Потепління почалося з початку 80-х років минулого століття, але відбувалося повільними темпами, а з початку нинішнього століття — досить інтенсивно. Адекватно воно значною мірою впливало на зміщення оптимальних строків сівби пшениці озимої, які з початку 80-х років мають тенденцію до зміни в бік пізніших. Тепер вони змістилися порівняно зі строками сівби в 50-ті роки минулого століття на 30 днів, 70-ті — 20, 80-ті — 15–20, 90-ті роки — на 10 днів. Установлено, що з 33-х останніх років (1981–2014) найвищу врожайність одержано за сівби в ранні строки (до 5 вересня) — у 2-х роках; допустимо ранні (10–15 вересня) — у 8-ми, оптимальні (20–30 вересня) — у 20-ти і пізні (5–10 вересня) — у 3-х роках. Отже, вірогідність одержання високої продуктивності за ранньої сівби становить 6%, допустимо ранньої — 24, оптимальної — 61, пізньої — 9%.

Дослідження виявили відмітні особливості адаптивної реакції на строки сівби різних генотипів, що найбільшою мірою проявляється у формуванні продуктивності. У 50-ті роки минулого століття сорти Одеська 3, Одеська 16, Українка 0246 вищу врожайність формували за сівби 25 серпня. У 70–90-ті роки більшість сортів (Безоста 1, Аврора, Кавказ, Одеська напівкарликова, Донська напівкарликова, Альбатрос одеський, Одеська 267, Фантазія одеська та ін.) — 10 вересня. Деякі сорти були пластичнішими. В умовах трансформації клімату реакція нових сортів на терміни сівби посилювалася. За 2007–2009 і 2011–2014 рр. сучасні сорти Подолянка, Смуглянка, Фаворитка,



Переяславка, Золотокопоса найвищу врожайність формували за сівби 30 вересня, сорти Вінничанка, Селянка і Куяльник — 20 вересня, Богдана — 30 вересня і 10 жовтня.

Звісно, що результати давніх досліджень не можна повністю порівняти з нинішніми, оскільки тодішні сорти мали інші біологічні ознаки, використовувалися інші технічні засоби

та агротехнології. Тому зміщення оптимальних строків сівби можна пояснити не лише трансформацією клімату, а й появою нових генотипів із меншим періодом яровизації та фотоперіодичної чутливості, скороченими фазами онтогенезу, які швидше розвиваються восени, чутливіші до ранніх строків сівби, а також новітніми агротехнологіями.

## Висновки

Багаторічні експериментальні дані свідчать про константну тенденцію до зміщення термінів сівби пшениці озимої в бік пізніших: порівняно з термінами сівби в 50-ті роки минулого століття — на 30 днів; 70-ті — 20; 80-ті — 15–20; 90-ті роки — на 10 днів. За трансформації клімату, різких змін погоди та екстремальних явищ, впровадження

сучасних сортів і наноагротехнологій оптимальні строки сівби пшениці озимої в умовах південної частини Правобережного Лісостепу України припадають на 30 вересня. Вони значною мірою залежать від генотипу. За посушливих умов сівбу доцільно проводити в сухий ґрунт наприкінці оптимальних і децю пізніших строків.

Улич А.Л.

ГП «Центр сертифікації і експертизи сям'ян і посадочного матеріала», с. Новоселиця Благовещенського р-на Кировоградської обл., 26423, Україна; e-mail: ulich23@ukr.net

**Тенденції змінення строків сева пшениці м'якої озимої (*Triticum aestivum* L.) в южній частині Правобережної Лісостепу України при трансформації клімату**

**Цель.** Изучение тенденций изменения сроков сева пшеницы озимой при трансформации климата и использовании инновационных сортов с определением наилучшего из них. **Методы.** Полевой, лабораторный, статистический. **Результаты.** Впервые в южной части Правобережной Лесостепи Украины изучены тенденции изменения сроков сева пшеницы озимой при аридизации климатических условий, глобальном потеплении и использовании современных сортов и нанотехнологий. В 50-ые годы прошлого века лучшими они были 25 августа, 70-ые — 10, 80-ые — 10–15, в завершающем десятилетии — 20 сентября. В последние годы отмечается усиление засухи, значительное продление сроков осенней вегетации растений. Это вносит существенные корректировки сроков сева. За годы нынешнего столетия пшеница озимая наивысшую продуктивность формирует при севе 30 сентября. В 50-ые годы озимые, высеванные раньше оптимальных сроков, формировали урожайность выше, чем посеянные позже, а с 80-х годов поздние посевы пшеницы озимой были более продуктивными. Вероятность получения высокой урожайности при раннем

севе составляет 6%, допустимо раннем — 24, оптимальном — 61, позднем — 9%. Выявлены отличительные особенности адаптивной реакции на сроки сева различных генотипов. **Выводы.** Установлена тенденция к смещению сроков сева пшеницы озимой в сторону более поздних по сравнению со сроками сева в 50-ые годы прошлого века на 30 дней, 70-ые — 20, 80-ые — 15–20, 90-ые годы — на 10 дней. Ныне оптимальные сроки сева пшеницы озимой приходятся на 30 сентября и в значительной степени зависят от генотипа.

**Ключевые слова:** урожайность, климатические условия, зимостойкость, сорт.

<https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201806-03>

Ulich O.

Blagoveshchensk Branch of SE «Center for certification and expertise of seeds and planting material», Novoselytsia, Blagoveshchensk region, Kirovograd oblast, 26423, Ukraine; e-mail: ulich23@ukr.net

**Trends in change of times of sowing of soft winter wheat (*Triticum aestivum* L.) in South part of Right-bank Forest-steppe of Ukraine at climate change**

**The purpose.** To study trends in change of time of sowing of winter wheat at climate change and use of innovative grades with selection of the best of them. **Methods.** Field, laboratory, statistical. **Results.** For the first time in South part of Right-bank Forest-steppe of Ukraine trends in change of time of sowing of winter wheat are studied at aridization of climatic

conditions, global warming and use of modern grades and nano-technologies. In 1950-s the best terms were on August, 25, in 1970-s — 10, in 1980-s — 10–15, in completing decade — on September, 20. In the last years they observed drought, and significant extension of time of autumn vegetation of plants. It brings in essential updating time of sowing. For years of present century winter wheat forms the highest productivity at sowing on September, 30. In 1950-s winter crops, sown before optimum time, formed productivity above, than sown later, and since 1980th late sowings of winter wheat were more productive. The probability of deriving high productivity at early

sowing makes 6%, at admissible early — 24, at optimum — 61, at late — 9%. Distinctive features of adaptive response to time of sowing of different genotypes are determined. **Conclusions.** The trend is determined in shift of time of sowing of winter wheat aside more later in comparison with time of sowing in 1950-s for 30 days, in 1970-s — 20, in 1980-s — 15–20, in 1990-s — for 10 days. Nowadays optimum time of sowing of winter wheat is September, 30, and it is largely depends on genotype.

**Key words:** productivity, climatic conditions, winter-hardiness, grade.

<https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201806-03>

## Бібліографія

1. Воробйов С.А. Катастрофическая гибель озимых посевов на Украине в 1927–1928 гг. Харьков, 1929. С. 9–13.
2. Федорова Н.А., Костлан Н.В. Морозостойкость озимых культур в зависимости от возраста растений и условий весенней вегетации в районах Полесья и северной Лесостепи УССР. Физиология зимостойкости растений. Москва, 1960. С. 88–91.
3. Животков Л.О., Душко М.В., Степанко О.Я. та ін. Ресурсозберігаюча і екологічно чиста технологія вирощування озимої пшениці; за ред. Л.О. Животкова і О.К. Медведовського. Київ: Урожай, 1992. 224 с.
4. Демидов О., Кочмарський В., Кавунець В. та ін. Строки сівби озимої пшениці: рекомендації та реалії. Пропозиція. 2016. № 10. С. 54–60.
5. Литвиненко М.А., Лифенко С.П. Вплив строків сівби і сублетальних зимових температур на виживаність та врожайність озимої пшениці. Вісн. аграр. науки. 2004. № 5. С. 27–31.
6. Лихочвор В. Сівба в оптимальні строки: як не прогадати? Агробізнес сьогодні. 2016. № 18 (337). С. 38–40.
7. Танчик С.П., Мокріснюк В.А., Моторний В.А. Продуктивність пшениці озимої залежно від строків сівби. Наук. допов. Нац. ун-ту біоресурсів і природокористування України. 2014. № 2. С. 1–10.
8. Хромяк В.М., Наливайко В.В. Ризики ведення рослинництва в умовах Північно-східного Степу в зв'язку зі зміною клімату. Вісн. аграр. науки. 2016. № 9. С. 17–24.
9. Корхова М.М. Продуктивність сортів пшениці м'якої озимої залежно від строків сівби та норм висіву в умовах Південного Степу України: автореф. ... дис. канд. с.-г. наук. Херсон, 2015. 15 с.
10. Нетіс І.Т. Пшениця озима на півдні України: моногр. Херсон: Олдіплюс, 2011. 460 с.
11. Вожегова Р.А., Засць С.О., Коваленко О.А. Урожайність різних сортів пшениці озимої залежно від строків сівби в умовах Південного Степу. Вісн. аграр. науки. 2013. С. 26–29.
12. Barbottin A., Lecomte C., Bouchard C., Jeuffroy M. – H. Nitrogen Remobilization during Grain Filling in Wheat. Genotypic and Environmental Effects. Crop. Sci, 2005. V. 45. P. 1141–1150.
13. Скворцова Ю.Г., Іонова Е.В. Сроки посєва и посєвные качества семян озимой мягкой пшеницы. Зерновое хозяйство России. 2015. С. 24–27.
14. Ковырялов Ю.П. Интенсивные технологические системы выращивания зерновых. Там само. 1985. № 10. С. 35–37.
15. Ронис Н.Б. Интенсивная технология возделывания озимой пшеницы в Бельгии. Там само. 1985. № 11. С. 39–40.
16. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Москва: Колос, 1971. Вып. 2. 239 с.
17. Методика проведення експертизи та державного випробування сортів рослин зернових, круп'яних та зернобобових культур. Охорона прав на сорти рослин: офіц. бюл. Київ, 2003. Т. 2. Ч. 3. С. 191–204.
18. Методика проведення експертизи сортів рослин групи зернових, круп'яних та зернобобових на придатність до поширення в Україні (ПСП). Київ: ТОВ «Ніланд-ЛТД», 2014. С. 4–12.
19. Галюк М.Х., Шпурик Ф.Д. Основні агротехнічні заходи вирощування озимої пшениці. Підсумки наук.-досл. роботи по зернових і круп'яних культурах та багаторічних травах: наук. пр. Київ: Вид. УАСГН, 1961. Вип. 2. С. 67–70.