

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Західноукраїнський національний університет**  
**Навчально-науковий інститут інноватики, природокористування та**  
**інфраструктури**  
Кафедра агробіотехнологій

**КУРИЛЕНКО Костянтин Миколайович**

**ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ**  
**В УМОВАХ ЗМІНИ КЛІМАТУ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО**  
**України**

спеціальність: 201 – Агрономія  
освітньо-професійна програма – Агрономія

Кваліфікаційна робота

Виконав ст. групи АГРм-21  
Куриленко К.М.

Науковий керівник:  
канд. с.-г. наук  
Сидорук Г.П.

Кваліфікаційну роботу допущено  
до захисту

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 р.

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ А. М. Шувар

**ТЕРНОПІЛЬ - 2023**

## ЗМІСТ

	Ст.
<b>ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАК, ОДИНИЦЬ І ТЕРМІНІВ.....</b>	4
<b>ВСТУП.....</b>	7
<b>РОЗДІЛ 1. ІСТОРІЯ ПОЯВИ, МОРФОБІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ Й СУЧАСНІ НАПРЯМИ У ВИРОБНИЦТВІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ (АНАЛІТИЧНИЙ АНАЛІЗ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ).....</b>	11
1.1 Народногосподарське значення, історія поширення.....	11
1.2. Біологічні особливості та ботанічна характеристика культури	14
<b>РОЗДІЛ 2. ГРУНТОВО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....</b>	17
2.1 Структура підприємства та історія створення.....	20
2.2. Стан досліджень попередніх років.....	21
2.3. Характеристика ґрунту дослідної ділянки.....	27
2.4. Аналіз погодних умов проведення досліджень.....	28
2.5. Методика проведення досліджень .....	32
2.6 Коротка характеристика досліджуваних сортів .....	35
2.6. Агротехніка вирощування культури в досліді.....	37
<b>РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....</b>	38
3.1. Фенологічні спостереження.....	38
3.2. Біометричні показники рослин пшениці озимої залежно від строків сівби.....	40
3.3 Продуктивність колоса, врожайність та якісні показники пшениці озимої залежно від строків сівби .....	42
3.4. Економічна ефективність вирощування пшениці озимої залежно від строків сівби.....	48
<b>РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА.....</b>	50
<b>РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ – ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ.....</b>	56
<b>ВИСНОВКИ.....</b>	59
<b>БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК.....</b>	60

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАК, ОДИНИЦЬ І ТЕРМІНІВ

р – рік;

рр. – роки;

табл. – таблиця;

грн – гривня;

% – відсоток;

г – грам;

мм – міліметр;

см – сантиметр;

м – метр;

т – тонн;

га – гектар;

РРР – регулятори росту рослин;

тис. – тисяч;

шт. – штук;

$HP_{0,05}$  – найменша істотна різниця на 5 % рівні значущості;

пш. оз. – пшениця озима;

стр. с-би – строк сівби;

в-цтво – виробництво;

с/г – сільське господарство

## РЕФЕРАТ

УДК 551.5:633.11:631.5

Продуктивність пшениці озимої залежно від строків сівби в умовах зміни клімату – Костянтин Миколайович Куриленко – Кваліфікаційна робота. Кафедра агробіотехнологій. – Тернопіль, Західноукраїнський національний університет, 2023.

**63 с. текст. част., 13 табл., 82 літ. джерел.**

У кваліфікаційній роботі наведено вкрай важливі результати досліджень за 2022/2023 роки для пшениці озимої за різних строків сівби з вивчення її продуктивності залежно від агрометеорологічних умов вегетації, обґрунтовано їх зміщення до більш пізніх, порівняно з тими, що рекомендувались раніше.

Дослідження проведено у тимчасовому польовому досліді у ТДСГДС ІСГ Карпатського регіону НААН. Територіально місце проведення досліджень: місто Хоростків, Чортківського району, Тернопільської області.

На основі одержаних даних встановлено та науково доведено біологічні властивості та реакцію сортів пшениці озимої на строки сівби, визначено найкращі із них у порівняно із тими, що були рекомендовані раніше за рахунок інформаційної бази температурного режиму, вологості й реакції рослинного організму на зміну умов природнього навколишнього середовища. Обґрунтовується можливість перенесення оптимальних строків сівби встановлених для Західної Лісостепової зони України, на пізніші строки через зміну кліматичних умов та їх впливом на процеси росту та розвитку рослин у осінньо-зимові періоди, а також на врожайні і якісні дані.

За підсумками роботи ми бачимо, що вищі показники результативності формуються за сівби в період із 25.09 по 5.10. Це забезпечує урожайність на рівні 6,70 т/га і 7,10 т/га відповідно.

Вкрай високий економічний ефект досягнуто за сівби цієї культури 5 жовтня. Використання даних елементів технології забезпечило отримання з 1 га

посівної площі 11196–12384 грн умовно-чистого прибутку, при рівні рентабельності 51,4–56,7 % та собівартості 2967–3071 грн/т.

Для покращення охорони праці й навколишнього середовища на території дослідної станції розроблено певну систему заходів. За отриманими результатами досліджень та їх аналізом зроблено висновки та пропозиції для виробництва.

## ВСТУП

Наша держава Україна має значний аграрний потенціал і незважаючи на усі ті негативні зміни стосовно клімату планети, дозволяє вирощувати більшість критично важливих сільськогосподарських культур. На теперішній час наука зуміла досягти значних успіхів в адаптації, розробці, й впровадженні технологій вирощування сільськогосподарських культур, але стабільної урожайності й валових зборів вітчизняні аграрії поки що досягти не зуміли. Це зумовлено не оптимізованою до змін клімату агротехнікою, непередбачуваністю погодних факторів і, зокрема, високою ймовірністю екстремальних явищ, критичних погодних періодів, тощо [1–10].

Пшениця озима за своїми біологічними особливостями дуже часто піддається під вплив несприятливих факторів середовища у різні сезони року. Одним з критичних періодів для розвитку цієї культури є умови осіннього періоду, коли довготривалі засухи не дозволяють одержувати очікувані результати у рості, а отже, оптимальний розвиток рослин перед входженням їх у стан спокою ставлять під загрозу. Основними лімітуючими факторами на час зимівлі є такі фактори, що можуть виявитися навіть екстремальними – низькі температури, відсутність снігового покриву, глибокі відлиги та часте коливання температурного режиму, а у весняно-літній періоди вегетації – дефіцит вологозабезпечення, підвищений температурний фон та ін. [11–26].

Таким чином, кліматичні зміни суттєво ускладнюють процес стабільного виробництва зернових колосових, тому завжди потрібно розробляти і удосконалювати прийоми збільшення до стійкості агроценозів до несприятливих чинників та впроваджувати нові елементи технологій вирощування [27–34].

Істотним фактором стабілізації та підвищення врожайності пшениці озимої із високими якісними показниками зернової продукції у сучасних умовах є освоєння нових високо інтенсивних та конкурентоздатних сортів,

які мають високу агроекологічну пластичність та підвищені адаптивні властивості до несприятливих та екстремальних умов довкілля, що дуже важливо. Науковцями рекомендовано добирати нові сорти, які зареєстровані в останні 3–5 років, бо кожна сортозаміна чи сортооновлення дає приріст урожайності 0,5–0,8 т/га [35–50].

Огляд літературних джерел свідчить про те, що строки сівби є важливим фактором продуктивності культури і вони не можуть бути постійними в різні роки. Багато знавців у цій галузі визнають, що зміщення термінів сівби в межах від оптимальних, як у сторону ранніх, так й пізніх, без фактору урахування особливостей сорту та року неухильно приводить до зниження продуктивності культури. Згідно даних через зміни у часі сівби відбувається спад урожайності від 15 до 40 %. Основну роль при висіванні польових культур відіграє вологозабезпеченість ґрунту. Рання сівба часто веде до фізіологічних процесів надмірного росту рослин, збільшує також небезпеку розвитку різних хвороб (наприклад: захворювання бурюю іржею, смугастою мозаїкою) та ряд пошкоджень шкідниками (гесенська муха, попелиця), збільшує ризик вимерзання, що негативно позначається на рівні урожайності [51–70].

*Об'єкт досліджень:* хід росту, розвитку, творення продуктивності та якісних показників зерна різних сортів пшениці озимої залежно від строків сівби в умовах кліматичних змін у Західній Лісостеповій зоні України.

*Предмет досліджень:* строки сівби пшениці озимої, сорти, урожайність зерна, елементи структури врожаю, економічна ефективність.

*Мета роботи:* вивчити та оцінити окремі елементи технології, зокрема уточнення строків сівби різних районованих сортів пшениці озимої для зони Західного Лісостепу, через кліматичні зміни, що дозволило б забезпечити отримання гарантованого та стабільного рівня високосортної продукції за сприятливої ефективності запропонованих прийомів.

*Завдання дослідження:*

- визначити вплив строків сівби різних сортів пшениці озимої досліджуваних варіантів на польову схожість насіння;
- зафіксувати та встановити особливості росту та фізіологічного розвитку сортів пшениці озимої в умовах Західного Лісостепу;
- у польових умовах дослідити стійкість сортів пшениці озимої до несприятливих та критичних погодних умов для рослин (посухостійкість та зимостійкість) залежно від строків сівби;
- під час досліджень, визначити оптимальну структуру елементів формування урожаю та продуктивності сортів пшениці озимої залежно від строків сівби;
- встановити вплив сорту, строків сівби на урожайність та якісні показники зерна пшениці озимої;
- обґрунтувати економічну ефективність і дати оцінку окремим елементам технології вирощування пшениці озимої залежно від досліджуваних факторів.

*Методи досліджень:* «при проведенні наших досліджень у польових умовах використовувалися такі методи: *загальнонауковий* (аналіз, синтез, індукція); *польовий* (польові досліді, фенологічні спостереження, біометричні виміри рослин, облік урожаю); *лабораторний* (визначення якісних показників, агрохімічний аналіз ґрунту); *розрахунково-порівняльний* (економічна оцінка); *математичної статистики* (дисперсійний, кореляційний, регресивний аналізи та графічне відображення даних в дослідідах)» [71].

*Наукова новизна здобутих результатів.* Для умов Західного Лісостепу уточнено, що кращим строком сівби в польових умовах пшениці озимої порівняно із раніше рекомендованим науковцями, дослідження засновані на результатах досліджень температурного режиму та реакції рослин на зміну зовнішніх умов природного навколишнього середовища. Доведена доцільність перенесення часу сівби в сторону до зміщення у більш пізні. За



дослідженнями, проведеними при різних погодних умовах, визначено та науково обґрунтовано біологічні особливості рослин та реакцію досліджуваних сортів пшениці озимої на строки сівби залежно від кліматичних змін.

*Практичне значення здобутих результатів.* На підставі проведених вивчень будуть запропоновані виробництву агротехнічні заходи технології вирощування пшениці озимої, котрі на основі оптимізованих технологій забезпечать одержання понад 5,0 т/га якісної зернової продукції за різних метеорологічних умов.

Результати досліджень, викладені у кваліфікаційній роботі можуть споживатися різними агровиробниками окремих форм власності.

# РОЗДІЛ 1

## ІСТОРІЯ ПОЯВИ, МОРФОБІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ Й СУЧАСНІ НАПРЯМИ У ВИРОБНИЦТВІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ (АНАЛІТИЧНИЙ АНАЛІЗ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ)

### 1.1. Народногосподарське значення, історія поширення

Пшениця – одна з основних продовольчих культур. Це цінна та культова продукція для українців – хліб, тому й народногосподарське значення її в нашій державі є надзвичайно великим.

Відомо, якість хлібобулочних виробів, насамперед визначається зерновим складом та якісними показниками. Ряд інших зернових культур забезпечують дещо нижчі показники якості, як пшениця озима, яка має найвищий індекс білка в зерні, і він досягає 13–15% залежно від технології виробництва та сортової відміни. Поряд із вищезазначеним, в складі зерні міститься безліч вуглеводів, у т. ч. до 70% крохмалю, вітаміни В1, В2, РР, Е та провітаміни А, Д, до 2% золи, мінеральні речовини. Зерно пшениці з низьким вмістом білка (9–11%) та високим вмістом крохмалю використовується в кондитерській промисловості, також для виробництва десертів. Проте, в Україні поки що не вистачає цих сортів [45].

До виду пшениці м'якої належать сорти пшениць, з борошна яких ми отримуємо найбільш якісні вироби. За стандартом держави, зерно з вмістом сирої клейковини не менше 28 % відноситься до I класу якості.

Досить поширена у виробництві група цінних пшениць, які за класифікаційними показниками відносяться до II класу якості. Їх зерно мусить мати масову частку сирої клейковини від 23 до 28 %.

Хліб гіршої якості випікають з борошна цінних сортів пшениці, яка відноситься до III класу і має не менше 18 % вмісту сирої клейковини. Все, що нижче 18 % – фураж.

Пшениця озима – одна з найпоширеніших і найдавніших культур на нашій планеті. Вона була у вжитку вже приблизно 6,5 тисяч років до нашої

ери населенню Іраку та близько 6 тисяч років відома землеробам Єгипту і 5 тисяч років для Китаю. Зараз пшениця поширена в усіх країнах світу: від Полярного кола до Південної Африки. На території сучасних України, Грузії, Вірменії її культивування розпочалося у 4–3 тисячоліттях до н.е. [20]. Тепер пшениця озима вважається основною продовольчою культурою для Європейських країн. У Японії, Канаді, США, Китаї, та Казахстані як правило культивують пшеницю яру, а в Україні озимі форми.

Загальна площа посівів пшениці у світі перевищила 220 млн га. Трійку лідерів з виробництва (2022 р.) сформували Китай – 138 млн. т, Європейський Союз – 134,7 млн. т, Індія – 103 млн т. Україна серед топ–20 зайняла 20 позицію – 20,5 млн.т.

В Україні з 2019 до 2021 рр. площа під зерновими в середньому становила 7,7 млн. га. Для урожаю 2022 року кількість озимих культур посіяно на площі 7,6 млн. га, що на 1,3 % менше, ніж роком раніше. Зокрема посіяно: пшениці озимої та тритікале 5,4 млн. га, жита на 180 тис. га, ячменю 1 млн. га, озимого ріпаку 1,02 млн. га. У 2023 р. цей показник зменшився вже до 4,4 млн. га, зокрема посіяно: пшениці 3,7 млн. га, ячменю засіяно 600 тис. га, житом зайняті площі 79,1 тис. га. Нажаль, як бачимо, восени 2022 р. відбулось різке скорочення озимих культур у структурі клину, через суттєве скорочення посівних площ, бо частина культивованих земель потрапила за межу фізичної можливості її обробітку (території Луганської, Донецької, Херсонської, частково Харківської, Запорізької областей), поряд з відсутністю у деяких агровиробників ресурсів для проведення посівної кампанії. Воєнне вторгнення РФ на терена нашої України призвело до перерозподілу у закупівлі й здорожчанні насінневого насіння, мінеральних добрив, засобів захисту рослин, пального, а також до істотного погіршення фінансових показників сільгоспвиробників, оскільки чимало їх залишилися без урожаю внаслідок частих обстрілів агропідприємств, підпалу полів, обмеженому експорті на фоні блокад великої кількості морських портів та лімітованих пропускних альтернативних пунктів шляхів експорту.

У відсотковому співвідношенні до 90 % площ пшениці знаходиться у степових районах (55 %) на території Лісостепу (35 %) і тільки близько 10 % — на Поліссі та у Закарпатті.

У Тернопільській області площі посіву пшениця озима у 2019 р. складала 226,0 тис./га, у 2020 р. – 282 тис./га – 2020 році та 189,3 тис./га у 2023 році.

## **1.2. Біологічні особливості та ботанічна характеристика культури**

### **Біологічні особливості пшениці озимої**

Пшениця озима культура, що досить стійка до низьких температур. Проростання насіння відбувається за температури 1–2 °С у посівному шарі ґрунту. Оптимальна середньодобова  $t^{\circ}$  для проростання – 12–20 °С. За умови доброго вологозабезпечення ґрунту проростки з'являються на 5–6 день. Як слід загартовані рослини узимку витримують пониження температур на глибинні вузла куціння до -19–20 °С. Найбільш інтенсивно пшениця росте при температурі повітря 20–25 °С упродовж всіх фаз вегетації. Приріст сухих речовин припиняється у разі підвищення температур більше ніж 40 °С [20].

Пшениця озима – «культура досить вимоглива до умов вологозабезпечення. Її насіння для проходження початкових етапів набування має потребу в 55–60 % вологи від загальної ваги насіння. Оптимальний ріст і розвиток відбувається при вологості 55–60 % від НВ. За нестачі вологи у ґрунтовому середовищі рослини пшениці озимої куцяться й різко знижують величину продуктивності. Дефіцит вологи в періоди виходу в трубку – колосіння дуже негативно впливає на урожайність культури. До вилягання рослин та погіршення фіто-санітарного стану всього посіву, зниження врожаю, приводить досить значна кількість надмірних опадів у весняний-літній період за рахунок сильного росту надземної вегетативної маси» [20, 21].

Пшениця озима за морфологічними особливостями «рослина довгого дня, вона потребує для переходу в генеративну фазу розвитку більш, ніж 12 год. освітлення на добу; під час сходів сонячна погода сприяє глибшому заляганню вузлів кущення; формуванню коротких міцних міжвузлів сприяє хороше освітлення на початку виходу в трубку, а також запобігає виляганню посівів; вкрай важлива сонячна погода під час розвитку і, особливо, наливу зерна та є основою продуктивності; сонячна суха погода сприяє формуванню зерна високої якості» [20, 21].

Серед усіх озимих культур пшениця озима дуже вимоглива до умов ґрунтового середовища. Найкраще росте та розвивається вона на ґрунтах родючих за характеристикою, типу чорноземів: темно-каштанові, темно-сірі, сірі опідзоленні та перегнійно-карбонатні. Як свідчать літературні джерела: «мало придатні – кислі підзолисті за хімічним та фізичним складом та солонуваті ґрунти, торфовища а також, ґрунти, які заболочуються; реакція ґрунту повинна бути ближча до нейтральної (рН 6–7,5)» [20, 21].

Пшениця належить до роду *Triticum*, родини тонконогових (*Poaceae*).

У фаховій літературі приводять характеристику її 28 видів, котрі діляться на такі генетичні групи:

1 – диплоїдні (2n=14) містять:

- види дикорослі:
  - однооста однозернянка дика (*Triticum boeoticum*)
  - двооста однозернянка дика (*Triticum thaoudar*)
  - однозернянка дика (*Triticum aegilopoides* Lin.)
  - пшениця Урарту (*Triticum urartu*)
- види культурні:
  - пшениця Сінської (*Triticum sinskajae*), чи голозерна однозернянка
  - напівполба або ейнкорн, чи однозернянка культурна плівкова (*Triticum monosocum* L.)

2 – тетраплоїдні (2n=28):

- види дикорослі:

- пшениця Араратська (*Triticum araraticum*)
- полба дика (двозернянка дика) (*Triticum diccoides*)
- види культурні із плівковим зерном:
- пшениця Карамішева чи давньоколіхідська (*Triticum karamyshevii*, *Triticum palaeo-colchicum*, *Triticum georgicum*)
- ісфаханська пшениця (*Triticum ispahanicum*)
- пшениця Тимофєєва чи Зандурі (*Triticum timopheevi* Zhuk.)
- полба або еммер чи двозернянка (*Triticum dicoccum* Shueb.)
- види культурні голозерні:
- пшениця тверда (*Triticum durum* Dest.)
- ефіопська (*Triticum aethiopicum*)
- польська (*Triticum polonicum*)
- перська, чи карталінська або дика (*Triticum cartalicum* Nevski, *Triticum persicum* Vav.)
- туранська (*Triticum turanicum*)
- тургідум, чи англійська (*Triticum turgidum* L.)
- 3 – гексаплоїдні (2n=42):
- види культурні плівкові:
- пшениця Вавилова, або ванська (*Triticum vavilovi*)
- пшениця Жуковського (*Triticum zhukovskiyi*)
- пшениця Маха (*Triticum macha* et. men. Deky)
- оркіш, чи спельта (*Triticum speltan* L.)
- види культурні голозерні:
- круглозерна (*Triticum sphaerococcum* Pers.)
- щільноколоса, чи карликова (*Triticum compactum* Host.)
- пшениця Петропавловського (*Triticum petropavlovskiyi*)
- пшениця м'яка, чи звичайна (*Triticum aestivum* L., *Triticum vulgare*)
- 4 – октаплоїдні (2n=56):
- види синтетичні, створені у лабораторіях:

- радянська (*Triticum soveticum*)
- пшениця Ціцина (*Triticum cziczinii*, *Triticum agropyrotritium*)
- пшениця грибобійна (*Triticum fungicidum* Zhuk.)

Найбільш поширені її два види:

- – пшениця **м'яка** (*Triticum aestivum*).
- – пшениця **тверда** (*Triticum durum*).

З-поміж усіх видів найбільш значними та поширеними є: пшениця м'яка та тверда. Їх площі комплексно перевищують 98 % загального клину, частка ж самої м'якої пшениці становить 90 %.

Коренева система:

Пшениця озима має добре розвинену мичкуватого типу, розгалужену кореневу систему. Чільна її маса знаходиться в орному шарі ґрунту, проте деякі корені можуть проникати на глибину більше двох метрів. Спочатку із зародка насінинки виростає 3–6 однаково розвинених зародкових корінців, формуючи первинну кореневу систему. У циклі росту із стеблових підземних вузлів, а найбільше із вузла кущіння, з'являються стеблові або вузлові корені, котрі утворюють головну масу кореневої системи культури [22, 23].

Стебло:

Зачаткове стебло свій ріст починає з часу проростання насіння. Як свідчать літературні дані: «у пшениці озимої це соломину, котра формується з 4–7 міжвузлів, що розділені вузлами стебловими. У висоту стебло росте завдяки поділу клітин близько вузлів. За спостереженнями кожне наступне міжвузля буває довше за попереднє. Збільшення стебла за добу зазвичай становить 5–7 см, інтенсивний ріст приходить на період виколошування. По закінченню цвітіння зовсім ріст стебла припиняється» [22, 23].

Висота стебла рослини прив'язується до морфологічних та біологічних особливостей сорту, густоти стояння, вологості, удобрення, родючості ґрунту, і. т. д. У високорослих вона складає – 110–125 см,

середньорослих – 100–110, низькорослих (напівкарликових й карликових сортів) – 60–90 см, і утворюється із 4–7 міжвузлів.

Пшениця характеризується хорошою кустистістю, закладаючи в середньому по 3–6 стебла з кореня, 2–3 з яких будуть продуктивні.

Листки:

Листок являє собою лінійні форми, що складаються з листкових пластинки й піхви, та щільно охоплюють стебла рослин. На місці переходу піхви в листкову пластинку існує язичок, котрий запобігає затіканню води у піхву, попаданню пилу, тощо. По боках язичка знаходяться вушка. Саме за язичком і вушками пшениця різниться серед інших злакових до викидання рослинами суцвіть. З підземних вузлів першими формуються прикореневі листки. А з надземних вузлів – стеблові листки [22, 23].

Листки в пшениці майже голі, завширшки 1–2 см та завдовжки 15–25 см.

Суцвіття:

Суцвіття пшениці це – колос, в складі котрого є членистий стрижень та колоски. Автори зауважують: «на кожному виступі колосового стрижня знаходиться по одному багатоквітковому колоску. Всього їх може бути від 16 до 22 шт. Кількість колосків, довжина колоса залежать від технології вирощування й сортових особливостей» [22, 23].

Колосок складається із 2-х колоскових лусок, що захищають квітки від пошкоджень, а потім зерно, яке з них розвивається. Луски різняться за опушенням, формою, кольором, що є основою у визначенні сортів та їх різновидностей. Поміж колосовими лусками знаходяться одна чи декілька квіток, котрі з двох боків прикриваються обома квітковими лусками – внутрішньою та зовнішньою. Зовнішня в безостих сортів закінчується остюковим відростком, в остистих – остюком. Найважливіші частини квітки – зав'язь із дволопатевою приймочкою та три тичинки з пиляками розміщені між квітковими лусками. Спочатку цвітуть квітки у середній частині колоса,



тоді повністю весь колос. У колоску першими цвітуть 2 нижні квітки, а через 1–2 дні приблизно – решта. Квітки, що процвіли першими завжди формують найкрупніше зерно. В залежності від місця розташування колоска у колосі та умов вирощування, у ньому може створитись від 1 до 6 зернівок [22, 23].

Плід:

Плід у пшениці – суха однонасінна зернівка, плівчаста чи голозерна. Зовні зернівка вкрита плодовими та насінними оболонками, котрі чинять захист зерна від впливу зовнішнього середовища й пошкодження від хвороб та шкідників. Вміст білка коливається від 10 до 16 %, жиру – близько 2 % [22, 23].

Колос в пшениці м'якої різний за довжиною: довгий – понад 10 см, середній – 8–10, та короткий – до 8 см, за формою – веретеноподібний, циліндричний (призматичний), булавоподібний (скверхедний).

За формою зерно бочкоподібне, овальне, яйцеподібне, довжиною від 4 до 11 мм.

В середньому кількість зерен в колосі коливається від 30 до 45 шт., маса зерна – 1–2 г (деколи до 2,5–4 г); маса 1000 зерен – 26–55 г, а досить часто – 41 г.

## РОЗДІЛ 2.

### ГРУНТОВО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1. Структура підприємства та історія створення

Проведені нами дослідження здійснювалися у «Тернопільській державній сільськогосподарській дослідній станції Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН».

Літературні дані свідчать: «історія дослідної станції бере свій початок з далеких повоєнних часів. 23 вересня 1946 р. на базі радгоспу «Хоростківський» була створена селекційно-дослідна станція Українського науково-дослідного інституту землеробства. В ній було 3 наукових відділи: селекції, агротехніки і захисту рослин. За експериментальним господарством станції було «закріплено 224 га землі У 1956 р. селекційно-дослідна станція, згідно Постанови Ради Міністрів СРСР №153 від 16.02.1956 р., реорганізована в Тернопільську державну сільськогосподарську дослідну станцію. До її складу увійшов радгосп «Хоростківський», а в 1962 р. й радгосп «Перемога». В термін з 3.04.1987 року рішенням уряду на базі дослідної станції створено Тернопільське науково-виробниче об'єднання «Еліта». Подільську дослідну станцію ТІ АПВ УААН, яка є правонаступницею ТДСГДС, створено 6.04.1999 р. згідно Постанови Президії УААН (протокол №8)» [21].

Наприкінці 2001 р. ТІ АПВ УААН було змінено підпорядкування Української дослідної станції тютюництва, що територіально розміщена у смт. Мельниця-Подільська.

У 2007 р. шляхом реорганізації була створена ТДСГДС ІКСГП НААН.

З 19.05.2023 р. – ТДСГДС Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН. До мережі станції входить Державне підприємство «Дослідне господарство «Подільське»».

Землекористування ТДСГДС ІСГ Карпатського регіону НААН має форму неправильного багатокутника, видовженого зі сходу на захід до 8,5 км та з півночі на південь до 15,0 км.

За аналізом документів: «дослідна станція – єдина в області науково-дослідна установа в галузі рослинництва та землеробства, тому основні напрямки її наукової діяльності визначені проблемами сільськогосподарського виробництва області» [37].

## **2.2 Стан досліджень попередніх роки**

Строки посіву пшениці озимої – провідної зернової культури Західного Лісостепу – один з найбільш важливих агротехнічних прийомів, який сприяє підвищенню продуктивності зерна і не потребує додаткових витрат. Цей фактор безпосередньо впливає на ріст й розвиток рослин, перезимівлю, стійкість проти вилягання, на ступінь пошкодження шкідниками, ураження хворобами і в кінцевому результаті на продуктивність і якість.

Питання часу оптимальних термінів сівби пшениці озимої вивчається давно, зміна поколінь сортів, їх біологічних особливостей, а також потепління клімату загалом на земній планеті та у кожній природно-кліматичній зоні зокрема призводить час від часу до перегляду і уточнення цих строків.

Для з'ясування питання про оптимальні строків сівби пшениці озимої з 1969 р. у зоні Західного Лісостепу на полях Тернопільської ДСГДС ІСГ Карпатського регіону НААН проводилися дослідження, але у період до 1981 року вони носили хаотичний характер і здійснювалися різними датами.

З метою об'єднання даних, з 1982 року цей дослід проводився шляхом висіву культури з кроком 10-ма днями, починаючи із 25 серпня. Всього строків сівби у 1981–2000 роках було 4–5, останній висівався 5 жовтня. Починаючи з 2001 року, пшениця озима додатково висівалася у терміни

15 жовтня, а з 2007 – 25 жовтня. Разом з тим, починаючи з 2002 року, строк сівби 25 серпня виключили зі схеми досліджень.

На основі аналізу експериментальних даних встановлено кращі календарні строки сівби пшениці озимої, що забезпечують найвищу врожайність.

За даними Агрокліматичного довідника 2023 року: «якщо у перший період 1982–1987 рр., найвища врожайність спостерігалася з 10 по 30 вересня, то в наступний вона відмічалась на 5 днів пізніше (табл. 2.1). У 1998–2005 рр. кращими строками був період з 20 вересня по 10 жовтня, у четвертий відрізок часу, який був найтеплішим, у 2006–2010 рр. найвищу продуктивність було відмічено у рослин, висіяних між 1 та 20 жовтня. В останні дванадцять років при більш стійкому характері зими та скороченні весни, оптимальним був період між 20 вересням та 10 жовтням. Тобто, спостерігається тенденція до підвищення врожаю при більш пізніх строках посіву. В першу чергу це пояснюється тривалим і сприятливим осіннім періодом вегетації, та відносно теплими умовами зимівлі» [21].

*Таблиця 2.1*

**Врожайність пшениці озимих залежно від строків с-би, т/га**

Роки	Досліджувані строки сівби						
	25.УІІІ	5.ІХ	15.ІХ	25.ІХ	5.Х	15.Х	25.Х
1982–1987	4,52	4,87	5,85	5,76	5,33	–	–
1988–1997	4,55	4,92	5,30	5,57	5,27	–	–
1998–2005	–	3,97	4,60	4,93	5,03	–	–
2006–2010	–	5,14	5,34	6,11	6,67	6,59	–
2011–2017	–	4,78	5,62	6,00	5,71	5,63	5,23
2018–2022	–	5,23	5,47	6,08	6,32	5,74	5,09

Аналізуючи дані агрометеопоста ТДСГДС ІСГ Карпатського регіону, який функціонує з 1955 року встановлено факт зміни кліматичних умов в сторону потепління, який проявляється:

— «у збільшенні теплових ресурсів осінньо-зимового та ранньовесняного періодів. Ці зміни стали помітними, починаючи із сезону 1988/1989 рр. Спочатку, у першу фазу потепління, у 1989–1998 рр., спостерігалось невелике зростання теплових ресурсів осіннього періоду. Так, сума середньодобових температур, починаючи з 15 вересня і до дати припинення вегетації зросла з 458 °С до 476 °С, в подальшому, впродовж 1999–2022 рр., зростання було більш суттєвим – до 562 °С. Основний показник суворості зимового періоду – сума від’ємних середньодобових температур у вищевказані періоди знижувалась із -505 °С до -349 °С та -318 °С» [65].

— «у зменшенні глибини стійкого промерзання ґрунту в полі. Слід знати, що у зимовий період раніше глибина стійкого промерзання ґрунту була на рівні 40–70 см, а сніговий покрив був висотою 15–20 см. Коли температури повітря підвищувалася до максимальної +5°С і вище, відновлення вегетації в зимовий період, навіть при сході снігового покриву спостерігалось рідко і не впливало на розвиток рослин. В останні роки глибина промерзання ґрунту не мало перевищення 15–25 см, а в ряді років промерзання було практично відсутнє. В грудні–лютому зросла з 9 до 21 дня кількість днів з максимальною температурою повітря вище +5°С. Таке явище приводить до неодноразового відновлення вегетації помірної інтенсивності, яке негативно впливає на сильно розкущені рослини» [65].

— «дата стійкого відновлення вегетації раніше була 17 березня, а тепер відмічається на 2–3 тижні раніше. В результаті цього тривалість весняного кущення зростає з 38 до 47 днів. Посіви ранніх оптимальних строків на момент фази «вихід в трубку», як правило, переростають, спостерігається значне відмирання бокових пагонів, що негативно позначається на продуктивності» [60].

— довготривале підвищення температурних показників восени сприяє розвитку грибкових захворювань й зараженню рослин вірусними захворюваннями. Переносниками вірусних хвороб є дорослі особини та

личинки деяких видів попелиць і цикадок, розмноженню яких сприяє тривала тепла суха осінь. Літ їх припадає на II половину вересня, коли з'являються сходи пшениці озимої ранніх строків посіву

Відомо що: «оптимальними строками сівби пшениці озимої вважаються такі, коли сумарна дія несприятливих агрометеорологічних факторів на продуктивність культури найменша. Для ранніх і пізніх строків існують різні чинники зниження врожайності». [61].

За результатами досліджень відомо: «за сівби до 20–25 вересня є декілька факторів, які можуть зменшували продуктивність посівів пшениці озимої. Сорти із коротким терміном яровизації встигають завершити цей процес до припинення проходження вегетації, внаслідок чого у рослин відмічається процес фізіологічного старіння тканин. За сухої сонячної погоди, можливе ушкодження рослин приховано-стебловими (злаковими мухами) та різними ґрунтовими шкідниками, а також за таких умов, можливе ушкодження вірусними хворобами, такими як вірус жовтої карликовості, переносниками якого є злакова попелиця. В умовах підвищеної температури та відносної вологості повітря, якщо погода дощова, тоді, зростає ймовірність зараження рослин грибковими хворобами. А для умов дефіциту вологи в ґрунті та високої температури повітря вдень, можливе засихання первинної кореневої системи, яка з'являються із насінини. У деякі зимові періоди, коли фіксується глибокий (більше 30 см) сніговий покрив, тривалість залягання якого є 100–110 днів і більше, за умов відсутності фотосинтезу, спостерігаються підвищені витрати запасних поживних речовин в рослинних організмах, що є наслідком дихальних процесів, що проходять і навіть за температур близьких до позначки 0°C. У польових умовах процес дихання проходить більш інтенсивно на рослинах, що розкущені, особливо перерослі. Такі рослини, в першу чергу, можуть уражуватись такою хворобою як снігова пліснява, що зафіксовано у зиму 1995 та 1996 рр. Усі ці чинники практично відсутні при сівбі пшениці озимої після 20–25 вересня» [61].

У публікаціях досліджень: «для пізніх (після 5.10) посівах існує три важливих та основних факторів зниження продуктивності пшениці озимої. По-перше, усі пізні посіви куцяться лише навесні і цей період є нетривалим, внаслідок чого утворюється мала кількість стебел і, як наслідок, мала та недостатня кількість продуктивних стебел на рослині. По-друге, в умовах пізньої весни та швидкого наростання температур, відсутності опадів також можливе пересихання верхнього 5-ти сантиметрового шару ґрунту і пошкодження вторинної кореневої системи, що спостерігалось у 2013 р. По-третє, висока температура у період весняного куцання (температури 15–18°C і вище) на III-IV етапі органогенезу негативно впливає на процес диференціації колоскових горбиків. Внаслідок цього формується менша кількість колосків у колосі, що знижує його озерненість» [37].

Це все прямий вплив зміщення термінів сівби, та існують ще непрямі фактори, а саме: глобальне потепління на планеті вносить елементи нестабільності у ведення сільського господарства, і тільки чітке дотримання усіх складових сучасних технологій виробництва продукції рослинництва може зменшити дію негативних факторів, викликаних зміною клімату.

Непрямий вплив змін клімату зумовлений зміною біологічних особливостей сортів. У кінці 90-х років сорти з великою тривалістю (більше 45–50 днів) яровизації (ТЯ) були повністю витіснені з більш короткою. Оскільки для сучасних сортів пшениці озимої характерною є середня (35–45 днів), та коротка (менш як 35 днів) тривалість яровизації, то вимоги до тепла у осінній період для них нижчі.

Науково література свідчить: «у період до 20–25 вересня існує декілька факторів, які можуть значно знижувати продуктивність посівів пшениці озимої. По-перше, сорти із короткою ТЯ встигають завершити цей процес до припинення вегетації, внаслідок чого у рослин відмічається процес старіння тканин. По-друге, у суху сонячну погоду, можливе ушкодження рослин злаковими мухами. По-третє, за вищезгаданих умов, можливе ушкодження вірусними хворобами такими як: вірус жовтої карликовості

ячменю (ВЖКЯ), переносниками якого є злакова попелиця. По-четверте, якщо в осінній період переважає погода дощова, тоді в умовах підвищеної температури і відносної вологості повітря, зростає імовірність зараження рослин грибковими хворобами. По-п'яте, якщо навпаки, спостерігається дефіцит вологи в ґрунті, то за високої температури вдень, можливе засихання первинних корінців, які з'являються з насінини. По-шосте, у деякі зими, коли наявний глибокий (більше 30 см) сніговий покрив, тривалість залягання якого сягає 100–110 днів і більше, в умовах відсутності фотосинтезу, спостерігаються підвищені витрати запасних поживних речовин. Це є наслідком дихальних процесів, які проходять і при температурах близьких до 0 °С. Вони відбуваються більш інтенсивно на розкущених, особливо перерослих рослинах, які виснажуються та ослаблюються в першу чергу. Вони ж у більшій мірі можуть уражуватись такою хворобою як снігова пліснява, що спостерігалось у зиму 1995/1996 рр.» [61].

Усі вищезгадані чинники, які впливають на рослину практично відсутні при посіві озимої пшениці після 20 – 25 вересня.

Отже, глобальне потепління на планеті вносить елементи нестабільності у ведення сільського господарства, і тільки чітке дотримання усіх складових сучасних технологій вирощування та виробництва сільськогосподарських культур може зменшити дію негативних факторів, викликаних зміною клімату.

### **2.3. Характеристика ґрунту дослідної ділянки**

Землі ТДСГДС ІСГ Карпатського регіону НААН розташовані в Чортківському районі Тернопільської області. Ґрунти: «чорноземи глибокі малогумусні слабовилуговані середньо суглинкового гранулометричного складу з такими агрохімічними показниками орного шару ґрунту (0–30см): вміст гумусу 3,5%; рН сольове 6,0; гідролітична кислотність 1,2 мг.екв./100г сухого ґрунту; середня забезпеченість ґрунту лужногідролізованим азотом –



124,56 мг/кг ґрунту за методикою Корнфілда; висока забезпеченість фосфором – 22,2 мг/100г повітряно–сухого ґрунту по методу Кірсанова і підвищена забезпеченість калієм – 22,16 мг/100г повітряно–сухого ґрунту по методу Маслової» [71]. .

Із наведеної агрохімічної характеристики ми бачимо, що забезпеченість ґрунту гумусом висока, азотом низька, забезпеченість фосфором та калієм – підвищена.

#### 2.4. Аналіз погодних умов проведення досліджень

У вересні переважала дощова погода з помірним температурним режимом.

Перша декада вересня виявилась з пониженим температурним режимом, її середній показник становив 13,0–14,6 °С тепла, що нижче кліматичної норми на 0,7–2,6 °С (таблиця 2.2). Оподи випадали 3, 9, 10 вересня, в решту часу опадів не спостерігалось.

Таблиця 2.2

#### Основні метеорологічні показники агрометеорологічного поста м. Хоросткова

Рік	Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	Листопад
температура повітря, °С											
2022-2023	13,5	8,5	2,4	-0,7	1,7	0,0	4,8	8,1	14,3	18,0	20,8
Норма	13,8	8,2	2,2	-2,4	-4,5	-3,2	1,3	8,2	14,1	17,2	18,8
оподи, мм											
2022-2023	123	19	15	40	33	48	33	72	21	86	84
Норма	57	30	35	33	27	27	25	40	62	88	92

Протягом II вересневої декади переважала прохолодна погода з температурними показниками нижчими середніх кліматичних норм на 1,2–2,2 °С. Опадів випало понад норми, проте більша частина цих опадів випала за одну добу, а саме 18 вересня, тоді максимальна добова їх кількість склала 50,3 мм, що становить від 69 місячної норми. На площах призначених під

сівбу озимини та на вже засіяних площах утримувалося оптимальне, в кінці декади надмірне зволоження ґрунту.

У третій декаді вересня утримувалася прохолодна, дощова погода з середньодобовими значеннями температури – 8,7–11,4 °С тепла. Під кінець декади дещо потепліло і температурні показники підвищились до 11,7–14,1 °С тепла. Опади відмічались різної кількості та інтенсивності.

Всього за місяць було 19 дощових днів. Сумарна їх кількість становила 123 мм, при середньо багаторічному значенні 57 (115,8 % місячної норми). Це ускладнювало проведення комплексу робіт по підготовці до посіву і саму сівбу.

Температурний режим жовтня виявився дещо вищим кліматичної норми, з незначним дефіцитом опадів. Спостерігався перший осінній заморозок на висоті 2 см і на поверхні ґрунту. В окремі дні середньодобові температури повітря були нижчими +10 °С, активна вегетація рослин сповільнювалась. Середня місячна температура повітря становила 8,5 °С тепла (норма +8,2). Впродовж місяця відмічався незначний дефіцит опадів. Дощі випадали протягом 8–9 днів. Місячна кількість опадів становила 19 мм (58 % норми).

Перша половина місяця листопада виявилась досить теплою. Середньодобові температури повітря знаходились в межах +5–10 °С. Надалі, 15–16 листопада відбулося зниження температур повітря та зміна фази опадів із дощу на мокрий сніг. Вночі 17 листопада утворився перший сніговий покрив висотою до 1 см.

Зі зміною температурного режиму 15 листопада, що на два тижні пізніше середніх багаторічних дат, відбувся стійкий перехід середніх добових температур повітря нижче +5 °С, закінчився вегетаційний період. 18 листопада по всій території області, що на 10–12 днів раніше середніх багаторічних дат, відбувся стійкий перехід середніх добових температур повітря нижче +0 °С, розпочалася метеорологічна зима. Протягом жовтня–листопада випало лише 41 мм, при нормі 72.

На кінець декади зимуючі культури знаходилися у стані неглибокого спокою. Температура ґрунту на глибині (3 см) залягання вузла кущіння пшениці озимої становила  $+0,4...-1,5$  °С. Опади, які випадали, були надзвичайно корисними і повністю засвоювалися ґрунтом.

За результатами досліджень запаси в орному шарі продуктивної вологи ґрунту (0–20 см) при першому строку сівби (15 вересня) становили 39,6 мм, при нормі 29, і були достатніми, для проростання насіння пшениці озимої (таблиця 2.3). В метровому (0–100 см) – 187,2 мм, при нормі 143. На час другого строку сівби (25 вересня) в шарі ґрунту 0–20 см доступна кількість продуктивної вологи дорівнювала 41,7 мм, в 0–100 см – 194,1 мм, норма 27 і 144 мм.

Таблиця 2.3

**Запаси продуктивної вологи на час сівби, колосіння та збирання  
пшениці озимої**

Строки сівби	Запаси вологи в 0–20 см шарі ґрунту, мм	Запаси вологи в 1 м шарі ґрунту, мм
<b>На час сівби</b>		
15.09.22	39,60	187,20
25.09.22	41,70	194,10
5.10.22	41,30	196,60
15.10.22	40,44	197,00
25.10.22	37,20	191,60
<b>На час колосіння</b>		
25.05.23	38,00	186,30
<b>На час збирання</b>		
25.07.23	21,0	105,0

Запаси продуктивної вологи в ґрунті у жовтні місяці (III–V строки сівби), оцінювалися також як дуже добрі (в 0–20 сантиметровому шарі – 37,2–41,3 мм, при нормі 27–28), вологозабезпечення метрового шару відмічалось, як достатнє та оптимальне (відповідно 191,6–197,0 мм, при середньо- багаторічному значенні 144–146 мм).

Зимовий період відзначався підвищеною температурою повітря. Січень 2023 року виявився найтеплішим за останніх 15 років. Теплі повітряні маси на початку січня обумовили аномально теплу та суху погоду. Протягом цього місяця відмічалось 23 дні з відлигами. Максимальна температура повітря в більшість днів підвищувалась від 0 до 10 °С тепла. Впродовж 1–3 січня підвищувалась від 9,2 до 16,3 °С тепла. Після інтенсивної відлиги з 6 січня температури повітря знизилися і припинили тимчасове відновлення вегетаційних процесів озимини. 7 січня поля вкрилися снігом, ґрунт був талим, тому засіяні площі поповнилися корисною вологою. Протягом 8–9 січня сніг повністю зійшов, в ці дні спостерігалось незначне промерзання ґрунту. Для найхолодніших ночей мінімальна температура повітря знижувалась до -2–4 °С морозу. Оподи відмічалися часто, різного фазового стану та різної інтенсивності. Їх кількість становила 33 мм, при нормі 27. Стійкого снігового покриву протягом місяця січня не утворювалося.

У лютому зберігався підвищений температурний режим з різноманітними метеорологічними явищами, спостерігалися: сніг та мокрий сніг, ожеледь, ожеледиця, паморозь, дощі, мряки, тумани. Температура повітря середньо місячна становила 0,0 °С тепла, що вище кліматичної норми.

Підвищений температурний режим зберігався і у березні. Середньомісячна температура повітря становила 4,8°С, при нормі 1,3. Місячна кількість опадів склала 33 %, норма 25. Відновлення вегетації зафіксовано 8 березня на 15 днів раніше середніх строків.

Надалі у квітні температура повітря була близькою до норми, а кількість опадів надмірною. За квітень випало 72 мм опадів при нормі 40. У травні вже спостерігався дефіцит зволоження, коли випало лише 21 мм, що становить лише третину від середнього значення.

Запаси продуктивної вологи на час колосіння пшениці озимої сягали 38,0 та 186,3 мм, при нормі 23 і 182 мм.

Червень відзначився помірним температурним режимом з надлишком атмосферних опадів. Середня місячна температура повітря виявилася близькою до кліматичної норми і в абсолютному визначенні становила плюс 17,2–18,1 °С (норма 17,2 °С). Розподіл опадів був нерівномірним, місячна кількість опадів була близькою до норми. Відомо, що кількість днів з опадами за місяць склала 15 днів.

Упродовж липня утримувалися сприятливі умови для дозрівання зерна озимих зернових. Температурні показники знаходились переважно в межах кліматичної норми, середня місячна температура повітря становила 20,0–20,9°С тепла, що на 0,7–1,0°С перевищує кліматичну норму. Сума опадів склала 84 мм, норма 92 мм.

В період збирання запаси продуктивної в 0-20 см шарі ґрунту становили 21,0 мм, при нормі 25 мм, у 0–100 см – 105 мм, при нормі 132 мм.

## **2.5. Методика проведення досліджень**

Вивчення продуктивності пшениці озимої залежно від строків сівби в умовах зміни клімату проведено у тимчасовому польовому досліді науково-технологічного відділу рослинництва і землеробства ТДСГДС ІСГ Карпатського регіону НААН (м. Хоростків, Тернопільська обл.).

Схема дослідю:

1. Полісянка
2. Мелодія одеська
3. Легенда білоцерківська
4. Світанок Миронівський
5. Престижна
6. Перспектива одеська
7. Відрада
8. Горлиця миронівська

Строки сівби: 15.IX, 25.IX, 5.X, 15.X, 25.IX

Посівна площа ділянки в досліді – 28,05 м<sup>2</sup> (17 м × 1,65 м), облікова – 25,0 м<sup>2</sup> (15,15 м × 1,65 м). Повторність – трьохкратна. Сівбу проводили сівалкою СН-16, норма висіву – 5 млн. шт. схожих насінин на гектар.

Досліди супроводжуються спостереженнями за ростом і розвитком рослин, ведуться підрахунки густоти посівів по загальноприйнятих методиках.

В досліді проводяться польові й лабораторні дослідження.

#### I. Польові дослідження:

- а) фенологічні спостереження;
- б) густина стояння рослин, продуктивна куцистість стеблостою, число зерен водному колосі, маса 1000 зерен;
- в) динаміка і ступінь ураження рослин шкідниками і хворобами;
- г) полеглисть рослин в балах;
- д) урожай основної і побічної продукції.

#### II. Лабораторні:

- а) якість врожаю (клейковина, білок, засміченість, вологість зерна);

### ***Фенологічні спостереження***

Польова схожість, осіннє кушення, глибина залягання вузла кушення, результати зимового відрощування монолітів, густина рослин, початок весняної вегетації, густина рослин і коефіцієнт кушення до кінця періоду кушення, відростання вторинної кореневої системи, полягання рослин (фаза і ступінь). Облік врожаю і його якість, структура врожаю, маса 1000 насінин, вміст в % білка, клейковини.

На ділянках у всіх повтореннях відмічаються дати наступних основних фаз розвитку: посів, початок і повні сходи, кушення (початок), припинення вегетації осінню, початок весняної вегетації, вихід в трубку, колосіння і фази стиглості зерна – молочна, воскова, повна.

Відомо що: «ступінь перезимівлі озимих обліковується на 10–15 день після початку весняної вегетації, коли закінчуються процеси відмирання

рослин, що загинули під час перезимівлі і добре спостерігаються живі. Для цього на всіх варіантах 2-х повторень на трьох площадках по 0,25 м<sup>2</sup> облікової площі ділянок підраховується кількість всіх рослин, в т.ч. живих і мертвих. Стійкість рослинних організмів до полягання оцінюється на ділянках всіх повторень, починаючи з першої появи цього признаку і до збирання по п'ятибальній шкалі. Оцінка 1 – суцільне полягання» [61].

Окрім оцінки на полягання в балах відзначається дата полягання і фаза вегетації рослин, а також записується при яких метеорологічних умовах полягають рослини.

### ***Спостереження за густиною рослин***

Підрахунок густоти рослин проводиться на всіх варіантах в 2-х повтореннях (I–III). Облік ведеться на виділеній площадці розміром 1 м<sup>2</sup>.

### ***Облік врожаю***

Облік урожаю і його структурний аналіз визначається на всіх повтореннях шляхом зважування продукції зі всієї облікової площі ділянки. Для правильного порівняння урожай перераховується на 100% чистоту і 14% вологу. При збиранні зернових на пробних площадках на однім із середніх рядків в I і III повтореннях відбирають (зрізуються підряд) по 50 колосків і поміщають в пакетах. Потім всі разом обмолочують, зерно зважують і підраховують кількість зерен. Середнє значення зразків (вага зерна з 1 колоска і кількість зерен в 1 колосі) вираховується шляхом ділення одержаних величин на число колосків. Вагу 1000 зерен визначають множенням на 1000 частки від ділення ваги зерна на число зерен.

Під час збирання із всіх варіантів I і III повторення дослідів відбираються середні зразки зерна по яких визначається вологість і засміченість. Із якісних показників – вміст клейковини та білка в зерні.

Дані врожайності в дослідях приводяться до 100% чистоти, 14% вологості, підлягають математичній обробці дисперсійним методом.

## 2.6. Коротка характеристика досліджуваних сортів

З метою підбору оптимального асортименту пшениці озимої для вивчення нами були обрані як нові, так і добре відомі сорти різних груп стиглості та різновидності.

– **Вірада**: «рік реєстрації – 2010. Оригінатор – Білоцерківська дослідно-селекційна станція Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН. Рекомендовані зони вирощування: Степ, Лісостеп, Полісся. Середньоранній. Різновидність – еритроспермум» [43].

– **Горлиця миронівська** (2016р): «Оригінатор – Миронівський інститут пшениці імені В.М. Ремесла. Рекомендовані зони вирощування: Лісостеп, Полісся. Середньоранній. Різновидність – еритроспермум» [43].

– **Легенда білоцерківська** (2017р.): «оригінатор – Білоцерківська дослідно-селекційна станція Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН. Рекомендовані зони вирощування: Степ, Лісостеп, Полісся. Середньостиглий. Різновидність – лютесценс» [43].

– **Мелодія одеська** (2014). «оригінатор – Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннезнавства та сортовивчення. Рекомендовані зони вирощування: Степ, Лісостеп, Полісся. Середньоранній. Різновидність – лютесценс» [43].

– **Полісянка** (2019). Оригінатор – ННЦ «Інститут землеробства НААН». Рекомендовані зони вирощування: Лісостеп, Полісся. Середньостиглий. Різновидність – лютесценс.

– **Перспектива одеська** (2019): «оригінатор – Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннезнавства та сортовивчення.



Рекомендовані зони вирощування: Степ, Лісостеп, Полісся. Ранньостиглий. Різновидність – еритроспермум» [43].

– **Престижна** (2019): «оригініатор – ННЦ «Інститут землеробства НААН». Рекомендовані зони вирощування: Лісостеп. Середньостиглий. Різновидність – еритроспермум» [43].

– **Світанок Миронівський** (2014): «оригініатор – Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла. Рекомендовані зони вирощування: Степ, Полісся. Середньостиглий. Різновидність – лютесценс» [43].

## 2.7. Агротехніка вирощування культури в досліді

Технологія вирощування пшениці озимої загальноприйнята для зони Холодного Поділля. Попередник – конюшина лучна.

3 липня 2022 р. – «післяжнивне розпушування важкою дисковою бороною БДТ–3 із вирізним диском на глибину 10–12 см. Для кращого подрібнення післяжнивних решток проведено дискування в двох напрямках. Оранку проводили 15 липня полицевим плугом ПЛН–3–35 на глибину 22–25 см. Оранка без проведення дискування не дає бажаних результатів, оскільки утворюються великі брили, які важко піддаються механічному обробітку» [60].

16 липня 2022 р. – культивуація культиватором КПС–4 на глибину 10–12 см. Перед проведенням культивуації внесено мінеральне добриво в дозі  $N_{30}P_{30}K_{30}$  (нітроамофоска); мінеральні добрива вносили розкидним способом під передпосівну культивуацію

У терміни 15, 25 вересня, 5, 15, 25 жовтня 2022 р. – передпосівна культивуація, сівба, норма висіву – 5,5 млн/га схожих зерен. Перед посівом було здійснено обробку зерна протруювачем Авіценна (0,5 л/т) + Командор Екстра (0,6 л/т) Після сівби проведено коткування кільчасто-шпоровими котками.

Станом на 16 лютого 2023 року – ранньо-весняне підживлення аміачною селітрою по мерзло-талому ґрунті в дозі  $N_{35}$ ; навісним розкидачем НРУ-0,5, який рівномірно розкидає добрива на полі.

У термін 26 квітня 2023 року – внесення  $N_{30}$  у підживлення на IV етапі органогенезу.

Проводилося обприскування посівів пшениці озимої проводили тракторним обприскувачем ОПШ-620 з витратою робочого розчину 250 л/га.:

**I раз (1.05.23 р.):**

«триатлон 50 г/га;

фенікс Дуо 0,6 л/га;

нокаут Екстра 0,10 л/га;

альфалип Екстра 200 мл/га» [45].

**II раз (30.05.23 р.):**

«болівар Форте 0,75 л/га;

альфалип Екстра 200 мл/га

канонір Дуо 0,1 л/га» [45].

**III раз (8.06.23 р.):**

«тезис 0,5 л/га» [45].

## РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 3.1 Фенологічні спостереження

Терміни сівби пшениці озимої істотно впливають на строки появи та дружності сходів, подальше зростання та розвиток рослин, а, отже, і на величину врожаю. Від строків сівби в конкретних умовах залежить проходження фаз розвитку та пов'язаних з ними стадій органогенезу рослин.

Дослідження підтвердили: «строки сівби впливають на тривалість появи сходів, тому що для різних термінів посіву створюються різні умови для росту й розвитку рослин пшениці озимої залежно від погодних умов року. Найкоротший період «сівба–сходи» (9–32 доби) відзначили за висіву пшениці в ранній термін, що залежало більшою мірою від суми опадів. Сівба в оптимальні терміни була теж дуже сприятлива для проростання насіння, і становила 10–11 діб. За сівби у пізній строк 15 та 25 жовтня – основним фактором який впливав на появу сходів, було не лише наявність вологи, а й сума ефективних температур. Так рослини у цей строк сформували сходи на 12–18 добу» [45]. Таблиця 3.1.

*Таблиця 3.1*

#### Фенологічні спостереження за рослинами пшениці озимої залежно від строків сівби

№ з/п	Посів	Сходи		Кушення	Припинення вегетації	Відновлення вегетації	Вихід в трубку	Колосіння	Стиглість		
		початок	повні						Молочна	Воскова	повна
1*	15.09	23.09	25.09	30.10	12.11	8.03	27.04	23.05	18.06	12.07	24.07
2*	25.09	5.10	7.10	16.11	12.11	8.03	1.05	29.05	19.06	15.07	26.07
		5.10	25.10	27.10	29.03	12.11	8.03	4.05	1.06	20.06	16.07
3*	15.10	7.11	10.11	30.03	12.11	8.03	6.05	2.06	21.06	17.07	29.07
		25.10	14.11	19.11	8.04	12.11	8.03	9.05	4.06	23.06	18.07

1\*– ранній, 2\*– оптимальний, 3\*– пізній

Характерною ознакою рослин пшениці озимої є властивість рослин куцятися, цей процес починається після утворення рослиною 3–4 листків, приблизно через 23–37 днів після появи сходів.

Рослини пшениці озимої у наших дослідках, які були посіяні у вересні увійшли в зиму в фазі куцання. У них найбільш значні біометричні показники. Посіви першої декади жовтня знаходились у стані початку куцання. Площі, які засівалися у другій декаді жовтня перебували у фазі 2–3 листа. Ті площі, які були засіяні у третій декаді жовтня перебували у фазі повних сходів.

Дата припинення осінньої вегетації відбулась 12 листопада на 2 тижні раніше середніх показників.

Щодо подальших фенологічних спостережень, то трубкування пшениці озимої відбувалось з 27 квітня по 9 травня, залежно від строку сівби, колосіння спостерігалось від 23 травня по 4 червня.

Запаси продуктивної вологи на час колосіння пшениці озимої сягали 38,0 та 186,3 мм, при нормі 23 і 182 мм.

Молочна стиглість у культурі наступала з 18 по 23 червня, воскова з 12 по 18 липня, повна стиглість відбулась з 24 по 29 липня.

### **3.2 Біометричні показники рослин пшениці озимої залежно від строків сівби**

За біометричними показниками рослини пшениці озимої за різних строків сівби проявили себе по різному. Серед трьох строків сівби: раннього, середнього та пізнього, польова схожість найвищою була при висіві 25 вересня та 5 жовтня, і склала відповідно 92,0 та 91,2%, таблиця 3.2.

Щодо відсотку перезимівлі, спостерігається така ж тенденція: вище зазначені варіанти за строками сівби проявили найвищий відсоток перезимівлі.

Таблиця 3.2

**Польова схожість, % перезимівлі та густина рослин пшениці озимої  
залежно від строків сівби**

Строк сівби		Польова схожість, %	% перезимівлі	Густина рослин шт./м <sup>2</sup>	
				восени	навесні
Ранній	15.09	85,1	88,1	468	412
Оптимальний	25.09	92,0	97,4	506	493
	5.10	91,2	97,2	501	487
Пізній	15.10	85,9	89,6	472	423
	25.10	80,0	93,1	440	410

Густина сходів, на дослідних ділянках, для різних строків сівби пшениці озимої була переважно 440–506 шт./м<sup>2</sup>, при польовій схожості 80,0–92,0 %. Відсоток перезимівлі рослин пшениці озимої знаходився в межах 88,1–97,4 %.

Аналіз біометричної характеристики рослин пшениці озимої показав кращі показники при оптимальних термінах сівби (таблиця 3.3). Коефіцієнти кушіння при цьому характеризувалися двічі: загальний – навесні: 1,0 до 3,12 залежно від строку сівби; продуктивний: 1,14–1,28. Оцінка стану посіви відмічена як добра на всіх варіантах, тобто строках сівби.

Таблиця 3.3

**Біометричні показники пшениці озимої залежно від строків сівби**

Строк сівби		Коефіцієнт кушіння		Оцінка стану посівів
		загальний (навесні)	продуктивний	
Ранній	15.09	3,12	1,28	добрий
Оптимальний	25.09	2,68	1,27	добрий
	5.10	1,42	1,23	добрий
Пізній	15.10	1,00	1,19	добрий
	25.10	1,00	1,14	добрий

Висота рослин пшениці озимої за ранньої сівби становила 97 см, для оптимального терміну посіву – 96 см, та 89–92 см за пізнього строку сівби. Щодо сортів, то найменшою висота виявилась у сорту Світанок

Миронівський – 70–76 см, найвищою у сорту Престижна від 108 до 120 см (таблиця 3.4).

Таблиця 3.4

**Висота рослин пшениці озимої на час молочної стиглості, см**

Сорт	Строки сівби					
	15 вересня	25 вересня	5 жовтня	15 жовтня	25 жовтня	середнє
Полісянка	111	107	105	103	100	105
Мелодія одеська	92	90	89	86	83	88
Легенда білоцерківська	96	95	93	91	88	93
Світанок Миронівський	75	76	75	73	70	74
Престижна	120	118	116	113	108	115
Перспектива одеська	91	93	90	88	85	89
Відрада	103	105	104	102	100	103
Горлиця миронівська	85	85	83	81	77	82
Середнє	97	96	94	92	89	94

Показник висоти рослин важливий у фази розвитку рослин. Адже у фази молочної стиглості, фізіологічно слабкі рослини схильні до вилягання.

У пшениці озимої, в середньому із 8 сортів, найвище значення щільності продуктивного стеблестою 404 шт./м<sup>2</sup> відмічено при висіванні культури 25 вересня, таблиця 3.5.

Таблиця 3.5

**Щільність продуктивного стеблестою пшениці озимої, шт./м<sup>2</sup>**

Сорт	Строки сівби					
	15 вересня	25 вересня	5 жовтня	15 жовтня	25 жовтня	середнє
Полісянка	388	401	397	381	362	386
Мелодія одеська	423	447	411	387	368	407
Легенда білоцерківська	374	392	371	362	343	368
Світанок Миронівський	411	423	408	385	357	397
Престижна	362	377	357	340	327	353
Перспектива одеська	378	401	398	368	335	376
Відрада	364	380	389	364	340	367
Горлиця миронівська	397	414	420	371	344	389
Середнє	387	404	394	370	347	380

Дещо менше при висіванні 5 жовтня – 394 шт./м<sup>2</sup>, ще менше 15 та 25 жовтня – 370–347 шт./м<sup>2</sup>. При сівбі у ранній (15 вересня) строк, щільність знижувалась до 387 шт./м<sup>2</sup>.

Щодо сортів, то найвища середня щільність продуктивного стеблостою в середньому з усіх строків сівби зафіксована у сорту Мелодія одеська – 407 шт./м<sup>2</sup>, найнижча у сорту Престижна – 353 шт./м<sup>2</sup>.

### 3.3. Продуктивність колоса, врожайність та якість пшениці озимої залежно від строків сівби

У 2023 звітному році спостерігалась помітна залежність урожайності сортів пшениці озимої від зміни строку сівби. Найвища продуктивність в середньому з 8 сортів відмічена при висіванні 5 жовтня – 7,10 т/га (таблиця 3.6). При зміщенні сівби на 10 днів у сторону більш ранніх та пізніх урожайність знижувалась до 6,60–6,70 т/га. Сівба у найбільш ранній термін, а саме 15 вересня призвела до отримання ще меншої врожайності – 6,29 т/га, а найнижче значення зафіксовано для найпізнішого строку (25 жовтня) і становило – 6,07 т/га.

Таблиця 3.6

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

Сорти	Строки сівби					Середнє
	15.IX	25.IX	5.X	15.X	25.X	
Полісянка	6,35	6,76	7,25	6,82	6,32	6,70
Мелодія одеська	6,18	6,60	7,04	6,43	6,15	6,48
Легенда білоцерківська	6,60	7,08	7,07	6,63	5,96	6,67
Світанок Миронівський	5,85	6,45	6,99	6,32	5,88	6,30
Престижна	6,37	6,42	7,36	6,81	6,16	6,62
Перспектива одеська	6,13	6,80	6,76	6,35	5,86	6,38
Відрада	6,54	6,89	7,09	6,81	6,24	6,71
Горлиця миронівська	6,32	6,64	7,20	6,60	5,97	6,55
Середнє	6,29	6,70	7,10	6,60	6,07	6,56
НІР <sub>0,95</sub> , т/га						0,29
Р, %						1,88

Серед сортів найвищий показник продуктивності в середньому по строках сівби відмічено у Престижної та Відради 6,70–6,71 т/га, найнижчий у Світанку Миронівського – 6,30 т/га. Урожайність сортів Легенда білоцерківська, Полісянка становила 6,67–6,62 т/га, сортів Перспектива одеська, Мелодія одеська та Горлиця миронівська 6,38–6,55 т/га

Найбільш виражена реакція на зміну строків сівби у Горлиці миронівської, врожайність цього сорту змінювалась у межах 1,23 т/га, з 5,97 до 7,20 т/га. Найбільш пластичним був сорт Відрада, зміна врожайності якого була в межах 0,85 т/га, від 6,24 до 7,09 т/га

Встановлено, що майже всі досліджувані сорти максимум своєї врожайності показали при сівбі їх у термін 5 жовтня, тобто у цьому році проявилась чітка прив'язаність саме до строку сівби.

Формування основних елементів продуктивності рослин і структури врожайності пшениці озимої в поточному залежали від досліджуваних факторів. В середньому із 8 сортів найнижча щільність – 387 шт./м<sup>2</sup> відмічалась при сівбі у найбільш пізній строк – 25 жовтня, а найвища при сівбі 25 вересня та 5 жовтня 447 та 435 шт./м<sup>2</sup> (таблиця 3.7). У решти двох строків 15 вересня та 15 жовтня цей показник був у межах 419–424 шт./м<sup>2</sup>. Серед сортів найнижчий рівень цього показника відмічено у сорту Світанок Миронівський та Горлиця миронівська, найвище значення відмічено у сорту Легенда білоцерківська.

Не менш важливими показниками структури врожаю є озерненість колоса та маса 1000 зерен. Формування та налив зерна проходили, у цілому, в задовільних агрометеорологічних умовах. За результатами аналізів розбору відібраних перед збиранням врожаю снопових зразків та підрахунку основних їх складових елементів встановлено, що найнижча озерненість колоса відмічена при найбільш ранній сівбі 15 вересня – 41,8 шт. Дещо вищі показники – 43,4–43,6 шт., зафіксовано при висіванні 25 вересня та 25 жовтня, 44,8 шт. – при сівбі 5 жовтня, і найвищий – 45,3 шт., при сівбі 15 жовтня. Серед сортів найбільш високе значення спостерігалось для сортів



Відрада, Горлиця миронівська й Полісянка – 42,8–46,0 шт. Найнижчий показник у сорту Престижна 41,9–43,6 шт.

На завершальних фазах розвитку рослин пшениці озимої вищий рівень урожайності досягається за рахунок кращої виповненості зерна, яка характеризується таким показником, як маса 1000 зерен. Відомо, що крупність зерна є чітко вираженою сортовою ознакою, тому кожен сорт пшениці озимої характеризується відповідною масою 1000 зерен. У цьому році абсолютна маса 1000 зерен у меншій мірі залежала від строків сівби. Найвище значення цього показника відмічено при висіванні пшениці озимої 5 жовтня, і становило – 45,0 г. При зміщенні строків висівання до найбільш ранніх і пізніх цей показник знижується до 44,0–44,2 г, для 25 вересня та 15 жовтня становить – 44,5–44,7 г. Серед сортів найнижчі значення відмічені для Світанку Миронівського та Мелодії одеської – від 42,1 – 43,6 г, в той же час наші дослідження показали, що сорт Престижна сформував найважче зерно, маса якого коливалась в середньому від 46,8 г при найбільш ранній сівбі й до 50,4 г при висіванні його 5 жовтня.

Озерненість колоса та маса зерна виражається через показник маси зерна з колоса. В середньому із 8 сортів максимальне значення 2,02 г відмічено для строку 15 жовтня, майже такий ж показник (2,01 г) зафіксовано при висіванні 5 жовтня. Найнижча маса зерна з колоса отримана при найбільш ранньому висіванні (15 вересня) і становить 1,84 г. Для решти строків вона була у межах 1,88 – 1,95 г. Серед сортів найвищі значення відмічені для Престижної, найнижчі для Світанку Миронівського.

Таблиця 3.7

## Елементи структури врожайності нових сортів пшениці озимої залежно від строків сівби

№ з/п	Сорт	15.IX			25.IX			5.X			15.X			25.X		
		Густота продуктивного стеблостою шт./м <sup>2</sup>	Кількість зерен в колосі, шт.	Маса 1000 зерен, г	Густота продуктивного стеблостою шт./м <sup>2</sup>	Кількість зерен в колосі, шт.	Маса 1000 зерен, г	Густота продуктивного стеблостою шт./м <sup>2</sup>	Кількість зерен в колосі, шт.	Маса 1000 зерен, г	Густота продуктивного стеблостою шт./м <sup>2</sup>	Кількість зерен в колосі, шт.	Маса 1000 зерен, г	Густота продуктивного стеблостою шт./м <sup>2</sup>	Кількість зерен в колосі, шт.	Маса 1000 зерен, г
1	Полісянка	424	43,0	43,2	448	44,6	43,0	452	45,6	44,0	416	45,8	43,2	388	44,0	42,2
2	Мелодія одеська	427	40,6	42,6	442	43,4	44,0	426	44,6	43,6	418	45,2	43,3	384	43,4	42,7
3	Легенда білоцерківська	440	41,2	44,8	472	43,4	46,2	452	44,6	45,8	432	45,6	45,2	400	43,2	45,0
4	Світанок Миронівський	408	41,8	42,3	436	43,2	42,1	412	44,6	42,8	410	45,2	42,2	364	43,2	42,8
5	Престижна	445	41,9	46,8	453	42,6	48,8	431	43,1	50,4	422	43,6	49,8	398	42,2	49,2
6	Перспектива одеська	412	41,2	43,4	432	43,0	43,1	442	44,2	43,7	426	45,0	42,8	402	42,2	42,6
7	Відрада	424	42,8	45,4	468	44,0	46,0	444	45,6	46,2	420	46,2	46,4	390	44,8	45,8
8	Горлиця миронівська	412	42,2	43,8	422	44,6	44,2	420	45,8	43,8	408	46,0	43,2	372	44,8	42,9
	Середнє за сортами	424	41,7	44,0	447	44,0	44,7	435	45,2	45,0	419	45,8	44,5	387	43,7	44,2

Вміст клейковини у зерні пшениці озимої виявився надзвичайно низький та дещо залежав від строку сівби та сорту цієї культури. Однією із причин впливу на якість зерна пшениці у поточному році стали опади, які пройшли під час формування зерна, та велика кількість пасмурних днів. Адже 40 % пшеничних білків накопичується в ендоспермі зерна, особливо білки гліадін і глютенін, які є основними складовими клейковини. Опади, та нестача сонця особливо коли зерно досягає вологості 14% і менше, можуть суттєво зменшити і якість і кількість білків зерна пшениці, коливання у якості залежить також і від сортових характеристик, правильній агротехніці, сумарної кількості наявного та внесеного азоту в ґрунті, попередниках та інших факторах.

Найвище значення вмісту клейковини у середньому із 8 сортів, зафіксовано за найпізнішого (25 жовтня) строку сівби і становило 16,2 % (таблиця 3.8). Найнижче значення 15,8 %, зафіксовано для строків 25 вересня та 5 жовтня, для решти строків сівби цей показник становив 16,0%.

Таблиця 3.8

**Вміст клейковини в зерні пшениці озимої залежно від строків сівби, %**

Сорти	Строки сівби					Середнє
	15.IX	25.IX	5.X	15.X	25.X	
Полісянка	15,4	15,3	15,6	15,5	15,8	15,5
Мелодія одеська	15,2	15,7	15,6	15,3	15,6	15,2
Легенда білоцерківська	15,8	16,1	15,9	16,0	16,4	16,1
Світанок Миронівський	16,1	15,5	15,5	16,0	15,8	15,8
Престижна	17,3	17,1	16,9	17,0	17,3	17,2
Перспектива одеська	15,5	15,3	15,5	15,8	16,0	15,6
Відрада	16,3	16,3	16,0	16,4	16,5	16,3
Горлиця миронівська	15,9	15,9	15,7	15,9	16,0	15,9
Середнє	16,0	15,8	15,8	16,0	16,2	16,0

Серед сортів найвище середнє значення з усіх строків посіву зафіксовано для сорту Престижна 17,2 %, а найнижче – 15,2% для сорту Мелодія одеська. Сорт Горлиця Миронівська виявився найбільш пластичним.

Вміст клейковини змінювався лише у межах 0,3%, а найбільш чутливим сортом виявився Світанок Миронівський. Вміст клейковини змінювався в межах 0,6%.

Вміст білка змінювався аналогічно (таблиця 3.9).

Таблиця 3.9

**Вміст білка в зерні пшениці озимої залежно від строків сівби, %**

Сорти	Строки сівби					Середнє
	15.IX	25.IX	5.X	15.X	25.X	
Полісянка	10,8	10,2	10,4	10,3	10,6	10,5
Мелодія одеська	10,6	10,0	9,9	10,2	10,3	10,2
Легенда білоцерківська	10,7	10,1	10,3	9,8	10,4	10,3
Світанок Миронівський	11,1	10,5	10,7	10,9	11,0	10,8
Престижна	10,8	10,4	10,6	10,5	10,8	10,6
Перспектива одеська	10,1	10,0	10,6	10,5	10,6	10,5
Відрада	10,2	9,9	10,4	10,0	10,5	10,3
Горлиця миронівська	10,0	9,8	10,7	10,5	10,9	10,4
Середнє	10,2	10,2	10,4	10,5	10,7	10,5

Цей важливий показник якості коливався в межах 10,2 на варіанті із сортом Мелодія одеська та найвищим був на варіанті сорту селекції Миронівського інституту пшениці ім. Ремесла Світанок Миронівський – 10,8%.

**3.4. Економічна ефективність вирощування пшениці озимої залежно від строків сівби**

За здійсненими результатами узагальнених показників урожайності та якості зерна досліджуваної культури, було проведено розрахунок економічної ефективності вирощування пшениці озимої залежно від строків сівби [2]. Розрахунки здійснювали за фактичним обсягом виконаних робіт на основі технологічних карт та розцінками на зерно, які склалися у першому кварталі вересня місяця.

Якість зерна пшениці озимої за показником вмісту клейковини у звітному році виявилась низькою та відповідала згідно вимог ДСТУ 3768-19 лише 4-му класам якості, що також мало вплив на підрахунок економічних показників досліджуваної культури.

Аналіз економічної ефективності вирощування пшениці озимої засвідчив високу результативність, яка полягала в підвищенні рівня рентабельності та приросту прибутку при оптимальних термінах висівання порівняно із ранніми, чи пізніми. Ціни за реалізаційними показниками на зерно пшениці (без ПДВ) були диференційовані відповідно до якості отриманого зерна. Для розрахунку вартісних показників були прийняті ціни на виробничі ресурси та продукцію, що діяли в другій декаді вересня місяця.

Зважаючи на незначні коливання суми прямих виробничих витрат на вирощування культури, в першу чергу їх значення було зумовлене рівнем продуктивності за варіантами дослідів (таблиця 3.10).

Таблиця 3.10

**Економічна ефективність вирощування сортів пшениці озимої залежно від строків сівби**

Назва сорту	Строк сівби	Середня урожайність, т/га	Виробничі витрати, грн/га	Собівартість 1т, грн	Виручка від реалізації, грн	Умовно чистий прибуток, грн	Рентабельність, %
Полісянка	15.IX	6,35	21588	3400	29528	7940	36,8
	25.IX	6,76	21690	3209	31434	9744	44,9
—//—	5.X	7,25	21813	3009	33713	11900	54,6
—//—	15.X	6,82	21705	3183	31713	10008	46,1
—//—	25.X	6,32	21580	3415	29388	7808	36,2
Відрада	15.IX	6,54	21635	3308	30411	8776	40,6
	25.IX	6,89	21723	3153	32039	10316	47,5
—//—	5.X	7,09	21773	3071	32969	11196	51,4
—//—	15.X	6,81	21703	3187	31667	9964	45,9
—//—	25.X	6,24	21560	3455	29016	7456	34,6
Престижна	15.IX	6,37	21593	3390	29691	8028	37,2
	25.IX	6,42	21605	3365	29853	8248	38,2
—//—	5.X	7,36	21840	2967	34224	12384	56,7
—//—	15.X	6,81	21703	3187	31667	9964	45,9
—//—	25.X	6,16	21540	3497	28644	7104	33,0

Одним з основних чинників поряд з рівнем рентабельності є прибуток, який сорт здатний генерувати з 1 га вирощуваної площі. Найвищий показник

умовно-чистого прибутку (11900 грн/га) і рівень рентабельності (54,6 %) по сорту Полісянка отримано при сівбі його п'ятого жовтня. Посів цього сорту в термін – 15 вересня сприяла отриманню 7940 грн/га умовно-чистого прибутку, при рівні рентабельності 36,8 %, тоді як при сівбі 25 вересня 9744 грн/га, та рівень рентабельності 44,9 %. Висівання цього ж сорту 15 та 25 жовтня забезпечило одержання прибутку у розмірі 7808 та 10008 грн/га та рівня рентабельності 36,2 та 46,1% відповідно.

При вирощуванні пшениці озимої сорту Відрада найбільшу економічну ефективність забезпечила сівба в першій декаді жовтня (5 жовтня), одержаний прибуток за таких умов досяг 11196 грн/га, рентабельність склала 51,4%. При інших термінах сівби урожайність була нижчою, що в свою чергу призводило до зниження чистого прибутку та рівня рентабельності. Зокрема, терміни сівби 15, 25 вересня та 15, 25 жовтня забезпечили досягнення умовно-чистого прибутку в розмірі від 7456 до 10316 грн/га та рівня рентабельності 34,6–47,6%.

Сорт Престижна характеризувався найвищими показниками серед сортів описаних вище. Максимальну фінансову віддачу було отримано при сівбі його 5 жовтня – 12384 грн/га умовно-чистого прибутку та рівень рентабельності – 56,7 %.

Дещо нижчі показники, а саме 9964 грн/га прибутку й 45,9% рентабельності вдалось отримати при сівбі 15 жовтня.

Ще нижчі показники були одержані 15 вересня та 25 вересня (8028–8248 грн/га прибутку й 37,2–38,2 % рентабельності) і найнижчі 25 жовтня (7104 грн/га умовно-чистого прибутку та 33,0 % рентабельності).

Таким чином, результати досліджень доводять, що при вирощуванні пшениці озимої на ступінь реалізації сортового потенціалу та рівень прибутковості великий вплив здійснювали строки сівби та погодні умови, які мали вплив на формування показників якості, а ті в свою чергу на економічні показники.

## РОЗДІЛ 4.

### ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

Природне раціональне використання ресурсів та забезпечення екологічної безпеки діяльності людини, охорона навколишнього середовища, є неодмінною умовою соціально-економічного розвитку країн світового співтовариства. З цією проблемою стикнулася і наша держава. За літературними джерелами: «забруднення довкілля різними промисловими й побутовими відходами, зростання погіршення якості продуктів харчування і питної води, збільшення шкідливих хімічних сполук в літосфері й атмосфері, поширення шкідливих для здоров'я людини мікроорганізмів та глобальні зміни клімату – це далеко не весь опис змін, які періодично і систематично відбуваються на планеті у зв'язку з діяльністю людини. І якщо не врегулювати ці процеси на законодавчому рівні, то надалі ці наслідки можуть бути дуже непередбачуваними» [2].

Проблема охорони природного середовища на зараз є дуже актуальною, оскільки забезпечення екологічного благополуччя нації є запорукою здоров'я населення. Екологічна безпека суспільства та збереження природного довкілля є головними умовами для сталого економічного та соціального розвитку України. Саме тому політика держави має бути направлена на охорону природного середовища, забезпечення екологічних прав громадян.

За вітчизняною літературою: «джерелами адміністративно-правових норм, що стосуються регулювання у сфері охорони навколишнього природного середовища і раціонального використання природних ресурсів, є Конституція України, закони України, нормативно-правові акти Верховної Ради України, Президента України, органів виконавчої влади України, керівників державних структур, об'єднань, установ і організацій, місцевих рад, їх виконавчих органів, місцевих державних секторів» [76].

Із законодавства: «відомо, що Конституція України і її закони мають найвищу юридичну силу та становлять першооснову всього законодавства» [74, с. 272 ]. Основний Закон, який був прийнятий 28 червня 1996 р., встановлює «засади екологічної політики України та обов'язки держави щодо забезпечення екологічної безпеки регіонів та виступає гарантом екологічних прав громадян. До найважливіших прав народу, які закріплені Конституцією України, є право власності на природні ресурси. Від суспільного імені права власника здійснюють органи місцевого самоврядування та влади зокрема» [77].

Стаття 14 Конституції України наголошує, що «земля є основним багатством нації, та перебуває під державною охороною. Саме тому держава та її органи, а також фізичні й юридичні особи в процесі діяльності, зв'язаної із впливом на природне середовище, повинні здійснювати заходи, спрямованих на покращення стану довкілля [76, с. 118]. Конституція України проголошує: «людина, її життя та здоров'я визнаються в Україні найвищою соціальною цінністю. Держава відповідає перед громадянами за свою діяльність, зокрема й у сфері охорони довкілля» [77, ст. 3]. Не менш важливими є і Закони, якими регулюються відносини у галузі екології, зокрема, вже згадуваний нами Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25 червня 1991 року. Він є комплексним, базовим, системоутворюючим законом у сфері екологічного законодавства України, який закріплює мету, завдання, принципи та механізми забезпечення ефективного природокористування, охорони довкілля, забезпечення екологічної безпеки» [77].

Відносини у сфері використання й охорони навколишнього природного середовища врегульовано також постановами Верховної Ради України. Варто зауважити: «основні напрями державної політики України в галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки» [78], затверджені Постановою Верховної Ради України від 5 березня 1998 р.



Літературні джерела свідчать, що «поряд із Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища» в Україні діють спеціалізовані: Земельний, Лісовий, Водний Кодекси, Кодекс України «Про надра», Закони «Про охорону атмосферного повітря», «Про оцінку впливу на довкілля», «Про правовий режим надзвичайного стану», «Про природно-заповідний фонд України», «Про Червону книгу України» тощо. Розглянемо деякі з них. Так, в ч. 3. ст. 1 Земельного кодексу України від 25.10.2001 р. зазначено: «використання власності на землю не може завдавати шкоди правам і свободам громадян, інтересам суспільства, погіршувати екологічну ситуацію і природні якості землі» [75]. Це положення має вагоме значення, оскільки земля є самостійним природним об'єктом. Від її якісного стану залежить стан всього довкілля, а також життя і здоров'я людей» [77].

## РОЗДІЛ 5.

### ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ

У ТДСГДС ІСГ Карпатського регіону НААН приділяється належна увага: «попередженню і запобіганню травматизму. За період існування дослідної станції нещасних і летальних випадках не було. В установі суворо слідкують за виконанням та здійсненням правил техніки безпеки, дотриманням правил і норм охорони праці. Організація роботи з охорони праці, планування та контроль за станом охорони праці на станції здійснюється згідно Закону України» [79].

Усі працівники повинні пройти інструктаж або навчання, що обов'язково реєструється в спеціальній первинній документації: журналі. Інженер із охорони праці несе відповідальність і контролює ряд виконуваних заходів, щодо охорони праці покладений на. На відповідальних осіб покладені обов'язки по усуненню недоліків у забезпеченні безпечних умов праці, проведення інструктажів, притягнення осіб, які порушили вимоги охорони праці, до відповідальності [80].

У цілому по установі санітарно-гігієнічний стан умов праці задовільний. Усі працівники, які забезпечені спеціальним одягом, взуттям та іншими засобами індивідуального захисту згідно типових норм можуть здійснювати процес роботи [82].

Для конкретизації вимог ДНАОП відповідно до специфіки виробництва, в Тернопільській державній сільськогосподарській дослідній станції ІСГ Карпатського регіону НААН розроблені інструкції з охорони праці при сівбі культури та при використанні сільськогосподарської техніки під час виконання робіт в рослинництві.

#### **Загальні вимоги безпеки:**

1. До сівби допускаються особи по віку не менше, ніж 18 років, що не мають медичних протипоказів та пройшли необхідну підготовку та інструктаж.

2. До роботи на агрегатах приступають тільки за їх справності.
3. Перевірку стану ділянок поля, розбивку на ділянки слід проводити тільки в світлу пору дня.
4. Для відпочинку мають бути спеціально відведені ділянки.
5. Трактори мають бути безпечними й зручними при технічному обслуговуванні.

#### **Вимоги безпеки перед початком роботи**

6. Перед роботою необхідно перевірити наявність і комплекцію аптечок для першої медичної допомоги.
7. Одержати від керівника ділянок завдання на маршрутний лист руху агрегату, вивчити рельєф ділянок, місця поворотів й переїздів.
8. Перед зрушенням з місця перевірити чи ваш рух не загрожує і не перепиняє будь-кому агрегату, після чого посигналити та розпочати рух.
9. Перед виїздом у поле випробувати роботу сівалки в холосту на польовій дорозі.
10. Перевірити справність (посівного) агрегату ще на початку роботи.
11. Не дозволяти управління агрегатом особам, які не закріплені за ним.

#### **Вимоги безпеки при виконанні технічного процесу**

12. Не допускати знаходження посторонніх людей на агрегаті.
13. Перевіряти й регулювати робочі органи та механізми лише при заглушеному двигуні.
14. Під час руху сівалки заборонено залишати робоче місце, сидіти чи стояти на підніжці, насіннєвому бункері чи рамі агрегату.
15. В місцях розвороту агрегату людям та техніці знаходитись заборонено.
16. Зерно в насіннєвому бункері дозволяється розрівнювати тільки спеціальними дерев'яними лопатами.
17. Очищувати сошники можна тільки при зупиненому агрегаті.

#### **Вимоги безпеки по закінченню роботи.**

18. По закінченні роботи сівалку очищують від ґрунту, бруду та інших залишків.

19. Поставити агрегат на стоянку, підклавши під колеса опори.

20. По закінченню робіт працівник повинен здати спецодяг й засоби індивідуального захисту на зберігання, сходити в душ [70, 71].

**Рекомендації з поліпшення стану гігієни праці, техніки безпеки та пожежної безпеки:**

На основі зробленого аналізу щодо поліпшення стану охорони праці, санітарно-гігієнічного та пожежного стану в установі рекомендовано:

1) посилити контроль та заходи перевірки за станом агрегатів, механізмів та устаткування на виробничому майданчику;

2) посилити контроль за виконанням технологічних правил, техніки безпеки;

3) усім керівникам виробничої ділянки контролювати обов'язкові застосування індивідуального захисту;

4) своєчасно проводити медичний огляд.

При виконанні зазначених заходів буде знижено виробничий травматизм, підсилено продуктивність праці, покращено санітарно-гігієнічного стану в господарстві.

## ВИСНОВКИ

Дослідження, що проведені упродовж 2022–2023 рр. із сортами пшениці озимої в умовах Західного Лісостепу України на чорноземі глибокому малогумусному, залежно від строків сівби, дозволили сформулювати наступні висновки:

1. В умовах зміни клімату в Україні пшениця озима все частіше демонструє високі показники при пізній сівбі. Найвища продуктивність в середньому з 8 сортів відмічена при висіванні 5 жовтня – 7,10 т/га. При зміщенні сівби на 10 днів у кожную сторону урожайність поступово. Серед сортів найвищий показник продуктивності в середньому по строках сівби відмічено у Престижної та Відради 6,70–6,71 т/га, найнижчий у Світанку Миронівського – 6,30 т/га.

2. Найвище значення вмісту показника клейковини в середньому із 8 сортів, зафіксовано за найпізнішого строку сівби – 25 жовтня, і становило 16,2 %. Найнижче значення 15,8 %, зафіксовано для строків 25 вересня та 5 жовтня.

Серед сортів найвище середнє значення з усіх строків посіву зафіксовано для сорту Престижна 17,2 %, а найнижче – 15,2% для сорту Мелодія одеська.

3. Встановлено, що найвищий показник масової частки білка в зерні пшениці озимої склав 10,7 % в середньому за сортами сформувалася за сівби 25 жовтня, а найнижча – за сівби 15 та 25 вересня – 10,2 %, причому найбільшим цей показник був у сорту Світанок Миронівський – 10,8%, а найменшим у сорту Мелодія одеська – 10,2 %.

4. Згідно наших досліджень найвищий економічний ефект усі сорти пшениці озимої забезпечили за сівби 5 жовтня, що дозволило отримати 11196–12384 грн/га умовно-чистого прибутку, та 51,4–54,6 %.

Отже, здійснений економічний аналіз за результатами наших досліджень підтвердив розроблені нами висновки щодо зміщення термінів

посіву пшениці озимої у зоні Західного Лісостепу. Отже, найбільш ефективною із економічної точки зору є модель технології вирощування пшениці озимої за третього строку сівби.

## БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Сільське господарство України – від минулого до сьогодення: монографія: Аграрна наука: розвиток та досягнення, редкол.: М. В. Зубець (гол. ред.) [та ін.]. Київ: Аграрна наука, 2006. 470 с.
2. Прокопенко К. О., Удова Л. О. Сільське господарство України: виклики і шляхи розвитку в умовах зміни клімату. *Економіка і прогнозування*, 2017. № 1. С. 92–107.
3. Козак О. А., Грищенко О. Ю. Розвиток зернової галузі України на сучасному етапі. *Економіка АПК*, 2016 р. № 1. С. 38–47.
4. Лобас М. Г. Розвиток зернового господарства України. К.: НВАТ «Агроінком», 1997. 447 с.
5. Кернасюк Ю. В. Глобальний ринок пшениці: кон'юнктура і тренди. *Агробізнес сьогодні*, 2020. № 22 (437). С. 12–16.
6. Литвиненко М. Фактори впливу на виробництво пшениці озимої в Україні. *Пропозиція*, 2017. № 4. С. 74–77.
7. Зленко В. А. Аналіз динаміки виробництва та експорту зернових культур і картоплі в Україні. *Історія науки і біографістика*, 2014. 11 с.
8. Шебанін В. С. Зерновиробництву України – інноваційний розвиток. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*, 2014. №1. С. 3–10.
9. Сайко В. Ф. Перспектива виробництва зерна в Україні. *Вісник аграрної науки*, 1997. № 9. С. 27–32.
10. Ситник В. П. Наукове забезпечення виробництва конкурентоспроможного зерна в Україні. Особливості ведення зернового господарства України залежно від кон'юнктури ринку: зб. наук. пр. Інституту землеробства. Київ: ЕКМО, 2004. С. 3–9.
11. Просунько В. М. Як впливатиме зміна клімату на рослинництво (прогнози вчених). *Селекція і насінництво: міжв. тем. зб.* Харків, 2006. № 93. С. 3–20.

12. Маренич М. М. Фактори, які обмежують виробництво зерна в умовах змін клімату. *Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти: міжнар. наук.-практ. конф.* Київ: ДУ «НМЦ Агроосвіта», 2018. С. 117–120.

13. Базалій В. В., Бойчук І. В. Особливості формування врожайності сортів пшениці різного типу розвитку за умов зміни клімату. *Розвиток аграрної галузі та впровадження наукових досліджень у виробництво: міжнар. наук.-практ. конф.* Миколаїв, 2019. С. 70–72.

14. Мельник С. І., Муляр О. Д., Кочубей М. Й., Іванцов П. Д. Технологія виробництва продукції рослинництва: навч. посіб. ч. 2. Київ: Аграрна освіта, 2010. 405 с.

15. Волощук І. С. Вплив зміни клімату на вирощування насіння пшениці озимої в зоні західного Лісостепу України. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. Вип. 62, 2017. С. 13–17.

16. Гамаюнова В., Смірнова І., Литовченко А. Збільшення зерновиробництва на півдні Степу України за зміни клімату. *Актуальні питання сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур в умовах змін клімату: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф.* Кам'янець-Подільський, 2017. С. 63–67.

17. Литовченко А. О., Гамаюнова В. В., Музика Н. М., Глушко Т. В. Збільшення виробництва зерна озимих культур в умовах Степу України. *Реалізація потенціалу сортів зернових культур – шлях вирішення продовольчої безпеки: матеріали міжнар. наук.-практ. конф., присвяченої 110-річчю від дня народження академіка-селекціонера В. М. Ремесла*. с. Центральне, 2017. С.119–120.

18. Гамаюнова В. В., Литовченко А. А., Дворецький В. Ф., Касаткіна Т. О., Музика Н. Н., Кувшинова А. О. Шляхи збільшення продуктивності та ефективності використання вологи зерновими культурами в умовах південного Степу України. *Зрошуване землеробство: сьогодення, проблеми, перспективи: матеріали регіональн. наук.-практ. інт.-конф. до 80-річчя з дня*



народження Ківера Володимира Хомовича, д. с.-г.н., професора, член-кореспондента НААН України. Дніпро, 2017. С.18–20.

19. Гамаюнова В. В., Смірнова І. В., Литовченко А. О., Кувшинова А. О. Ресурсозберігаючі підходи до збільшення зерновиробництва на півдні Степу України за зміни клімату. *Вплив змін клімату на онтогенез рослин: матеріали доповідей міжнар. наук.-практ. конф.* Миколаїв, 2018. С. 96–97.

20 Зінченко О. І., Салатенко В. Н., Білоножко М. А. Озима пшениця. Рослинництво: підручник. К.: Аграрна освіта, 2001. с. 183.

21. Мазур В. А., Поліщук І. С., Телекало Н. В., Мордванюк М. О. Навчальний посібник з дисципліни «Рослинництво» для студентів галузі знань «Аграрні науки та продовольство» спеціальності «Агрономія» першого бакалаврського рівня. Вінниця: Видавництво ТОВ «Друк», 2020. 352 с.

22. Пшеница: история, морфология, биология, селекция: монография / В. В. Шелепов, Н. П. Чебаков, В. А. Вергунов, В. С. Кочмарский ; УААН, Мионов. ин-т пшеницы им. В. Н. Ремесло, Гос. науч. с.-х. б-ка. Мионовка, 2009. 579 с.

23. Шелепов В. В., Чебаков Н. П., Вергунов В. А., Кочмарский В. С. Пшеница: история, морфология, біологія, селекція: монографія. Мионовка: Мионовская типографія, 2009. 14 с.

24. Нетіс І. Т. Пшениця озима на півдні України: монографія. Херсон: Олдіплюс, 2011. 220 с.

25. Гречишкіна Т. А. Наукове обґрунтування напрямів оптимізації елементів технології вирощування пшениці озимої в умовах півдня України. *Таврійський науковий вісник.* 2017. № 97. С. 30–35.

26. Рудник-Іващенко О. І. Особливості вирощування озимих культур за умов змін клімату. Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин, 2012. № 2. С. 8–10.

27. Комобакін В. Кліматичні зміни та їх наслідки. *Farmer.* Київ, 2008. № 2 (11). С. 11–12.

28. Іващенко О. О., Рудик-Іващенко О. І. Напрями адаптації аграрного виробництва до змін клімату. *Вісник аграрної науки*, 2011. № 8. С. 10–12.
29. Петриченко В. Ф., Лихочвор В. В. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур: підручник. 5-те вид., виправ., доповн. Львів: Українські технології, 2020. 806 с.
30. Дереч А. О., Майстер А. А., Годований А. В. Ресурсозберігаючі технології вирощування зернових культур для господарств різної форми власності. Житомир: Полісся, 2005. 192 с.
31. Орлюк А. П., Гончар О. М., Усик Л. О. Генетичні маркери пшениці. К: Алефа, 2006. 144 с.
32. Орлюк А. П., Гончарова К. В. Адаптивний і продуктивний потенціал пшениці: монографія. Херсон: Айлант, 2002. 276 с.
33. Тищенко В. Н., Чекалин Н. М. Генетические основы адаптивной селекции озимой пшеницы в зоне Лесостепи. Полтава, 2005. 270 с.
34. Мединець В. Д., Слепцов В. А., Опара М. М. Ощадна технологія диференційного догляду озимої пшениці. Полтава, 2004 р. 36 с.
35. Гаврилюк М. М., Каленич П. Є. Вплив екологічних чинників на врожайність нових сортів пшениці озимої в умовах Південного Лісостепу. *Вісник аграрної науки*, 2018. № 1 (778). С 25–29.
36. Свидинюк І. М., Шморгун О. В. Реалізація біологічного потенціалу зернових культур за різних технологій вирощування. Збірник наукових праць ННЦ Інститут землеробства НААН, 2008. С. 49–55
37. Самець Н. П., Кулька В. П., Шубала Г. В. Адаптивні сорти пшениці озимої для зони Західного Лісостепу. *Сільське господарство-2022: міжнар. наук.-практ. Інт.-конф.* Миколаїв: Миколаївська ДСДС ІЗЗ, 2022. С 9.
38. Реалізація генетичного потенціалу продуктивності сортів пшениці різного типу розвитку за різних умов вирощування / В. В. Базалій, І. В. Бойчук, Д. В. Бабенко та ін. *Фактори експериментальної еволюції організмів*, 2017. С. 92–95.

39. Захарчук О. В. Сорт як інноваційна основа розвитку рослинництва. Агроінком, 2009. № 5–8. С. 17–22.
40. Шелепов В. В. Сорт і його значення в підвищенні врожайності. Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. Київ: Алефа, 2006. 140 с.
41. Моргун В. В., Санін Є. Ю., Швартау В. В. Клуб 100 центнерів. Сучасні сорти та системи живлення і захисту озимої пшениці. Київ: Логос, 2014. 148 с.
42. Уліч Л. І. Оптимізація використання сортів озимої пшениці м'якої. Вісник аграрної науки, 2006. № 6. С. 31–34.
43. Волкодав В. В. Діяльність державної служби з охорони прав на сорти рослин на сучасному етапі розвитку. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. Київ: Алефа, 2006. Вип. 3. С. 115–124.
44. Гангур В. В., Сидоренко А. В., Бондарь П. І. Принцип визначення придатності сорту чи гібриду для конкретного регіону вирощування. Вісник Полтавської державної аграрної академії, 2010. №2. С. 51–53.
45. Кулька В. П., Самець Н. П. Сорт як вагомий фактор стабільного врожаю зернових культур. *Проблеми і перспективи сучасної аграрної науки: міжнар. наук.-практ. конф.* Миколаїв: Миколаївська ДСДС, 2017. С. 12.
46. Хомяк П. В. Урожайність та якість зерна озимої пшениці залежно від сорту, умов живлення та розміщення в сівоzmін. *Новітні технології вирощування сільськогосподарських культур: Збірник наук. праць*. Вип. 14. Київ, 2012. С. 375–379.
47. Волкодав В., Гончар О., Захарчук О., Климович М. Нові сорти зернових можуть істотно поліпшити якість збіжжя та підвищити його врожайність. *Зерно і хліб*, 2005. № 1. С. 38–39.
48. Коваленко А. М., Кіріяк Ю. П. Урожайність та якість насіння різних сортів пшениці озимої залежно від агроприйомів вирощування за умов зміни клімату. Наукові доповіді НУБіП України. Серія: Агрономія, 2018. № 5 (75). DOI: <http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi2018.05.021>

49. Селекційна еволюція миронівських пшениць: монографія / В. А. Власенко та ін. Миронівка, 2012. 326 с.
50. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні. Київ, 2021. 296 с.
51. Заїма О. А., Дергачов О. Л. Урожайність сортів пшениці озимої залежно від агротехнічних заходів. *Вклад наукових інвестицій у розвиток агропромислового комплексу в умовах обмеженого ресурсного забезпечення та флуктуацій клімату*: міжнар. наук.-практ. інт.-конф. Дніпро, ДУ ІЗК НААН, 2023. С. 115–117.
52. Уліч Л. І. Строки сівби озимої пшениці в умовах змін клімату. *Вісник аграрної науки*, 2007. № 10. С. 26–29.
53. Строки сівби озимої пшениці: рекомендації та реалії / О. Демидов, В. Кочмарський, В. Кавунець та ін. *Пропозиція*, 2016. № 10. С. 54–60.
54. Лихочвор В. Сівба в оптимальні строки: як не прогадати? *Агробізнес сьогодні*, 2016. № 18 (337). С. 38–40.
55. Уліч О. Л. Тенденції зміни строків сівби пшениці м'якої озимої (*Triticum aestivum* L.) у південній частині Правобережного Лісостепу України за трансформації клімату. *Вісник аграрної науки*, 2018. № 6 (783). С. 19–24.
56. Строжук В., Ткачук В. Ціна строків сівби. *Agroexpert*, 2013. № 9. С. 25–27.
57. Мельник А. В., Собко М. Г., Дубовик О. О. Продуктивність сортів пшениці озимої залежно від строків сівби в умовах північної частини Лівобережного Лісостепу України. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*, 2014. № 1. С. 6–9.
58. Русанов В. І. Строки сівби у високоефективній технології вирощування озимої пшениці. *Агроном*, 2012. №2. С. 66–72.
59. Лифенко С. П. Які строки сівби оптимальні / С. П. Лифенко, А. М. Литвтенко, В. Г. Чайка. *Насінництво*, 2009. №11. С. 3–5.
60. Грицевич Ю. С., Куриленко К. М. Строки сівби пшениці озимої в умовах зміни клімату. *Селекція, генетика та технології вирощування*

*сільськогосподарських культур*: XI Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених і спеціалістів: Миронівка, 2023. С. 35.

61. Куриленко К. М. Вплив зміни клімату на строки сівби пшениці озимої. *Вклад наукових інвестицій у розвиток агропромислового комплексу в умовах обмеженого ресурсного забезпечення та флуктуацій клімату*: матеріали Міжнар. наук.-практ. інт.-конф. молодих учених і спеціалістів: ДУ Інститут зернових культур. Дніпро, 2023. С. 126–127.

62. Цандур М. О. Підвищення адаптивного потенціалу нових сортів пшениці озимої за рахунок строків сівби. *Проблеми підвищення адаптивного потенціалу системи рослинництва у зв'язку зі зміною клімату*: матеріали міжнародної наук.-практ. конф. Біла Церква, 2008. С. 83.

63. Дудченко З. Я. Вплив строків сівби на врожай і якість зерна сортів озимої пшениці / З. Я. Дудченко, Л. Т. Глущенко. Вісник Сумського ДАУ, Суми, 2001. Вип. 3. С. 95–96.

64. Умрихін Н. Строки сівби озимих зернових [Електронний ресурс] / Н. Умрихін, М. Мостіпан, О. Гайденко / Агробізнес сьогодні, 2017. Режим доступу: <http://www.agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/9013-stroky-sivby-ozymykh-zernovykh.html>.

65. Самець Н. П. Вплив агротехнічних заходів вирощування на урожайність пшениці озимої. *Селекція, генетика та технології вирощування сільськогосподарських культур*: VIII Міжнародна наук.-практ. конф. молодих вчених і спеціалістів: Миронівка, 2020. С. 93.

66. Дергачов О. Л. Строки сівби пшениці м'якої озимої (*Triticum aestivum* L.) в умовах змін клімату. Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. 2010. № 1 (II). С. 33–36.

67. Ткачук В. П., Тимощук Т. М. Вплив строків сівби на продуктивність пшениці озимої. Вісн. аграр. Науки, 2020. № 3 (804). С. 38–44.

68. Вінюков О. О. Вплив строків сівби на продуктивність сортів пшениці озимої різних селекційних центрів України. Бюл. Ін-ту сіл. гос-ва степ. Зони НААН, 2015. № 8. С. 158–162.

69. Ляшенко В. В., Маренич М. М. Вплив строків сівби на продуктивність посівів пшениці озимої. Вісн. Полтавської держ. аграр. акад., 2010. № 2. С. 46–50.

70. Гамаюнова В. В., Панфілова А. В., Аверчев А. В. Продуктивність пшениці озимої залежно від елементів технології вирощування в умовах південного Степу України. Таврійський науковий вісник, 2018. № 103. С. 16–22.

71. Єщенко В. О., Копитко П. Г., Костогриз П. В., Опришко В. П. Основи наукових досліджень в агрономії. Вінниця, 2014. 332 с.

72. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. Москва, 1985. 351 с.

73. Продуктивність і структура врожаю озимої пшениці. URL: <https://u.to/82LYHA> (дата звернення: 20.01.2023).

74. Загальна теорія держави і права: підручник / за ред. М. В. Цвіка, В. Д. Ткаченка, О. В. Петришина. Харків: Право, 2002. 432 с.

75. Земельний кодекс України: Закон України від 25 жовтня 2001 року, № 2768-III. Відомості Верховної Ради України. 2002. № 3. Ст. 27.

76. Кобецька Н.Р. Зміст права на безпечне для життя і здоров'я довкілля. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції: Проблеми захисту особистих немайнових прав фізичної особи. Івано-Франківськ, 2006. С.112–121.

77. Конституція України: Закон України від 28 червня 1996 р. № 182 254к/96-ВР. Відомості Верховної Ради України. 1996. № 30. Ст. 141

78. Про основні напрями державної політики України в галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки: Постанова Верховної Ради України від 05 березня 1998 року, № 188/98-В. Відомості Верховної Ради України. 1998. № 38/39. Ст. 248.

79. Закон України «Про охорону праці» від 14.10.1992 р.

80. Типове положення про роботу уповноважених трудових колективів з питань охорони праці.

81. Санитарные нормы микроклимата производственных помещений №4086-86.

82. Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, взуттям та інших засобів індивідуального захисту. 0.00-4.26-96.