

УДК 631.53.04:633.11  
(477.41/42)

© 2020

## ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

В.П. Ткачук<sup>1</sup>, Т.М. Тимощук<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>кандидати сільськогосподарських наук

<sup>1</sup>Інститут сільського господарства Полісся НААН  
Київське шосе, 131, м. Житомир, 10007, Україна

<sup>2</sup>Житомирський національний агроекологічний університет  
Старий бульвар, 7, м. Житомир, 10008, Україна

e-mail: <sup>1</sup>val.pav@ukr.net, <sup>2</sup>tat-niktim@ukr.net

ORCID: <sup>1</sup>0000-0003-1060-402X, <sup>2</sup>0000-0001-8980-7334X

Надійшла 4.11.2019

**Мета.** Визначити й науково обґрунтувати особливості росту і розвитку рослин та формування продуктивності пшениці озимої залежно від строків сівби на дерново-середньопідзолистих супіщаних ґрунтах в умовах Полісся. **Методи.** Польовий, лабораторний, вимірювально-ваговий, порівняльний, статистичний і дисперсійний. **Результати.** Наведено особливості формування продуктивності пшениці озимої залежно від строків сівби впродовж 20-ти років. Доведено, що за роки досліджень рослини раннього строку сівби (10 вересня) щодня восени отримували на 11,7°C більше тепла, ніж за пізнього строку сівби (10 жовтня). За сівби 10 вересня після припинення вегетації рослини мали найвищі показники росту і розвитку порівняно із наступними строками сівби. У середньому за роки досліджень маса рослин пшениці озимої за період сівби з 20 вересня по 10 жовтня на момент припинення осінньої вегетації у 2,3–13,9 рази була меншою за масу рослин, висіяних 10 вересня. Установлено, що після припинення вегетації уміст цукрів у рослинах пшениці озимої за сівби 10 вересня становив 14,9%, що в 2,1 рази більше, ніж за сівби 10 жовтня. Найкращі умови формування асиміляційного листового апарату рослин пшениці у весняно-літній період створювалися за сівби в II–III декадах вересня. Залежно від строків сівби площа листя рослин пшениці озимої у фазі колосіння становила в пшениці озимої 37,7–43,8 тис. м<sup>2</sup>/га. За роки проведення досліджень установлено, що запізнення із сівбою на 10–30 днів призводить до зниження урожайності зерна на 8,4–28,7% порівняно із сівбою 10 вересня. **Висновки.** Максимальну врожайність зерна пшениці озимої (3,56 т/га) в умовах Полісся отримано за сівби 10 вересня. За сівби 10 жовтня урожайність зерна пшениці знижувалася на 1,02 т/га.

**Ключові слова:** період вегетації, температура повітря, опади, вологозабезпеченість, урожайність.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202003-05>

Стабільний розвиток аграрного сектору України має пріоритетне значення, оскільки останній забезпечує населення продуктами

харчування, а промисловість сировиною. В Україні є потужний потенціал виробництва зерна, який здатний забезпечити не

лише внутрішнє споживання, а й збільшити об'єми його експорту, чим істотно поліпшить економічні показники держави. Важливу роль у зростанні врожайності та валових зборів зернової продукції відіграють озимі та ярі зернові культури, які є основою продовольчої безпеки та джерелом стратегічно важливої сировини для багатьох галузей переробної і виробничої сфер [1]. Подальше зростання врожайності і поліпшення якості зерна потребують постійного вдосконалення технології вирощування зернових культур з використанням новітніх наукових розробок [2].

Основний фактор створення високопродуктивних посівів пшениці озимої — поліпшення їх структури, яке залежить від строків сівби, норми висіву, польової схожості насіння, виживання рослин тощо [3].

Важливим елементом технології вирощування пшениці озимої є строки сівби, особливо їх значення зростає упродовж останніх років [4]. За результатами досліджень учених встановлено, що відхилення від оптимального строку сівби значно впливає на ріст і розвиток рослин, морозо- й зимостійкість, стійкість до несприятливих чинників навколишнього середовища, виживання рослин, густоту продуктивного стеблостою та призводить до значного зниження врожайності [5–7].

Аналіз багаторічних досліджень із вивчення календарних строків сівби свідчить про те, що за нинішніх агротехнологій і змін клімату спостерігається чітка тенденція до зміщення оптимальних термінів у бік пізніших [2, 8].

На основі результатів дослідження встановлено пряму залежність між ступенем розвитку рослин в осінній період і строками сівби. Зміщення термінів сівби пшениці твердої озимої у бік пізніх призводить до зменшення усіх її біометричних показників: висоти і маси рослин, кількості стебел і вузлових коренів. Найбільшого розвитку рослини озимини досягають за раннього строку сівби (10 вересня) [9].

Установлено, що в умовах Південного Степу найвищі врожаї усіх досліджуваних сортів пшениці озимої одержано за сівби 5 жовтня. За більш пізніх строків сівби

(15 і 25 жовтня) урожайність зерна знижується відповідно на 37,6 і 53,2% порівняно із сівбою 5 жовтня [5].

Отже, актуальною є розробка нових і вдосконалення наявних елементів технології вирощування пшениці озимої, спроможних забезпечити максимальну реалізацію біологічного потенціалу в різних ґрунтово-кліматичних умовах. Тому зі зміною клімату та вдосконаленням агротехнологій великого значення набуває оптимізація строків сівби пшениці озимої.

**Мета досліджень** — визначення впливу строків сівби на особливості росту і розвитку рослин та формування високопродуктивних агрофітоценозів пшениці озимої в умовах Полісся.

**Методика досліджень.** Дослідження проводили впродовж 1999–2018 рр. в умовах дослідного поля Інституту сільського господарства Полісся НААН на дерново-середньопідзолистих супіщаних ґрунтах. Ґрунт дослідної ділянки характеризується такими показниками: гумусу (за Тюрнімом) — 0,9–1,01%, легкогідролізованого азоту (за Корнфілдом) — 34,5–37,2 мг/кг ґрунту, рухомих форм фосфору (за Кірсановим) — 69–84, обмінного калію (за Кірсановим) — 60–74 мг/кг ґрунту,  $\text{pH}_{\text{con}}$  — 4,5–5.

Досліджували 4 строки сівби — 10 вересня, 20 вересня, 30 вересня, 10 жовтня. Посівна площа ділянки —  $20 \times 1,6 = 32 \text{ м}^2$ , облікова —  $18 \times 1,6 = 28,8 \text{ м}^2$ . Повторність у досліді 3-разова.

Технологія вирощування пшениці озимої — загальноприйнята для зони Полісся. Фон удобрення —  $\text{N}_{60} \text{P}_{60} \text{K}_{60}$ . Система захисту містила протруєння насіння перед сівбою і обприскування посівів на 29-му етапі органогенезу баковою сумішшю гербіциду та фунгіциду. Досліджували інтенсивні вітчизняні сорти пшениці озимої, рекомендовані для вирощування у зоні Полісся.

Площу листової поверхні рослин пшениці озимої залежно від строків сівби визначали методом висічок. Облік урожаю зерна пшениці озимої проводили з кожної ділянки збиранням і зважуванням зерна. Статистичну обробку отриманих експериментальних даних виконували методом дисперсійного аналізу за допомогою прикладних комп'ютерних програм.

Температура, кількість опадів і їх розподіл упродовж періоду вегетації різнилися за роками проведення досліджень і відрізнялися від середніх багаторічних показників. Це призвело до створення нетипових умов для розвитку рослин пшениці озимої в окремі періоди органогенезу та по-різному вплинуло на формування продуктивності посівів.

**Результати досліджень.** Сівба — один із найвідповідальніших періодів, який значною мірою зумовлює не лише час появи і повноту сходів, а й алгоритм розвитку культури. Реакція рослин пшениці озимої різних строків сівби і тип їх екоповедінки залежать від ступеня відхилення вегетації від оптимальних умов.

Одним із найважливіших показників сприятливості умов для розвитку рослин в осінній період є температурний режим, який визначає особливості подальшого вегетаційного періоду озимих культур і їх рівень продуктивності. Для пшениці озимої оптимальними вважаються такі значення середньодобових температур за міжфазними періодами: сівба — сходи —  $14 \pm 2^\circ\text{C}$ , сходи — куціння —  $15 \pm 2$ , куціння — вихід у трубку —  $9 \pm 2$ , вихід у трубку — колосіння —  $16 \pm 2$ , колосіння — повна стиглість —  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ . За нашими спостереженнями впродовж 1999–2018 рр. встановлено, що середньодобова температура повітря за період сівба — сходи перебуває у межах оптимальної за сівби пшениці озимої 10–20 вересня, за сівби 10 жовтня — зменшується удвічі порівняно із сівбою 10 вересня (табл. 1).

Установлено, що період від сівби до сходів рослин пшениці озимої першого строку сівби (10 вересня) характеризувався середньодобовою температурою повітря на рівні  $14,0^\circ\text{C}$ . За пізніших строків сівби цей показник поступово знижувався: за сівби 20 вересня — на  $0,8^\circ\text{C}$ , 30 вересня — на  $3,9$ , 10 жовтня — на  $7,1^\circ\text{C}$ . Отже, градієнт змін температурного показника за зміщення строків сівби в бік пізніших становив  $0,4\text{--}0,7^\circ\text{C}$  на день.

Зі зниженням середньодобових температур змінюється і загальна теплозабезпеченість осіннього періоду вегетації озимини, про що свідчать значення сум ефективних температур (вище  $5^\circ\text{C}$ ). Установлено, що за сівби 10 жовтня упродовж періоду від сівби

до припинення вегетації восени рослини пшениці отримали на  $316,4^\circ\text{C}$  меншу суму ефективних температур порівняно зі строком 10 вересня, тобто щодня рослини пізніших від першого строку сівби «недобирали» до  $11,7^\circ\text{C}$  тепла. Усе це позначилося на подальшому розвитку рослин пшениці озимої.

За достатньої вологості ґрунту тепло як метеорологічний чинник є визначальним у тривалості інтервалу від сівби до появи сходів. У наших дослідженнях за сівби пшениці озимої 10 вересня період від сівби до появи сходів тривав 8 днів. Зі зміщенням термінів сівби через 10-денний інтервал до 10 жовтня цей показник подовжувався, зростаючи до 12–19-ти днів.

Характеризуючи умови забезпечення рослин пшениці озимої ресурсами вологи впродовж осінніх періодів вегетації за роки проведення досліджень, слід відзначити, що запаси продуктивної вологи в орному шарі дерново-підзолистого ґрунту коливалися в основному в межах  $26,8\text{--}35,7$  мм і становили  $89,3\text{--}119\%$  від оптимальної вологозабезпеченості (30 мм).

Рослини пшениці озимої після припинення осінньої вегетації за оптимальних строків сівби (10, 20 вересня) були у фазі куціння, сформували по 3–6 стебел, висота рослин —  $15,7\text{--}19,6$  см, маса надземної частини 100 рослин становила  $165,8$  і  $72,2$  г при кількості листків  $10,2$  і  $8,6$  шт. на рослину. Рослини пізніших строків сівби (з 30 вересня по 10 жовтня) перебували у фазі сходів. Маса надземної частини 100 рослин була в межах  $11,9\text{--}39,5$  г, кореневої системи —  $1,8\text{--}4,6$  г.

Період формування фотосинтетичного апарату, кореневої системи та інших адаптивних структур визначається як базовий, і саме цей етап має вирішальне значення у реалізації потенційної продуктивності культури. Для повного відтворення продуктивних властивостей рослина має восени сформувати 3–4 пагони на момент припинення вегетації. За нашими багаторічними спостереженнями, такі показники продуктивного куціння мають рослини пшениці, висіяні 10 вересня (3,5 шт.). За сівби 10 жовтня куціння восени не відбувається, що призводить до утворення низьковрожайних пагонів навесні. Тому оптимальність строку сівби

**1. Умови вегетації та розвиток рослин пшениці озимої в осінній період (середнє за 1999–2018 рр.)**

| Показник  | Строк сівби |            |            |           |
|---|-------------|------------|------------|-----------|
|   | 10 вересня  | 20 вересня | 30 вересня | 10 жовтня |
| Тривалість періоду сівба – сходи, днів  | 8           | 12         | 16         | 19        |
| Середньодобова температура повітря за період сівба – сходи, °С                | 14,0        | 13,2       | 10,1       | 6,9       |
| Сума активних температур за період сівба – сходи, °С                          | 100,9       | 132,8      | 140,4      | 38,2      |
| Температура ґрунту на глибині 5 см за період сівба – сходи, °С                | 21,5        | 23,8       | 14,9       | 6,9       |
| Кількість опадів за період сівба – сходи, мм                                  | 13,7        | 23,2       | 38,4       | 36,2      |
| Польова схожість насіння, %   | 81          | 80         | 78         | 68        |
| Тривалість періоду від сівби до припинення осінньої вегетації, днів           | 59          | 49         | 39         | 29        |
| Середньодобова температура повітря за період сівба – припинення вегетації, °С | 9,9         | 9,2        | 7,9        | 6,8       |
| Сума активних температур за період сівба – припинення вегетації, °С           | 385,6       | 282,2      | 155,8      | 69,2      |
| Температура ґрунту на глибині 5 см за період сівба – припинення вегетації, °С | 11,2        | 10,1       | 9,0        | 7,5       |
| Кількість опадів за період сівба – припинення вегетації, мм                   | 96,4        | 84,2       | 63,8       | 32,4      |
| Запаси продуктивної вологи в орному шарі ґрунту (0–20 см), мм                 | 35,7        | 34,1       | 29,6       | 26,8      |
| Маса 100 рослин після припинення вегетації, г                                 | 165,8       | 72,2       | 39,5       | 11,9      |
| Маса кореневої системи 100 рослин після припинення вегетації, г               | 21,4        | 9,3        | 4,6        | 1,8       |
| Кількість пагонів на 1-й рослині після припинення вегетації, шт.              | 3,6         | 2,8        | 1,4        | 1,0       |
| Кількість листків на 1-й рослині після припинення вегетації, шт.              | 10,2        | 8,6        | 3,5        | 2,1       |
| Висота рослин після припинення вегетації, см                                  | 19,6        | 15,7       | 13,1       | 10,7      |
| Уміст цукрів після припинення вегетації, % на сиру речовину                   | 14,9        | 12,9       | 9,8        | 7,2       |

доцільно визначати за кількістю пагонів куціння на момент припинення вегетації восени.

Під час проведення досліджень зі строками сівби ми звернули увагу не лише на формування надземної маси, а й кореневої системи. Установлено, що восени найпотужніша коренева система формується у рос-

лин пшениці озимої за сівби 10 вересня — 21,4 г на 100 рослин. За сівби з 20 вересня по 10 жовтня маса кореневої системи різко зменшується. З такою кореневою системою рослини неспроможні використовувати вологу з глибоких шарів ґрунту під час посухи.

Важливо враховувати, що осінній період вегетації є підготовчим етапом до пере-

зимівлі озимих культур, а також умовою формування рівня зимо- та морозостійкості рослин. У цьому аспекті до зими рослини мають накопичити достатню кількість біологічних антифризів — цукрів, які забезпечують клітини рослин від загибелі взимку внаслідок утворення у них руйнівних кристалів льоду. У наших дослідженнях уміст цукру в рослинах озимих культур залежно від строку сівби становив 5,6–8,7%. Найбільшу його кількість містили рослини за сівби 10 вересня, найнижчу — 10 жовтня. Відповідно вищий рівень морозостійкості формувався у рослин першого строку сівби. Установлено також, що між умістом цукру в рослинах та сумою ефективних температур є тісний прямий зв'язок ( $r=0,95$ ). За умов, що сприяють інтенсивному фотосинтезу рослин відбувається накопичення у клітинах цукрів, необхідних для ефективної їх перезимівлі.

Продуктивність озимих зернових культур визначається параметрами росту і розвитку рослин та їх фотосинтетичного апарату, а також тривалістю вегетаційного періоду й функціонуванням листової поверхні як основного органу фотосинтезу. Важливим показником фотосинтетичної діяльності рослин зернових культур є площа листової поверхні. У наших дослідках на розміри асиміляційної поверхні рослин пшениці також впливали технологічні способи вирощування. Так, за різних строків сівби озимих зернових культур були неоднакові умови для їх вегетації, що безпосередньо позначилося на процесах формування листової поверхні.

Установлено, що найкращі умови формування асиміляційного листового апарату рослин створювалися за сівби в оптимальні терміни (10–30 вересня). Процес формування асиміляційної поверхні в рослин під впливом строків сівби і погодних умов мав ознаки індивідуального характеру. Скажімо, у фазі виходу в трубку цей показник залежно від строків сівби становив для пшениці озимої 24,5–35,5 тис. м<sup>2</sup>/га. Найбільшу площу листової поверхні рослини пшениці озимої сформували у фазі колосіння. Дослідженнями встановлено, що в середньому за 3 роки залежно від строків сівби площа листя рослин пшениці озимої у фазі колосіння у пшениці озимої була 37,7–43,8 тис. м<sup>2</sup>/га. Відзначено, що на завер-

шальних етапах органогенезу мало місце поступове зменшення асиміляційної поверхні за рахунок відмирання листового апарату в нижньому ярусі посівів, а згодом і у верхньому. Уповільнення наростання площі листової поверхні після фази колосіння (VIII етап органогенезу) пов'язане зі старінням і поступовим відмиранням листків [10]. Отже, на XI етапі органогенезу (молочна стиглість зерна) площа листків значно зменшувалася за строками сівби за рахунок відмирання листків у нижніх ярусах порівняно з її значеннями на V–VII етапах органогенезу і становила в пшениці озимої 14,5–17,3 тис. м<sup>2</sup>/га. За пізніх строків сівби зменшення площі листової поверхні пояснюється слабшим розвитком рослин порівняно з оптимальними строками.

Строки сівби є важливим елементом технології вирощування пшениці озимої, від вибору якого значно залежить урожайність. Аналіз урожайності пшениці озимої за 1999–2018 рр. свідчить про те, що вплив погодних умов на її величину досить істотний (табл. 2).

За період проведення досліджень урожайність пшениці озимої становила 0,77–5,96 т/га. Найнижчий рівень урожайності зерна пшениці озимої отримано за сівби в пізній строк (10 жовтня) у 2007 р. Низький рівень продуктивності пояснюється тим, що впродовж весняно-літнього періоду рослини пшениці озимої зазнали гідротермічного стресу. Унаслідок недостатньої кількості опадів (57% від норми), високої температури повітря (141% від норми) та низького вмісту продуктивної вологи в ґрунті (18% від норми) у критичний період росту та розвитку пшениці озимої (від виходу в трубку до колосіння) відбулася редукція кількості зерен у колосі та сформувалися недорозвинуті колоски зі щуплим, невиповненим зерном.

Сприятливі метеорологічні умови осіннього періоду 2007 р. та впродовж весняно-літнього у 2008 р. забезпечили формування найвищої урожайності зерна пшениці озимої (5,96 т/га) за сівби 10 вересня.

У середньому за 20 років досліджень найвищу врожайність пшениці озимої (3,56 т/га) отримано за сівби 10 вересня. За сівби 20, 30 вересня та 10 жовтня урожайність зерна

## 2. Урожайність зерна пшениці озимої залежно від строків сівби, т/га

| Рік                       | Строк сівби |            |            |           |
|---------------------------|-------------|------------|------------|-----------|
|                           | 10 вересня  | 20 вересня | 30 вересня | 10 жовтня |
| 1999                      | 2,65        | 2,41       | 2,03       | 1,57      |
| 2000                      | 3,04        | 2,74       | 2,20       | 1,76      |
| 2001                      | 3,49        | 3,16       | 2,83       | 2,19      |
| 2002                      | 2,82        | 2,60       | 2,14       | 2,05      |
| 2003                      | 3,23        | 2,84       | 2,55       | 2,12      |
| 2004                      | 3,71        | 3,46       | 2,83       | 2,57      |
| 2005                      | 3,55        | 3,23       | 3,12       | 2,98      |
| 2006                      | 3,79        | 3,38       | 3,47       | 3,01      |
| 2007                      | 2,09        | 1,56       | 1,44       | 0,77      |
| 2008                      | 5,96        | 5,74       | 5,22       | 4,96      |
| 2009                      | 4,44        | 4,31       | 4,25       | 4,02      |
| 2010                      | 3,06        | 3,11       | 2,53       | 2,09      |
| 2011                      | 3,35        | 2,37       | 1,90       | 1,74      |
| 2012                      | 3,59        | 3,40       | 3,09       | 2,64      |
| 2013                      | 3,56        | 4,09       | 3,12       | 2,45      |
| 2014                      | 4,37        | 3,04       | 3,98       | 2,56      |
| 2015                      | 2,01        | 1,53       | 1,24       | 1,03      |
| 2016                      | 3,66        | 3,54       | 3,35       | 2,89      |
| 2017                      | 4,02        | 3,87       | 3,69       | 3,26      |
| 2018                      | 4,85        | 4,91       | 4,72       | 4,05      |
| Середня                   | 3,56        | 3,26       | 2,99       | 2,54      |
| ± до першого строку сівби | т/га        | –          | –0,30      | –0,57     |
|                           | %           | –          | –8,4       | –16,0     |
| НІР <sub>05</sub>         |             |            | 0,13       |           |

в середньому за роки досліджень знизилася відповідно на 0,30 (8,4%), 0,57 (16) та 1,02 т/га (28,7%) порівняно з першим строком сівби (10 вересня). Слід зазначити, що за

несприятливих метеорологічних умов протягом 2007 р. врожайність зерна пшениці озимої за сівби 10 жовтня майже втричі знизилася порівняно із сівбою 10 вересня.

### Висновки

Строки сівби визначають умови осінньої вегетації пшениці озимої, які безпосередньо впливають на ріст і розвиток рослин, програмуючи в подальшому рівень їх продуктивності.

У середньому за роки проведення досліджень (1999–2018 рр.) рослини пшениці озимої після припинення осінньої вегетації за раннього строку сівби (10 вересня) були

у фазі кущіння і сформували до 4-х пагонів за висоти 19,6 см та 10 листків із надземною масою до 166 г. За останнього строку сівби (10 жовтня) висота рослин зменшилася у 1,8 раза, кількість листків на 1-й рослині — у 4,9, надземна маса — у 13,9 раза порівняно з першим строком сівби (10 вересня).

За сівби 10 вересня уміст цукру в рослинах пшениці озимої після припинення

вегетації збільшився в 2,1 раза порівняно з останнім строком сівби.

Найвищого рівня реалізації біологічного потенціалу продуктивності пшениці

озимої (3,56 т/га) за роки проведення досліджень досягнуто за сівби 10 вересня, що на 28,7% більше порівняно із сівбою 10 жовтня.

**Tkachuk V.<sup>1</sup>, Tymoshchuk T.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Polissia Institute of Agriculture of NAAS, 131 Kyivske shose, Zhytomyr, 10007; <sup>2</sup>Zhytomyr National Agroecological University, 7 Staryi Bulvar, Zhytomyr, 10008, Ukraine; e-mail: <sup>1</sup>val.pav@ukr.net, <sup>2</sup>tat-niktim@ukr.net; ORCID: <sup>1</sup>0000-0003-1060-402X, <sup>2</sup>0000-0001-8980-7334X

### **Influence of terms of sowing on the productivity of winter wheat**

**Goal.** To determine and scientifically substantiate the peculiarities of the growth and development of plants and formation of productivity of winter wheat depending on sowing time on soddy average-podzolic sandy loam soils in the conditions of Polissia. **Methods.** Field, laboratory, measurements, comparative, statistical and variance. **Results.** Features of formation of productivity of winter wheat depending on sowing time for 20 years are given. It is proved that through years of research the plants of the early sowing date (September 10) received daily on 11.7°C more heat than that of late sowing (October 10). At sowing on September 10 after the termination of vegetation the plants had the highest rates of growth and development as compared to subsequent sowing dates. On average per year

of research, the mass of plants of winter wheat sowed in the period from September 20 to October 10 was in 2.3–13.9 times less at the time of the termination of the autumn growing season than the mass of plants sown on September 10. It is established that after the termination of the growing season the sugar content in the plants of winter wheat at sowing on September 10 was 14.9%, which is 2.1 times more than for sowing on October 10. The best conditions for the formation of the assimilation apparatus of a leaf of wheat plants in the spring-summer period were created in the II–III decades of September. Depending on the time of sowing the leaf area of plants of winter wheat at the heading stage was 37.7–43.8 thousand m<sup>2</sup>/ha. Over the years of study, they found that delay sowing by 10–30 days leads to a decrease in grain yield by 8.4–28.7% as compared to sowing on September 10. **Conclusions.** The maximum grain yield of winter wheat (3,56 t/ha) in the conditions of Polissia was received at sowing on September 10. At sowing on October 10 the grain yield of wheat decreased by 1.02 t/ha.

**Key words:** vegetation period, air temperature, precipitation, moisture supply, yield.

**DOI:** <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202003-05>

## **Бібліографія**

1. Ткаченко К.В., Варченко О.М. Аналіз структури виробництва зернових культур у сільсько-господарських підприємствах України. *Економіка та управління АПК*. 2014. № 2. С. 134–140.
2. Польовий В.М., Лукашук Л.Я., Гук Л.І. Ефективність інтенсифікації технології вирощування пшениці озимої в Західному Лісостепу. *Вісник аграрної науки*. 2018. № 11 (788). С. 35–40. doi: 10.31073/agrovisnyk 201811-05
3. Білітюк А.П., Гарбар Л.А., Циганчук С.М. Вплив технологічних процесів вирощування на урожайність та якість пшениці озимої в умовах Західного Полісся України. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2012. № 3. С. 68–71. doi: 10.31210/visnyk2012.03.13
4. Петриченко В.Ф., Корнійчук О.В. Фактори стабілізації виробництва зерна пшениці озимої в Лісостепу Правобережного. *Вісник аграрної науки*. 2018. № 2 (779). С. 17–23. doi: 10.31073/agrovisnyk201802-03
5. Кривенко А.І., Почколіна С.В., Безеде Н.Г. Урожайність та якість зерна перспективних сортів озимої пшениці за різними строками сівби в умовах Південного Степу України. *Таврійський науковий вісник*. 2019. № 107. С. 78–85.
6. Гирка А.Д., Педаш О.О., Кулик І.О. та ін. Продуктивність пшениці озимої залежно від строку сівби та норми висіву після ріпаку озимого в умовах Степу. *Ukrainian J. of Ecology*. 2017. №7(1). Р. 30–36.
7. Ткачук В.П., Сторожук В.В., Тимошук Т.М. Забур'яненість та продуктивність агрофітоценозу пшениці озимої залежно від строків сівби і норм висіву. *Вісник ЖНАЕУ*. 2017. Т. 1, № 1 (58). С. 69–79.
8. Уліч О.Л. Вплив строків сівби на реалізацію потенціалу продуктивності сучасних сортів пшениці м'якої озимої в умовах зміни клімату. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2014. № 4. С. 58–62.
9. Ярчук І.І., Мельник Т.В. Строки сівби і норми висіву пшениці твердої озимої. *Зернові культури*. 2018. Т. 2, № 1. С. 94–100. doi: 10.31867/2523-4544/0013
10. Свідерко М.С., Шувар А.М., Ткаченко Л.Ю. та ін. Фотосинтетична продуктивність рослин озимої пшениці залежно від строків сівби й умов живлення. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2015. Вип. 58 (II). С. 90–97.