

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Агрономічний факультет
Спеціальність 201 «Агрономія»
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«Допускається до захисту»

Завідувач кафедри рослинництва

д. с.-г. н., професор

_____ Олександр ЦИЛЮРИК

« _____ » _____ 20__ р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня «Магістр» на тему:

**«ВПЛИВ ПОПЕРЕДНИКІВ НА УРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ
ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ФЕРМЕРСЬКОГО
ГОСПОДАРСТВА «ЕЛІТА» КРИВОРІЗЬКОГО РАЙОНУ
ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ»**

Здобувач

_____ Станіслав ЛЕХ

Керівник кваліфікаційної роботи

к. с.-г. н., доцентка

_____ Оксана БОНДАРЕНКО

Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Агрономічний факультет
Кафедра рослинництва
Спеціальність 201 «Агрономія»
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри рослинництва
д. с.-г. н., професор

_____ Олександр ЦИЛЮРИК
«_____» _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної роботи здобувачу
другого (магістерського) рівня вищої освіти
Леху Станіславу Володимировичу

- 1. Тема роботи:** «Вплив попередників на урожайність сортів пшениці озимої в умовах фермерського господарства «Еліта» Криворізького району Дніпропетровської області»
- 2. Термін подачі здобувачем завершеної кваліфікаційної роботи на кафедру:** « 21 » листопада 2023 р.
- 3. Вихідні дані для роботи:**
 - с.-г. підприємство – фермерське господарство «Еліта» Криворізького району Дніпропетровської області;
 - сільськогосподарська культура – пшениця озима.
- 4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити):**
 - опрацювати літературні джерела для написання огляду літератури;
 - викласти методику проведення досліджень для пшениці озимої;
 - здійснити порівняння отриманих даних фактичної врожайності сортів пшениці озимої у досліді;
 - провести оцінку досліджуваних елементів: польова схожість, площа листкової поверхні, висота рослин, структура врожаю;
 - на основі розрахунків та аналізу проведених досліджень зробити висновки та надати рекомендації виробництву.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

- таблиці: структура врожаю сортів пшениці озимої, висота рослин, якість зерна, урожайність зерна;
- аналіз виробничого травматизму у господарстві;
- таблиця з розрахунком основних показників економічної ефективності вирощування сортів пшениці озимої по попередникам ячмінь ярий та соняшник.

6. Дата видачі завдання: « 05 » вересня 2023 р.

Керівник
кваліфікаційної роботи _____ Оксана БОНДАРЕНКО

Завдання прийняв
до виконання _____ Станіслав ЛЕХ

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Огляд літератури	05 вересень 2023 р. – 26 вересень 2023 р.	
2.	Об'єкт, предмет та умови проведення досліджень	27 вересень 2023 р. – 10 жовтень 2023 р.	
3.	Методика та результати проведення досліджень	11 жовтень 2023 р. – 30 жовтень 2023 р.	
4.	Економічна оцінка	01 листопад 2023 р. – 07 листопад 2023 р.	
5.	Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	08 листопад 2023 р. – 15 листопад 2023 р.	
6.	Оформлення роботи, висновки і рекомендації виробництву	16 листопад 2023 р. – 20 листопад 2023 р.	

Здобувач _____ Станіслав ЛЕХ

Керівник
кваліфікаційної роботи _____ Оксана БОНДАРЕНКО

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	10
РОЗДІЛ 2 ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	28
2.1 Об'єкт та предмет досліджень.....	28
2.2 Умови проведення досліджень.....	31
2.3 Біологічні особливості пшениці озимої.....	33
РОЗДІЛ 3 МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	38
3.1 Схема та методика проведення досліджень.....	38
3.2 Агротехнічні умови проведення досліджень.....	40
РОЗДІЛ 4 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ	42
РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	54
РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ В УМОВАХ ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА «ЕЛІТА»	56
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	63
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	65

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота на тему: «Вплив попередників на урожайність сортів пшениці озимої в умовах фермерського господарства «Еліта» Криворізького району Дніпропетровської області».

Мета роботи – встановити закономірності формування врожайності зерна сортів пшениці озимої Богдана, Пилипівка, Смуглянка залежно від попередників ячменю ярого та соняшнику в умовах фермерського господарства «Еліта», розрахувати та проаналізувати основні показники економічної ефективності вирощування досліджуваних сортів пшениці озимої залежно від попередників.

Згідно із статистичними даними, Україна являється одним із вагомих виробників сільськогосподарської продукції у світі. Саме пшениці озимій, як високопродуктивній культурі, належить головна роль серед інших зернових культур. Урожайність зерна пшениці озимої в середньому за останні роки становить 3,2–4,2 т/га. Однак потенціал цієї важливої культури у виробничих умовах може бути в два – три рази вищий.

У процесі виробництва зерна пшениці високої якості повинно бути передбачено проведення польових наукових досліджень із визначенням оптимальних параметрів сортової технології, що є досить актуальним чинником.

Об'єкт дослідження – процеси росту, розвитку, формування урожайності і якості зерна сортів пшениці озимої Смуглянка, Богдана, Пилипівка.

Кваліфікаційна робота викладена на 73 сторінках, складається з реферату, вступу, шести розділів та висновків; в роботі представлено 10 таблиць, 8 рисунків. Список використаних джерел має 80 найменувань.

Ключові слова: пшениця озима, сорт, попередник, урожайність, якість зерна, показники економічної ефективності.

ВСТУП

Згідно із статистичними даними, Україна являється одним із вагомих виробників сільськогосподарської продукції у світі. Саме пшениці озимій, як високопродуктивній культурі, належить головна роль серед інших зернових культур. Урожайність зерна пшениці озимої в середньому за останні роки становить 3,2–4,2 т/га. Однак потенціал цієї важливої культури у виробничих умовах може бути в два – три рази вищий.

Зерно пшениці відноситься до одного з головних продуктів світової торгівлі. Саме на долю пшениці приходить близько половина всього світового експорту зернопродукції. Доцільно відмітити, що українське зерно пшениці озимої є не лише сільськогосподарським товаром, а й відноситься до складової соціально-економічної політики держави [1].

У процесі виробництва зерна пшениці високої якості повинно бути передбачено проведення польових наукових досліджень із визначенням оптимальних параметрів сортової технології, що є досить актуальним чинником.

Численними науковими дослідженнями встановлено, що для пшениці озимої кращим попередником в посушливих умовах є чорний пар. Однак з економічної точки зору площі чорних парів як у маленьких господарствах, так і великих підприємствах, значно обмежуються, що пов'язано з сучасними умовами виробництва рослинницької продукції. Таким чином пшеницю озиму часто вирощують по допустимим або недопустимим попередникам, і можуть відмічатися несприятливі умови для росту і розвитку даної культури [2–4].

Пшениця озима є однією з поширених сільськогосподарських культур на планеті. Пшеницю вирощують у дуже різноманітних погодних та ґрунтово-кліматичних умовах. В Україні значного поширення набули сорти пшениці озимої м'якої (*Triticum aestivum* L.), менш розповсюджені сорти пшениці озимої твердої (*Triticum durum* L.). Зерно пшениці є

достатньо поживним. У ньому знаходиться багато речовин, які є життєво необхідними для гармонійного розвитку як людського організму, так і тваринного – білки, вуглеводи, вітаміни, жири, мінеральні солі. Зерно пшениці озимої добре зберігається і легко переробляється у різні харчові та кормові продукти [1, 5].

Для аграрного виробництва в Україні та положень сучасної національної доктрини держави важливим є стабільне виробництво зернової продукції. Ринкові умови господарювання передбачають підвищення конкурентоспроможності виробництва за рахунок покращення технологічних параметрів польового вирощування культури, отримання найкращих економічних показників. Сучасні сорти та гібриди пшениці озимої потребують чіткого дотримання сортової агротехніки та вчасного виконання усіх технологічних операцій.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження згідно теми магістерської роботи проводилися у межах науково-дослідної теми кафедри рослинництва ДДАЕУ «Розробити та науково обґрунтувати елементи екологічно-збалансованих технологій вирощування польових культур в умовах Степу України» (номер держ. реєстр. 0120U104843).

Мета роботи – встановити закономірності формування врожайності зерна сортів пшениці озимої Богдана, Пилипівка, Смуглянка залежно від попередників ячменю ярого та соняшнику в умовах фермерського господарства «Еліта», розрахувати та проаналізувати основні показники економічної ефективності вирощування досліджуваних сортів пшениці озимої залежно від попередників.

Завдання дослідження:

- встановити біометричні показники сортів пшениці озимої м'якої Богдана, Пилипівка, Смуглянка при вирощуванні їх після ячменю ярого та соняшнику;

- визначити індивідуальну продуктивність рослин пшениці озимої м'якої Богдана, Пилипівка, Смуглянка;
- дослідити закономірності формування урожайності зерна сортів пшениці озимої м'якої;
- розрахувати показники економічної ефективності вирощування різних сортів пшениці озимої, зробити висновки до проведеної роботи.

Методи досліджень – використовували польовий метод, який доповнювався лабораторним, вимірювально-ваговий, морфо-фізіологічний, візуальний, математично-статистичний, розрахунково-порівняльний.

Наукова новизна одержаних результатів. У кваліфікаційній роботі набуло подальшого розвитку дослідження особливостей ростових процесів, формування зернової продуктивності сортів пшениці озимої м'якої Богдана, Пилипівка, Смуглянка. Встановлено урожайність зерна сортів пшениці озимої м'якої. Розраховано основні показники економічної ефективності вирощування сортів пшениці озимої м'якої Богдана, Пилипівка, Смуглянка.

Практичне значення одержаних результатів. У результаті проведення наукових досліджень у фермерському господарстві «Еліта», написання та оформлення кваліфікаційної роботи, було отримано наукові дані щодо зернової продуктивності сортів пшениці озимої м'якої Богдана, Пилипівка, Смуглянка. Встановлено, що в умовах фермерського господарства «Еліта» найвищі показники рівня рентабельності виробництва забезпечує вирощування сортів пшениці озимої Богдана та Пилипівка по попереднику ячмінь ярий.

Практичні пропозиції з результатами експериментальних польових досліджень можуть використовуватися у фермерському господарстві «Еліта» Криворізького району Дніпропетровської області та в інших аграрних підприємствах сільськогосподарського профілю.

Особистий внесок здобувача полягав у опрацюванні та аналізі численних наукових джерел, автор проводив заплановані польові та лабораторні дослідження, аналізував одержані експериментальні дані, провів

розрахунки основних показників економічної ефективності, сформульовано висновки і пропозиції виробництву.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота викладена на 73 сторінках, складається з реферату, вступу, шести розділів та висновків; в роботі представлено 10 таблиць, 8 рисунків. Список використаних джерел має 80 найменувань.

РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Відомо, що урожайність польових сільськогосподарських культур залежить від фізико-хімічних особливостей ґрунту, показників родючості, способів обробітку ґрунту; внесення відповідних форм та доз добрив і засобів захисту рослин; використання сільськогосподарських машин та ін. Залежно від біологічних особливостей пшениці озимої розробляють та впроваджують заходи й методи оптимізації факторів навколишнього середовища задля максимальної реалізації потенціалу продуктивності сучасних сортів.

Виробництво зерна є основою усього сільського господарства. Зростання обсягів виробництва зерна має першочергове значення для усіх галузей аграрного комплексу та є чіткою умовою для повного задоволення зростаючих потреб світу в виробництві продуктів харчування. Окремо можна виділити необхідність переходу на екологічні або органічні технології вирощування культур та впровадження ресурсощадних технологій вирощування.

В Україні площа під зерновими культурами досягає 15,5–16,5 млн га, що становить 45–50 % від загальних посівних площ. Пшениця озима, як найбільш високоврожайна та поширена культура, займає найбільші площі серед усіх зернових – 6,4–7,3 млн га. В зонах Степу та Лісостепу зосереджено до 90 % її площ, і лише близько 10 % – у зоні Полісся [6].

Пшеницю озиму в основному вирощували у степовому регіоні, понад половину валового збору зерна отримують у зоні Степу України. Основними областями зерновиробництва є Дніпропетровська, Одеська, Запорізька і Херсонська. В Україні є потенційна можливість збільшувати експорт зерна пшениці, якщо буде вирішено питання отримання якісного зерна, гарного зберігання збіжжя та переробки, транспортування зерна, раціонального використання усіх продуктів, то за таких обсягів виробництва наша держава буде впевнено почуватися на світовому ринку.

Можна сказати, що основним шляхом для зростання валового виробництва зерна пшениці озимої є збільшення урожайності, що можливо буде досягти лише за впровадження інтенсивних технологій вирощування. Підвищення виробництва зерна високої якості буде гарантувати достатнє забезпечення населення держави основними продуктами харчування, створюватиме суттєвий експортний потенціал сільськогосподарської продукції, покращуватиме економічну стабільність.

Площі посіву пшениці озимої в Україні та її урожайність змінювалися протягом останніх років, відображено у рис. 1.1 та рис. 1.2.

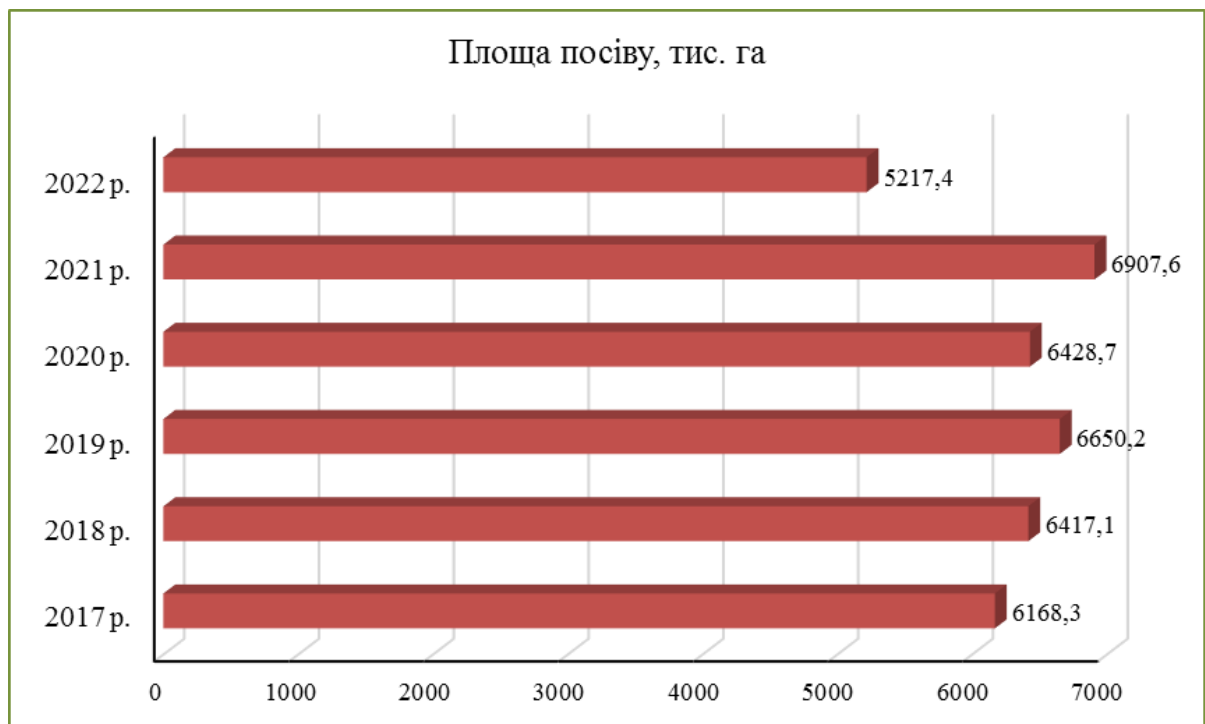


Рис. 1.1 Посівні площі пшениці озимої в Україні, згідно з даними Державної служби статистики України [7]

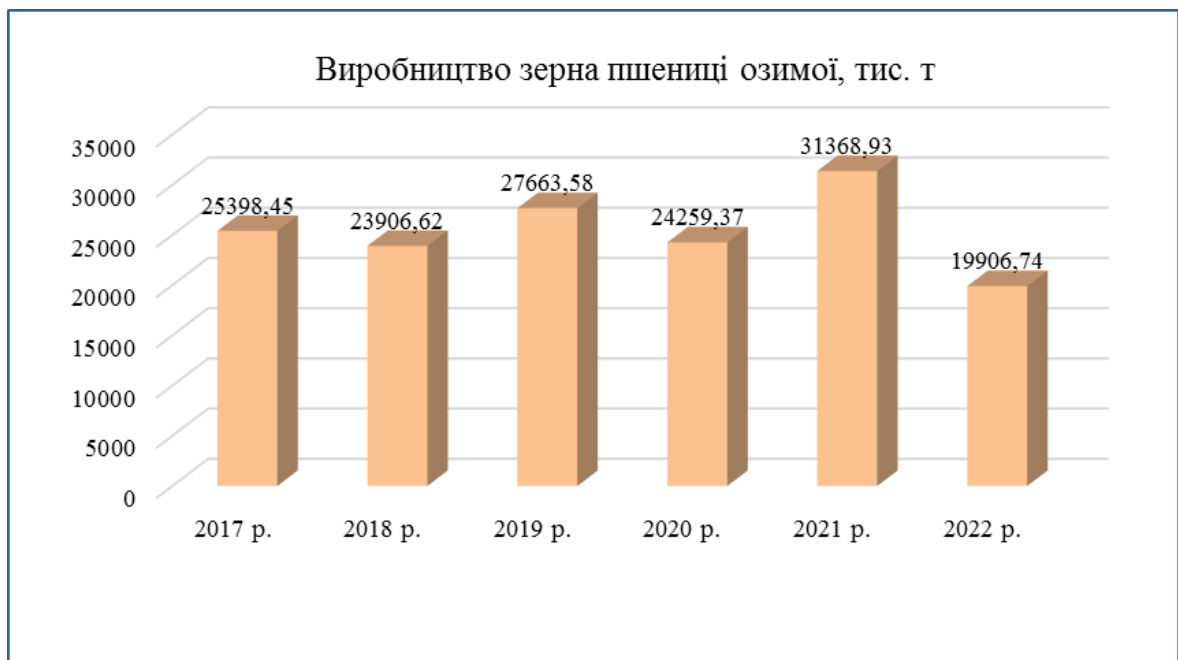
Аналіз статистичних даних щодо посівних площ пшениці озимої в Україні показує, що з 2017 р. по 2022 р. вони змінювалися в межах 5217,4 – 6907,6 тис. га та були максимальними у 2021 році.

Провівши аналіз показника урожайності зерна з 2017 р. по 2022 р., бачимо що максимальним він був 2021 р. – 4,54 т/га, а мінімальним – у 2018 р. – 3,73 т/га.



**Рис. 1.2 Урожайність зерна пшениці озимої в Україні,
згідно з даними Державної служби статистики України [7]**

Рівень посівних площ та урожайності зерна визначають валові збори зерна пшениці озимої (рис. 1.3).



**Рис. 1.3 Виробництво зерна пшениці озимої в Україні,
згідно з даними Державної служби статистики України [7]**

Дані, наведені на рис. 1.3 свідчать, що протягом 2017–2022 рр. валовий збір зерна пшениці озимої змінювався у межах 19906,74– 31368,93 тис. т, і максимальним був у 2021 р.

Розвиток у виробництві зерна пшениці озимої має значні переваги перед іншими зерновими культурами, що обумовлюється низкою факторів. Зараз саме пшениця забезпечує продуктами харчування до двох третин населення планети. У зерні пшениці відмічається найкраще поєднання вмісту таких речовин як білки та вуглеводи.

Зернові культури, завдячуючи своїм унікальним біологічним властивостям, відкладають значну кількість поживних органічних сполук – білків, вуглеводів і жирів, також наявні макро- і мікроелементи. Зерно здатне зберігати тривалий час основні поживні властивості, а за різноманітних технологічних процесів обробітку воно отримує нові смакові якості, що його робить універсальною сировиною у технологічних процесах отримання високоякісних продуктів харчування, або повноцінних кормів для худоби чи тварин.

Для виробництва харчових продуктів є потреба у зерні твердих та сильних пшениць із підвищеним вмістом клейковини. Тому підприємства, які займаються виробництвом продовольчого зерна спрямовують свої зусилля на поліпшення якісних показників. Це можливо досягнути тільки за умови підвищення виробництва зерна твердих та сильних пшениць, які мають високий вміст білку [8].

В сучасних умовах «антирозвитку» ринку ціна на зерно пшениці озимої залежить не лише від валових зборів, а й від спекуляцій на біржах, що з'являються у період економічних та політичних криз, а також напряду залежить від коливань курсу долара та євро. За таких умов задачами у державній аграрній політиці є забезпечення необхідної стабільності ціни на пшениця та зернові культури загалом, регулювати обсяги реалізації зернової продукції та захист національного товаровиробника.

Для вирощування добрих врожаїв пшениці озимої можна використовувати адаптивну технологію, що поєднує в собі оцінку природно-кліматичних умов господарства згідно з біологічними потребами культури, оптимізацію системи сівозмін, якісний обробіток ґрунту, що сприятиме підвищенню його біологічної активності, раціональному застосуванню добрив, засобів захисту рослин тощо. У технології вирощування агрохімічні, агротехнічні складові програмування та прогнозування врожаю пшениці озимої повинні сприяти створенню найліпших умов для росту і розвитку культури в агробіоценозі. Саме за цих умов можливо повністю реалізувати адаптаційні функції органів культури пшениці озимої, що забезпечить оптимальне використання біокліматичного потенціалу зони вирощування. Загалом можливо відмітити, що адаптивна зональна технологія вирощування такої культури як пшениця озима, дасть можливість суттєво мінімізувати затрати матеріальних ресурсів, знизити собівартість зерна, підвищити рентабельність виробництва. Водночас у технології виробництва будуть вирішені проблеми щодо внесення пестицидів протягом вегетаційного періоду [1].

Коли говорять про високопродуктивні сорти пшениці озимої, обов'язково вказують їх підвищені вимоги до ґрунтової родючості, наявності вологи, та низьку стійкість до забур'яненості посівів. Тому провідне місце починає займати попередник у технології вирощуванні цих сортів. Для пшениці озимої підбирати попередник необхідно із урахуванням реакції сортів на них, кліматичної зони вирощування, наявної структури посівних площ господарства. У південних районах країни, які є посушливі та напівпосушливі, пшеницю озиму насамперед необхідно вирощувати після попередників, що мінімально будуть забирати вологу із кореневмісного шару ґрунту та формують оптимальні умови живлення вологою сходів після обробки. В умовах достатнього зволоження на півночі країни кращими попередниками є ті, що дозволяють оптимальні строки сівби пшениці, формують сприятливий поживний режим ґрунту і мають низьке засмічення

бур'янами. Кращими попередниками для пшениці озимої, згідно з науковими дослідженнями, в зонах Степу і Лісостепу є чорний та зайнятий пари, горох. У зоні Лісостепу кращими попередниками є зайняті пари, горох, багаторічні трави на один укіс. Встановлено, що для пшениці озимої приріст урожаю зерна, при вирощуванні після кращих попередників, може бути 0,7-1,0 т/га та навіть більше, у порівнянні із вирощуванням цієї культури по стерньових попередниках. Добрими попередниками для культури пшениця озима, що масово застосовують за інтенсивної технології вирощування, є ріпак, горох, кукурудза на силос, гречка. Встановлено у наукових дослідженнях, що добрі врожаї пшениці озимої можна отримувати також по гіршим попередникам. Однак це напряму пов'язано зі зростанням собівартості вирощеної продукції через додаткове застосування елементів мінерального живлення, ширше використання гербіцидів, основних засобів захисту рослин від хвороб та шкідників [9].

Пшениця озима належить до основних зернових культур нашої держави. У зоні Степу України пшениця посідає вагоме місце як за урожайністю зерна, так і за посівною площею. Важливим чинником для одержання високих стабільних урожаїв сортів пшениці озимої є розміщення по добрим попередникам у сівозміні.

Для повного забезпечення потреб населення України у продовольчому та фуражному зерні, для вагомого експорту зерна цієї культури необхідне використання сучасних технологій вирощування, підбір кращих попередників та сортів пшениці озимої.

Науковими дослідженнями, проведеними в Інституті зернового господарства УААН, Кіровоградському інституті АПВ УААН та іншими дослідницькими організаціями було встановлено, що кращими попередниками для культури пшениця озима є чорний і зайнятий пари, із непарових попередників гарними є багаторічні трави на один укіс, горох, а кукурудза на зерно та численні стерньові попередники відносяться до групи несприятливих [10, 11].

Для формування високих врожаїв зерна значну роль відіграє біологічна активність ґрунту. Вплив попередників пшениці озимої на біологічну активність ґрунту пояснюється тим, що культури у сівозміні залишають після себе у ґрунті різну кількість рослинних решток. А. І. Хорішко, Л. М. Десятник встановили, що по різних попередникам формуються різні умови для забезпечення життєдіяльності мільярдів ґрунтових мікроорганізмів. Адже реакція ґрунтового розчину напряду впливає на розвиток рослин та колоній ґрунтових мікроорганізмів [12].

Численними науковими дослідженнями встановлено, що агрофізичні властивості ґрунту максимальним чином залежать саме від попередника пшениці озимої у сівозміні, та кожен попередник по-різному впливає на даний чинник [13, 14].

Попередники пшениці озимої можуть змінювати рівень забур'яненості посівів. В дослідженнях І. А. Пабат відмічено, що неконтрольована забур'яненість пшениці може призвести до менш ефективного товарного зерновиробництва. Встановлено, що негативна дія від бур'янів в посівах пшениці перевищує шкоду від шкідників та хвороб. Адже бур'яни менш вибагливі до умов навколишнього середовища. Їх рослини мають високу конкурентну здатність, що дозволяє формувати розвинену надземну біомасу, затіняючи та негативно впливаючи на культурні рослини. Шкідливий вплив бур'янів пригнічує ріст і розвиток, призводить до зменшення асиміляційної поверхні листя та зниження інтенсивності процесів фотосинтезу [15].

У дослідженнях О. П. Ткачук, проведених з чеським сортом пшениці озимої Богемія на чорноземах вилугуваних середньосуглинкових Вінницької області у 2018–2021 рр. встановлено урожайність культури при вирощуванні її після трьох малопоширених попередників у кормовій короткоротаційній спеціалізованій сівозміні, пристосованій для діяльності невеликих селянських фермерських господарств. Так як провідною зерновою та продовольчою культурою України є саме пшениця озима, з метою одержання високого та стабільного врожаю зерна є потреба у встановленні кращих

попередників саме в короткоротаційних сівозмінах після нетрадиційних попередників. Пшеницю озиму сорту Богемія висівали після трьох попередників: буряків кормових, гарбузів та картоплі. Обробіток ґрунту передбачав проведення дискування глибиною 10–12 см та здійснювалася передпосівна культивування на глибину 5 см. Висівали пшеницю озиму сорту Богемія у пізні строки, норма висіву становила 6 млн шт./га схожих насінин. Як добрива вносили під час сівби нітроамофоску дозою $N_{30}P_{30}K_{30}$. Навесні підживлювали посіви двічі аміачною селітрою у дозі N_{45} та N_{60} . Технологічною картою було передбачено застосування гербіциду Гроділ Ультра, двічі вносили фунгіцид Альто у суміші з інсектицидом Хлорпирифос та з мікродобривами.

На період збирання максимальну кількість продуктивних стебел рослин пшениці озимої було отримано після попередника картопля (*Solanum tuberosum*) (контроль) – 773 шт./м². Після попередника буряки кормові (*Beta vulgaris* L.) продуктивних стебел було менше на 60 шт., а після попередника гарбузи (*Cucurbita pepo*) – менше на 326 шт., ніж після попередника картопля.

Урожайність зерна пшениці озимої сорту Богемія після суцільного комбайнового обмолоту найвища була по попереднику картопля – 7,63 т/га. Після буряків кормових урожайність зерна була меншою на 0,86 т/га, а після попередника гарбузи – меншою на 1,68 т/га, ніж після попередника картопля.

Підсумовуючи, можна відмітити що зниження урожайності зерна пшениці озимої після попередника гарбузи пояснюється сильним висушуванням ґрунту і як наслідок випадінням рослин пшениці та низькою густиною продуктивних стебел на одиницю площі [4].

У дослідженнях, проведених 2011–2018 рр. в умовах дослідного господарства «Дніпро» ДУ Інститут зернових культур НААН досліджували вплив сортових особливостей пшениці озимої та попередників на формування елементів структури врожаю. Актуальність даного дослідження полягало в тому, що в умовах кліматичних змін в північному Степу необхідно забезпечити стабільність урожайності

зерна цієї зернової культури, шляхом впровадження сучасних інтенсивних сортів високої якості. Дослідження проводили на чорноземі звичайному малогумусному повнопрофільному із численними сортами пшениці озимої української селекції. Як попередники досліджували чорний пар та ячмінь ярий. Рівень мінерального живлення варіював залежно від попередника. Перед посівом по чорному пару вносили $N_{0-30}P_{60}K_{30}$, а по ячменю ярому – $N_{60}P_{60}K_{30}$. Обов'язково проводили по обох попередниках локальне азотне підживлення посівів сівалкою наприкінці фази куціння рослин пшениці озимої [16].

Для сортів пшениці озимої Сонечко, Литанівка, Антонівка, Заможність та Розкішна у 2012–2014 рр. біологічна врожайність змінювалася залежно від попередника. Так, для усіх вказаних сортів урожайність зерна була вищою по попереднику чорний пар та становила у сорту Антонівка – 608 г/м^2 , у сорту Заможність – 664 г/м^2 , у сорту Литанівка – 658 г/м^2 , у сорту Розкішна – 628 г/м^2 , у сорту Сонечко – 577 г/м^2 .

В умовах 2012–2014 рр. було отримано максимальну врожайність зерна за усі роки досліджень саме по чорному пару для сортів Литанівка – 664 г/м^2 та Заможність – та 658 г/м^2 . У 2016–2018 рр. більш продуктивним виявився сорт Пилипівка – 766 г/м^2 .

У 2015–2016 рр. по попереднику пшениці озимої чорний пар було сформовано найбільшу кількість продуктивних колосків і зерен у колосі озимої культури, отримано максимальну масу 1000 зерен, що забезпечило високий рівень біологічної врожайності у порівнянні із наступними роками досліджень [16].

У дослідженнях М. М. Солодушко проведених в 2017–2020 рр. з сортом пшениці озимої Славна української селекції, вивчалися такі попередники як соняшник і горох, та препарати РГФК-1, РГФК-3. Дослідження проводили на чорноземі звичайному малогумусному. Роки досліджень були достатньо сприятливими для росту та розвитку пшениці озимої.

Сучасне аграрне виробництво має постійні потреби, які вимагають пошуку і дослідження нових способів та методів задля зростання рівня продуктивності пшениці озимої, та підвищення рівня рентабельності.

Урожайність зерна сорту пшениці озимої Славна по попереднику горох за роки досліджень коливалася в межах 5,08 – 5,38 т/га. Урожайність зерна сорту пшениці озимої Славна по попереднику соняшник змінювалася від 3,73 т/га до 4,06 т/га, залежно від варіантів досліду [17].

Я. В. Астахова проводила дослідження у 2016–2019 рр. з метою встановлення впливу сорту, строку сівби та попередника на біометричні показники пшениці озимої. Дослідження проводилися на чорноземі звичайному малогумусному в умовах північного Степу України. Висівали такі сорти пшениці озимої як Голубка одеська та Ластівка одеська української селекції по двох попередниках – чорний пар і ячмінь ярий з нормою висіву насіння пшениці 5,0 млн шт./га схожих насінин.

У загальному висновку стверджується, що ліпші показники росту і розвитку мали рослини сортів пшениці озимої Голубка одеська, Ластівка одеська по чорному пару у порівнянні з ячменем ярим.

Так, інтенсивність куцнення або кількість пагонів куцнення по чорному пару варіювали від 4,6 до 5,2 шт. на одну рослину, залежно від сорту пшениці озимої. По попереднику ячмінь ярий показники були дещо меншими і становили 4,2–4,3 шт. на одну рослину.

Максимальна кількість вузлових коренів у обох сортів пшениці озимої у середньому за роки досліджень була відмічена по попереднику чорний пар – 7,2–8,8 шт., а по попереднику ячмінь ярий дані показники були у межах 7,5–7,7 шт.

Максимальна площа листової поверхні на одну рослину на час стійкого припинення осінньої вегетації в середньому становила по чорному пару 60,1–60,9 см², а по ячменю ярому – 39,1–48,0 см². На час відновлення весняної вегетації показники дещо змінювалися. Так, по чорному пару

площа листової поверхні становила 53,3–63,7 см², по ячменю ярому – 28,6–35,1 см² [18].

Дослідження В. Г. Друз'як, проведені на сортодільницях Одеської області свідчать, що в посушливих умовах найбільший позитивний вплив на урожайність зерна пшениці озимої мають чисті пари, наступне місце за позитивним впливом займають зайняті пари, далі розміщуються зернобобові культури на зерно та кукурудза на силос [19].

В. І. Чабан у дослідженнях, проведених на Ерастівській дослідній станції встановив, що попередники пшениці озимої залежать від кліматичних особливостей та мають різну ефективність. Так, урожайність зерна пшениці озимої, яка вирощувалася по чорного пару становила 3,76 т/га, а по зайнятому пару урожайність зменшувалася на 0,98 т/га [20].

При вирощуванні пшениці озимої в посушливих умовах північного Степу України ця культура більш ощадно використовує навесні вологу для утворення одиниці врожаю при розміщенні її після чорного і зайнятого парів, ніж після непарових попередників [21].

Для формування високої біологічної урожайності, покращення умов росту та розвитку сільськогосподарських рослин за їх розміщення у сівозміні для кожної культури потрібно підбирати найкращі або найсприятливіші попередники. Саме при зміні культур по рокам, при науково обґрунтованому чергуванні польових рослин відбувається дія на ґрунт та зміни хімічних, фізичних показників і біологічних властивостей ґрунту. Зміни хімічних показників відмічаються унаслідок різного використання та виносу із урожаєм зерна поживних речовин у різному співвідношенні для сільськогосподарських культур. Фізичні показники змінюються при погіршенні або покращенні структури ґрунту, за рахунок корегування водного, теплового та повітряного режимів. Біологічні показники залежать від позитивного балансу гумусу, необхідності регулювання мікробіологічної активності ґрунту та наявності патогенів.

Результати численних багаторічних досліджень, проведених у зоні Степу науковими установами свідчать про те, приріст врожайності зерна озимини може досягати 1,0–1,4 т/га лише за рахунок впровадження науково-обґрунтованої сівозміни. До основного принципу формування сівозміни відносять підбір найкращих попередників і збалансоване поєднання польових культур з дотриманням їх допустимої періодичності при поверненні на те ж саме місце у сівозміні [22].

Розвиток зерновиробництва в сучасних умовах господарювання та сільськогосподарського виробництва передбачає одержання високоякісної зернової продукції у господарствах усіх форм власності. Для пшениці озимої часто відмічається незадовільне використання генетичного потенціалу її сортів, що призводить, по перше, до недоотримання прибутку землевласниками, а по друге – спричиняють проблему в показниках якості продовольчого зерна в нашій державі. Саме сорти пшениці озимої мають великій вплив на ефективність використання земельних угідь. Сорт має бути адаптованим до ґрунтово-кліматичних умов зони вирощування пшениці озимої та основних чинників навколишнього середовища [23–25].

У польових дослідженнях з 2018 по 2021 вегетаційні роки вивчали нові сорти пшениці та їх реакцію на попередники та строки сівби в умовах центральної частини Лісостепу України. Зокрема були представлені такі нові сорти як МПП Ювілейна, МПП Лакомка, МПП Фортуна, МПП Лада та Аврора миронівська (оригіатор Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН). Стандарт у дослідженнях – сорт Подолянка. Попередниками пшениці озимої були соняшник та соя. Висівали вказані сорти пшениці озимої 25 вересня і 5 жовтня. Дані дослідження мають актуальне значення, адже генетичний потенціал у сортів пшениці озимої використовується неповною мірою, що призводить до зниження врожайності та недоотриманні продовольчого збіжжя в Україні. Повною мірою реалізувати генетичний потенціал сортів пшениці озимої можливо лише при реалізації повного комплексу агротехнологічних заходів та дотримання елементів у технології

вирощування насіння. Так, від підбору попередників, строків сівби та прямого впливу погодних умов у роки вирощування культури значно змінюється зернова продуктивність різноманітних сортів пшениці озимої.

Було встановлено, що кращим попередником для усіх досліджуваних сортів пшениці озимої виявилася соя, порівняно з соняшником. Так, після попередника соя максимальна середня урожайність зерна у 2019 р. становила 6,63 т/га, у 2020 р. – 2,90 т/га, у 2021 р. – 6,41 т/га. Після попередника соняшник максимальна середня урожайність зерна у 2019 р. становила 5,61 т/га, у 2020 р. – 2,71 т/га, у 2021 р. – 5,76 т/га, що є меншою, порівняно з попередником соя [26].

Поточний стан економіки викликав зменшення галузей спеціалізації аграрного виробництва, що пов'язано з економічною кризою. Більша частина підприємств задіяна у виробництві лише продовольчого зерна та насіння а у гіршому випадку вирощують тільки олійні рослини, і це призводить до недотримання науково обґрунтованої структури посівів. В той же час відомо, що дотримання елементів сортової технології вирощування пшениці озимої передбачає створення найкращий умов живлення культури під час тривалого вегетаційного періоду. У невеликих фермерських господарствах часто пшениці озиму висівають також після поганих або задовільних попередників, як наприклад соняшник. А до гарних непарових попередників відносять горох, який за своїм впливом на зернову продуктивність пшениці озимої в сприятливих погодних умовах можна прирівняти за впливом до зайнятого пару. До позитивних властивостей гороху відносять те, що його збирають раніше, ніж інші непарові попередники, таким чином є змога в оптимальні терміни провести підготовку ґрунту до сівби пшениці озимої. Також позитивною особливістю гороху є те що він лишає після себе в ґрунті набагато більше запасів продуктивної вологи і азоту доступного для наступних культур, порівняно з соняшником. Наведена інформація чітко обґрунтовує необхідність вивчення та впровадження технологічних прийомів вирощування пшениці озимої по різних попередниках з метою підвищення

урожайності зерна. Використання потенційних особливостей сортів пшениці озимої буде лише за умови повного дотримання усіх агротехнічних операцій у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах, і які будуть забезпечувати формування високої зернової продуктивності з максимальною якістю.

Вирощування пшениці озимої по поганим або допустимим попередникам повинно передбачати застосування норм і способів внесення основних мінеральних добрив із врахуванням біологічних особливостей сучасних сортів цієї озимої культури. Особливо актуальним є оптимізація азотного живлення. Так, польові дослідження проведені у різних ґрунтово-кліматичних умовах України свідчать, що отримання високої врожайності сучасних високоінтенсивних сортів можливе при застосуванні не менше чим по 90–120 кг/га діючої речовини азоту, фосфору та калію. В умовах північного Степу України вирощування пшениці озимої по різних попередниках, і нетрадиційним в тому числі, потребує проведення додаткових польових дослідів [27].

Вирощування озимих зернових культур та пшениці озимої гарантує забезпечення продовольчої безпеки України та має провідну роль для експорту. Зона Степу є одним із основних регіонів вирощування озимих культур на зерно, і на неї припадає в середньому 55-59 % загальнодержавних площ озимих і 47-49 % – зернових культур. Озимі зернові культури займають близько 60 % у вказаній зоні. До них відносять такі культури як пшениця, жито, ячмінь, тритикале, однак беззаперечним лідером є саме пшениця озима що має 4/5 у структурі посівних площ і валових зборів усієї озимини.

Посівні площі основних озимих зернових культур змінюються залежно від погодних і організаційно-економічних факторів виробництва. Наприклад, у зоні Степу України у 2009 р. площі озимих культур становили 4,73 млн га або 63 % із структури зернового клину, а у 2006 р. площа озимих культур була лише 3,18 млн га.

Вирощування пшениці озимої є досить прибутковою частиною ринку сільськогосподарської продукції. Ця культура часто формує баланс у

забезпеченні рівня прибутку від реалізації агро-продукції. Наприклад, частка в структурі виручки від реалізації зерна пшениці озимої може становити біля 50–60 %. Загалом, пшениця озима відноситься до культур з високим рівнем рентабельності серед інших зернових [28].

В сучасних умовах аграрного виробництва вирощування високоякісного насінневого матеріалу є найважливішою та гострою проблемою. Адже у питаннях глобальної сільськогосподарської безпеки повинно бути передбачено створення вітчизняних високоврожайних та високо стійких сортів, повинно впроваджуватися якісне насіння пшениці озимої, та зменшуватися кількість сортів іноземної селекції. Існує твердження, що потенційні можливості нових сортів польових культур у розрізі їх зернової продуктивності реалізуються не певною мірою через недоліки системи насінництва. Також часто залишається невирішене питання щодо якості посівного матеріалу сільськогосподарських культур. У наукових дослідженнях встановлено чіткий факт впливу погодних та ґрунтово-кліматичних факторів на посівні якості насіння польових культур, що вимагає розробки та застосування зональної системи провадження насінництва.

Новітні технології вирощування сільськогосподарських культур першочергово потребують використання високоякісного насінневого матеріалу. Це той чинник що має прямий вплив на процеси росту і розвитку рослин, та їх зернову продуктивність. Екологічні фактори також мають як прямий, так і опосередкований вплив на умови формування насінневого матеріалу. Однак, вплив екологічних факторів наприклад на показник чистоти насіння пшениці озимої буде меншою мірою змінюватися від погодних факторів, у порівнянні із організаційними чи економічними спроможностями аграрних підприємств. Також до важливих показників посівних властивостей насіння відносять масу 1000 насінин, яка може варіювати залежно від погодних чи агротехнічних факторів [29].

З економічної точки зору, в сучасних умовах аграрного виробництва, відмічається обмеження площі вирощування озимих колосових культур після найкращих попередників, до яких відносять чорний і зайнятий пари та багаторічні трави. Тому є потреба у розробці, підборі та впровадженні у виробництво нових високопродуктивних сортів пшениці, які здатні до максимальної реалізації свого генетичного потенціалу в стресових умовах вирощування по гіршим попередникам [30].

Вибір правильного попередника для пшениці озимої дозволяє забезпечити найліпші умови в початкових фазах росту рослин, створюють формування оптимального мікроклімату протягом всього періоду вегетації рослин. У науковій праці стверджується, що сівба пшениці озимої по кращих попередниках дозволяє культурним рослинам раціонально використовувати ґрунтову вологу під час вегетаційного періоду, мінімізує водоспоживання, та формувати максимальну урожайність із добрими показниками якості зернової продукції [31].

Колектив авторів стверджує, що для пшениці озимої є добрими попередниками такі просапні культури як кукурудза на зелений корм та силос, під які вносили органічні добрива. Однак вказані попередники пшениці озимої мають низьку цінність у ресурсощадних технологіях вирощування. На перше місце в таких випадках виходять питання догляду за чистотою посівів, кількість внесених органічних добрив та термін звільнення поля для проведення обробітку ґрунту під пшеницю озиму [32].

У науковій праці А. В. Черенкова та М. М. Солодушко вказується, що в посушливі роки після непарового попередника урожайність зерна пшениці озимої може бути лише 2,0 т/га. Отже, в умовах північного Степу сівба по непаровому попереднику може бути економічно не вигідною [33].

Дослідження І. Т. Нетіс, О. О. Макарчук свідчать, що в частих посушливих умовах південного Степу України, вирощування пшениці озимої після кукурудзи на силос дозволяє отримувати добрий урожай зерна при умові достатнього внесення мінеральних чи органічних добрив, якісно

організованого захисту рослин від бур'янів, хвороб та шкідників. Таким чином, внесення розрахункової норми добрив, впровадження інтегрованого захисту рослин дозволяє отримувати високу урожайність також по стерньовому попереднику пшениці озимої [34].

У наукових джерелах стверджується, що вже зараз ми спостерігаємо наслідки зміни кліматичних умов в Україні, такі як зростання середньорічних температур повітря і підвищення ризиків посушливих умов щороку. Це потребує впровадження і вирощування посухостійких, інтенсивних і високопродуктивних сортів зернових культур. Саме сорт є одним з факторів чіткого підвищення врожайності і валового збору збіжжя тому вимоги до нього зростають. Для підвищення урожайності зерна пшениці озимої є важливим завданням підібрати максимально адаптивні до конкретних умов вирощування сорти [35, 36].

Під час масового впровадження у виробництво нового сорту пшениці озимої є важливим етапом екологічні та виробничі сортовипробування. У наукових установах, дослідних станціях, науково-дослідних установах і приватних підприємствах здійснюють також екологічні сортовипробування сортів пшениці озимої. Метою екологічних сортовипробувань є підтвердження того, що сорт є адаптованим для конкретних умов господарства, має перспективу у використанні в конкретних виробничих умовах та володіє заявленими оригінатором рівнем зернової продуктивності [37].

В посушливих умовах півдня України кращі та стабільні врожаї зерна забезпечують зимостійкі, посухо- та термостійкі сорти пшениці м'якої озимої та пшениці твердої озимої. Сорти повинні бути толерантними або стійкими до найрозповсюдженіших патогенів – борошниста роса, бура іржа, септоріоз та кореневі гнилі [38].

Колектив авторів стверджує, що необхідно створювати свою модель сорту для кожної ґрунтово-кліматичної зони. Однак за умови широкого

варіювання лімітуючих факторів докілья перевагу матимуть сорти пшениці з більш широкою екологічною пластичністю [39].

Наведена вище інформація свідчить про те, що у кожній ґрунтово-кліматичній зоні необхідно передбачити проведення наукових досліджень із сортами пшениці озимої задля встановлення морфо-біологічних, господарсько-цінних ознак, покращення та адаптації основних елементів технології виробництва для забезпечення високого і стабільного урожаю зерна з відмінними показниками якості [40, 41].

Таким чином, вибір сорту і попередника є важливим чинником у технології вирощування пшениці озимої в умовах постійної зміни клімату.

РОЗДІЛ 2 ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Об'єкт та предмет досліджень

Об'єкт дослідження – процеси росту, розвитку, формування урожайності і якості зерна сортів пшениці озимої Смуглянка, Богдана, Пилипівка залежно від попередників ячменю ярого та соняшнику.

Предмет дослідження – сорти пшениці озимої – Смуглянка, Богдана, Пилипівка.

Ботанічна і біологічна характеристика досліджуваних сортів пшениці озимої.

Смуглянка

Сорт занесено до Реєстру сортів рослин України починаючи із 2004 р. для зон Степу, Лісостепу і Полісся. Заявниками сорту є Інститут фізіології рослин і генетики НАН України та Миронівський інститут пшениці ім. В. М. Ремесла УААН [42, 43].

Відноситься до груп середньоранніх та сильних сортів пшениць. Має високий генетичний потенціал урожайності, що становить 9,95–11,5 т/га (рис. 2.1).

Зимостійкість	→	вищесередня
Посухостійкість	→	висока (7–9 балів)
Стійкість до вилягання	→	висока (9 балів)
Стійкість до осипання	→	висока (7–9 балів)
Стійкість до проростання зерна в колосі	→	висока (7–9 балів)
Стійкість проти ураження борошністою росю	→	висока
Стійкість проти ураження бурюю листковою іржею	→	висока

Рис. 2.1 Господарські та біологічні характеристики сорту пшениці озимої Смуглянка

Показники якості зерна наступні: вміст білка 13,0–14,4 %, кількість сирої клейковини 28,9–35,8 %, сила борошна 328–343 о. а., об'єм хліба 1000–1100 см³. Зерно пшениці сорту Смуглянка має добрі борошномельні властивості та відмінні хлібопекарські властивості.

Смуглянка належить до групи високо інтенсивних сортів. Такий тип сортів потребує добрих попередників, терміни сівби доцільно перенести на другу половину оптимальних, із нормою висіву від 4 до 6 млн. шт. схожих насінин на 1 га. Інтенсивна технологія передбачає високі фони мінерального живлення та повноцінний захист від хвороб та шкідників.

Богдана

Сорт занесено до Реєстру сортів рослин України починаючи із 2006 р. для зон Степу, Лісостепу і Полісся. Заявниками сорту є Інститут фізіології рослин і генетики НАН України та Миронівський інститут пшениці ім. В. М. Ремесла УААН [42, 44].

Відноситься до груп середньостиглих та сильних сортів пшениць. Має добрий генетичний потенціал урожайності, що становить 5,01-9,81 т/га (рис. 2.2).

Зимостійкість	→	висока
Посухостійкість	→	висока (8–9 балів)
Стійкість до вилягання	→	висока (8–9 балів)
Стійкість до осипання	→	висока (8–9 балів)
Стійкість до проростання зерна в колосі	→	висока (8 балів)
Стійкість проти ураження основними хворобами	→	висока (7–9 балів)

Рис. 2.2 Господарські та біологічні характеристики сорту пшениці озимої Богдана

Показники якості зерна наступні: вміст білка 12,9–14,7 %, кількість сирої клейковини 26,6–32,3 %, об'єм хліба 830–1100 см³, має добрі

борошномельні властивості.

Сорт інтенсивного типу, потребує достатнього внесення мінеральних добрив, захисту від шкідників та хвороб, внесення ретардантів проти вилягання посівів. Терміни сівби – середні, норма висіву насіння 4,5–5,5 млн. шт. схожих зернин на 1 га.

Пилипівка

Сорт занесено до Реєстру сортів рослин України починаючи із 2011 р. для зон Степу, Лісостепу і Полісся. Заявником сорту є Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннізнавства та сортовивчення УААН [42, 45].

Відноситься до груп середньоранніх та сильних сортів пшениць. Має гарний генетичний потенціал урожайності, що становить 7,23–8,08 т/га (рис. 2.3).

Зимостійкість	→	висока
Посухостійкість	→	вищесередня
Стійкість до вилягання	→	вищесередня
Стійкість до проростання зерна в колосі	→	висока
Стійкість проти ураження летючою сажкою	→	висока (8 балів)
Стійкість проти ураження жовтою іржею	→	вищесередня (7 балів)
Стійкість проти ураження септоріозом	→	вищесередня (6–7 балів)

Рис. 2.3 Господарські та біологічні характеристики сорту пшениці озимої Пилипівка

Показники якості зерна наступні: вміст білка 12,5–14,0 %, об'єм хліба 1480 см³, «сила» борошна 280–450 о. а., має відмінні хлібопекарські властивості.

Сорт напівінтенсивного типу, використовують традиційну технологію

вирощування, можливі гірші попередники, менше реагує на зміщення строків сівби як у бік ранніх, так і пізніх. Сорт добре відгукується на внесення мінеральних добрив, азотні підживлення покращують якість зерна та урожайність.

2.2 Умови проведення досліджень

Полеві дослідження зі встановлення особливостей росту та розвитку сортів пшениці озимої м'якої Богдана, Смуглянка та Пилипівка по попередникам ячмінь ярий та соняшник проводили у 2022–2023 роках у фермерському господарстві «Еліта» в помірно-засушливій підзоні Степу України.

ФГ «Еліта» займається вирощуванням рослинницької продукції для реалізації на внутрішній ринок України. Напрямки діяльності підприємства – вирощування зернових, технічних та бобових культур, рослинництво.

Поширені ґрунти у ФГ «Еліта» в основному чорноземи звичайні малогумусні (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Агрохімічна характеристика ґрунту у ФГ «ЕЛІТА»

Тип ґрунту	рН	Вміст гумусу, %	Вміст рухомих форм елементів живлення, мг/100 г ґрунту		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Чорнозем звичайний малогумусний	6,6	3,48	1,4	13,9	14,2

З даних табл. 2.1 ми можемо зробити висновок, що показник рівня забезпеченості ґрунтів гумусом та азотом середня, забезпеченість фосфором – підвищена, калієм – висока. Кислотність ґрунтового розчину близька до нейтральної – 6,6 рН.

Глибина гумусового горизонту для чорноземів становить в середньому від 50 до 65 см. До недоліків ґрунту можна віднести наявність брил орного горизонту та унаслідок – погіршення водного режиму.

ФГ «Еліта» провадить свою діяльність в зоні помірного континентального клімату, особливістю якого є спекотне літо та холодна зима з відлигами. Влітку часто спостерігаються суховії. Взимку після морозів можуть бути наростання температури до +3–5 °С. Весняні заморозки фіксують у окремі роки в квітні і травні. Показники середньобагаторічної температури повітря та кількість опадів за вегетаційний період наведено на рис. 2.4 та рис. 2.5.

Останнє десятиліття у наукових джерелах вказується інформація про пришвидшення зміни клімату. Це позначається збільшенням кількості періодів та тривалості днів із дуже жаркою погодою та нестачею опадів у вигляді дощу. Спостерігаються такі негативні явища суховії та атмосферна посуха. В зимовий період часто відсутній сніговий покрив.

Загалом, ґрунтово-кліматичні умови в зоні діяльності господарства є добрими для вирощування зернових колосових культур, та забезпечують формування гарної врожайності зерна.

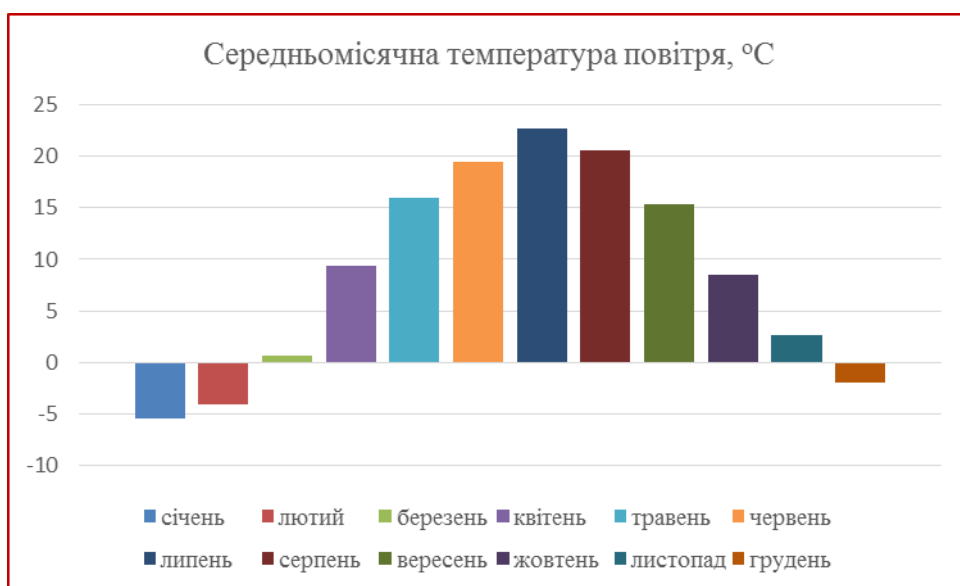


Рис. 2.4 Середньомісячна температура повітря, °С

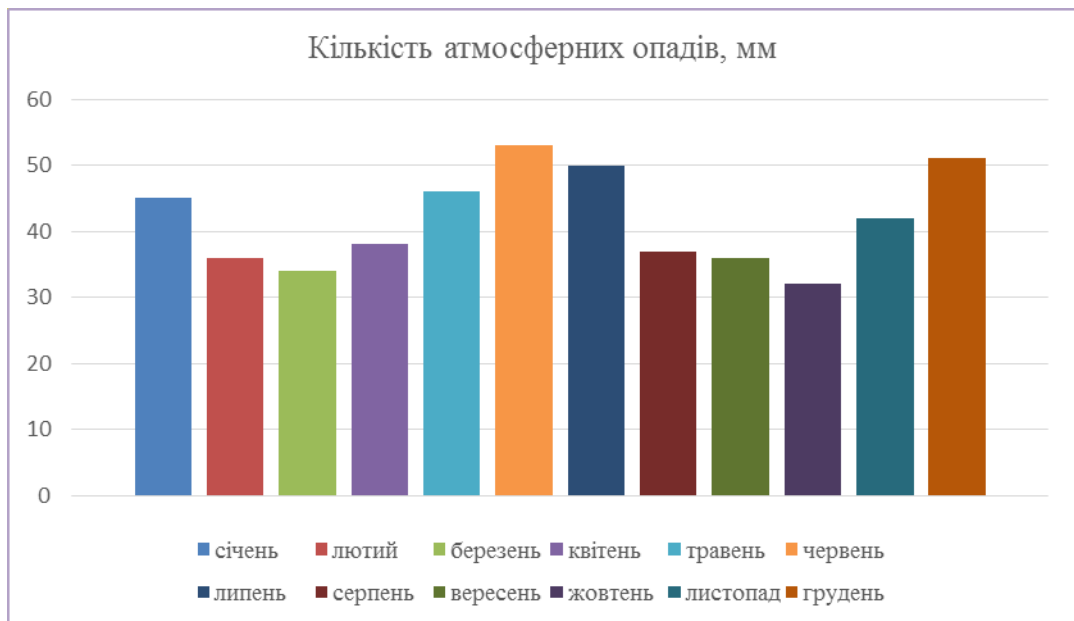


Рис. 2.5 Кількість атмосферних опадів та розподіл їх по місяцях, мм

2.3 Біологічні особливості пшениці озимої

Вимоги пшениці озимої до тепла. Пшениця озима належить до групи зернові культури і є холодостійкою культурою. Початок проростання насіння відмічається при температурі ґрунту у $1-2^{\circ}\text{C}$. Однак такі низькі плюсові температури не дозволяють отримати ранні та дружні сходи. Температура $12-20^{\circ}\text{C}$ є сприятливою для проростання зерен пшениці озимої. За таких температур і при наявності певної кількості (достатньої) вологи у ґрунті сходи отримують на 5–6-й день після сівби. Підвищення температури понад 25°C призводить до ураження хворобами проростків пшениці. Оптимальними для сівби є температури повітря у межах $14-17^{\circ}\text{C}$.

Пшениця озима відноситься до зимостійких культур, вона може витримувати зниження температури на глибині залягання вузла кушіння до $-19-20^{\circ}\text{C}$. Польові дослідження свідчили, що за наявності достатнього снігового покриву взимку рослини можуть витримувати пониження температури повітря навіть до $-35-40^{\circ}\text{C}$. Достатнім вважається шар снігу товщиною 10 см та більше, за його наявності пшениця витримує зниження температури повітря до -30°C . Навіть незначний шар снігу у 2 см забезпечує захист

рослин пшениці озимої від морозів до -20°C . За відсутності шару снігу на посівах пшениці озимої чи мінімальній товщині у 1–4 см морози до $-25-30^{\circ}\text{C}$ призводять до загибелі польових рослин.

Якщо були недотримані терміни сівби і відбулося переростання пшениці, утворилося по 5–6 пагонів, такі рослини є нестійкими проти низьких температур. Спостерігається зниження холодостійкості культури через періодичне відтавання-замерзання ґрунту і розгартування рослин. Таке явище часто спостерігається навесні чи в кінці зими. Пшениці озима є нестійкою навіть до невеликих морозів у $-6-8^{\circ}\text{C}$.

Як і для інших озимих культур, пшениця припиняє вегетацію восени і відновлює її навесні при переході температури повітря через $+3+5^{\circ}\text{C}$.

Усі процеси росту та розвитку оптимально проходять за температури повітря $20-25^{\circ}\text{C}$. Відмічається зупинка у прирості сухих речовин якщо температура зростає понад $+40^{\circ}\text{C}$ [46].

Вимоги до вологозабезпечення. Культура пшениці озимої є вимогливою до вологи, адже для проходження періоду набухання насіння потрібно від 55 % до 60 % води від власної маси. Дефіцит доступної вологи у ґрунті призводить до різкого зниження зернової продуктивності пшениці.

Критичним періодом по волого-забезпеченню є фази росту: вихід у трубку – колосіння, налив зерна, протягом яких рослини потребують максимальної кількості води. Якщо у ці фази спостерігається ґрунтова посуха, це різко негативно впливає на врожай зерна пшениці озимої. Вологість ґрунту є оптимальною не менше 75–80 % від польової його вологості. Водоспоживання пшениці озимої становить 2500–4000 м³ води з 1 га за період вегетації, а транспіраційний коефіцієнт дорівнює 300–500.

У районах достатнього зволоження може відмічатися таке негативне явище як перезволоження. За умови тривалого перезволоження сповільнюється ріст пшениці озимої, листки набувають нехарактерного їм блідо-зеленого кольору, починається гниття кореневої системи. Осінне

перезволоження призводить до зменшення морозостійкості та зимостійкості культури. У такі фази росту як формування, досягання зерна пшениці надлишок опадів спричиняє сильне поразене хворобами, призводить до спричиняє погіршення якості зібраного зерна [46].

Вимоги пшениці озимої до ґрунту. Пшениця озима є достатньо вимогливою культурою до ґрунтових умов, що пояснюється високим рівнем урожайності зерна та виносу елементів живлення. Оптимальна реакція ґрунтового розчину має бути нейтральною з рівнем рН 6,0–7,5. Найкращими ґрунтами для пшениці озимої є чорноземи, темно-каштанові, темно-сірі та сірі опідзолені ґрунти, добре забезпечені вологою [46].

У наукових джерелах вказується, що на процеси формування рослинних організмів впливають фактори навколишнього середовища, зокрема режим живлення пшениці озимої, який можливо коригувати як правильним чергуванням цієї культури у сівозміні, так підбором оптимальної системи удобрення.

Ґрунтові процеси використання добрив будуть більш ефективними лише при визначенні та коригуванні потреб рослин пшениці озимої, враховуючи вміст рухомих сполук основних елементів живлення у ґрунті.

Забезпечення стабільних урожаїв пшениці озимої із високими показниками якості зерна неможливе без формування оптимального макроелементного живлення рослин [47–49].

Значення азотного живлення важко переоцінити, адже рослини пшениці озимої мають бути постійно забезпечені достатньою кількістю цього елемента протягом тривалого періоду вегетації. Тому потребує контролю та уваги процес забезпечення пшениці озимої азотними добривами. Загалом, внесення мінеральних азотних добрив під пшеницю озиму можна планувати наступним чином. На недостатньо родючих ґрунтах і по поганих попередниках культури дози внесення азоту перебувають у кількості 90-150 кг/га діючої речовини, причому N_{25-30} доцільно внести безпосередньо перед

проведенням оранки чи передпосівної культивуації. Після гарних попередників, наприклад – зайняті пари, внесення азоту буде оптимальним у дозі 60–90 кг/га діючої речовини, а на добре родючих ґрунтах рекомендується внесення лише 30–45 кг/га діючої речовини. Важливого значення має дворазове підживлення пшениці озимої на доброму агрофоні, або триразове підживлення – на низькому агрофоні.

Підживлення азотними добривами навесні та влітку доцільно застосовувати задля одержання високого та постійного урожаю з гарними показниками якості зерна. Відомо, що пшениця озима позитивно відгукується на внесення азотних добрив, це покращує загальний розвиток рослин, кількість стебел на одиниці площі та інші ознаки продуктивності [47].

Покращення азотного живлення пшениці озимої дозволяє отримати прибавки врожаю, однак ефективність внесення мінеральних добрив зростає лише до норми 100–150 кг/га діючої речовини азоту, а за умови наступного збільшення кількості азоту приріст урожаю знижується [50].

Встановлено, що на формування однієї тони зерна та відповідної кількості побічної продукції пшениця озима використовує 25–30 кг азоту, 10–12 кг фосфору, 25–26 кг калію. Для формування урожайності зерна 4,0 т/га пшениця озима виносить 100–120 кг азоту, 40–48 кг фосфору і орієнтовно 100 кг/га калію.

Рослини пшениці озимої на початкових фазах розвитку потребують посиленого фосфорного та помірною азотного живлення. Потім, у фазі 2–3 листків, і пізніше у фазах кушення, вихід у трубку, колосіння та наливу зерна засвоюється більша кількість азоту, поглинання якого розтягнуте в часі аж до воскової стиглості зерна. Від початку фази виходу в трубку до цвітіння пшениця озима потребує максимальної кількості азоту [51, 52].

Гамаюнова В. В., Філіп'єв І. Д. в умовах південного степу України рекомендують визначати конкретні дози добрив під пшеницю озиму по кожному полю, залежно від наявності основних елементів живлення у ґрунті,

та рівня програмованої врожайності зерна. Стосовно азотних добрив, то вони підвищують врожай пшениці озимої до 0,5-1,0 т/га. Загальна рекомендація по рівню азотного живлення без проведення ґрунтового аналізу і по непарових попередниках є 60-90 кг/га діючої речовини азоту разом з фосфорними добривами [53].

Фосфор як макроелемент живлення також відіграє важливе значення у процесах росту і розвитку рослин пшениці озимої. Цей елемент міститься у складі численних органічних сполук, що забезпечують процеси синтезу, росту і розмноження. Саме фосфор покращує ріст кореневої системи пшениці. За умови дефіциту фосфору у ґрунті відмічається затримка у споживанні азоту, сповільнюється синтез білків та ріст рослин [54].

Для покращення ефективності споживання основних макроелементів, потрібно приділяти увагу і вмісту у ґрунті мікроелементів, таких як марганець, бор, цинк, молібден, мідь, залізо. За нестачі вказаних мікроелементів рослини не здатні нормально розвиватися, адже вони входять до складу основних ферментів та численних біологічно-активних речовин, тощо. Завдяки мікроелементам відбувається синтез білків, вуглеводів, жирів та ін., підвищується уміст хлорофілу в зелених листках, покращується асимілятивна діяльність пшениці озимої, зростає ефективність фотосинтезу та загальна стійкість рослин до несприятливих умов навколишнього середовища, ураження патогенами. Рослини пшениці значно гірше реагують на дефіцит мікроелементів, ніж їх надлишкову кількість. Можна зробити підсумок, що покращення рівня забезпечення ґрунту мікроелементами позитивно впливатиме на кількість та якісні показники врожаю [55].

РОЗДІЛ 3 МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Схема та методика проведення досліджень

Польові дослідження проводили в умовах фермерського господарства «Еліта» Криворізького району Дніпропетровської області у 2022–2023 роках. Повторність у досліді чотириразова. Площа облікової ділянки становила 54 м².

Схема досліду:

Фактор А – сорти пшениці озимої м'якої:

1. Богдана;
2. Смуглянка;
3. Пилипівка;

Фактор В – попередники пшениці:

1. ячмінь ярий;
2. соняшник.

При проведенні польових та лабораторних спостережень і досліджень керувалися методичними рекомендаціями та науково-методичними посібниками [56–58].

В досліді проводили спостереження та дослідження для встановлення особливостей росту, розвитку, формування зернової продуктивності сортів пшениці озимої м'якої Богдана, Смуглянка та Пилипівка, аналізу даних, обґрунтування висновків та надання рекомендацій виробництву згідно з результатами досліджень.

Для визначення структури врожаю пшениці озимої та розрахунку біологічної врожайності зерна відбирають снопові зразки перед збиранням врожаю.

Висота рослин у зернових колосових культур вимірюється від вузла кушіння до вершини колосу, не включаючи остей. Звичайно підраховують висоту кожної з 25 рослин, а потім визначають середній показник.

Кущистість у колосових злакових культур встановлюють при виході

рослин у фазу трубкування та після закінчення фази кушіння шляхом підрахунку всіх кущів і стебел, викопаних у 4 закріплених місцях (площа кожного місця – 0,25 м²). Коефіцієнт кушіння є відношенням кількості всіх стебел до загальної кількості кущів.

Продуктивна кущистість (колосистість) визначається перед збиранням, зазвичай в фазі воскової стиглості пшениці озимої м'якої шляхом підрахунку рослин, стебел і продуктивних стебел. Продуктивна кущистість є показником відношення загальної кількості продуктивних стебел до загальної кількості стебел у пробі.

Стійкість до осипання визначається за 9-бальною шкалою. Сорти, що не осипаються, отримують оцінку у 9 балів, ті, що осипаються слабо – 7 балів. Сорти, що осипаються середньою мірою – 5 балів, а ті, що осипаються майже сильно – 3 бали, ті, що осипаються сильно – 1 бал.

Стійкість до вилягання визначається за 9-бальною шкалою. Невилягаючі сорти отримують оцінку у 9 балів. Сорти, які вилягають мало, мають оцінку 7 балів, а ті, що вилягають в середньому – 5 балів. Сорти, мало вилягаючі, отримують лише 3 бали, а сильно вилягаючі сорти – 1 бал.

Стійкість до ураження основними хворобами – визначають за допомогою групування на 5 класів за інфекційними ознаками:

- 1 клас – дуже слабкий ступінь ураження хворобами, менше 5 %, оцінка 1 бал;
- 2 клас – слабкий ступінь ураження, 5-10 %, оцінка у 3 бали;
- 3 клас – середня ступінь ураження, 11-25 %, оцінка у 5 балів;
- 4 клас – сильна ураженість хворобами, 26-50 %, оцінка у 7 балів;
- 5 клас – дуже сильний ступінь ураження, більше 50 %, оцінка у 9 балів.

Інтенсивність ураження шкідниками рослин пшениці озимої – визначають за допомогою групування на 5 класів та за 9-ти бальною шкалою:

- 1 клас – ушкодження шкідниками рослин слабке чи зовсім відсутнє, 1 бал;
- 2 клас – ушкодження шкідниками рослин слабке, 10-30 %, оцінка у 3 бали;
- 3 клас – середня ураженість шкідниками рослин, 31-50 %, оцінка у 5 балів;
- 4 клас – сильне ураження шкідниками рослин, 51-70 %, оцінка у 7 балів;

5 клас – дуже сильне ураження шкідниками рослин, більше 70 %, 9 балів.

Площу листової поверхні розраховують по фазам розвитку пшениці озимої шляхом множення довжини кожного листка на його ширину і числовий коефіцієнт 0,65.

Розраховували показник маси 1000 зерен за двома наважками по 500 зерен, які зважували з точністю до 0,1 г, перераховували на масу 1000 зерен зі зважуванням з точністю до 0,1 г. Середня маса 1000 зерен розраховується згідно зі стандартною вологістю.

Для обліку врожайності сортів пшениці озимої проводять відбір снопових зразків з облікової площі кожної ділянки у фазі твердої стиглості зерна. Після зважування снопового зразка по кожному з сортів, визначають такі показники: середня довжина колоса пшениці озимої та середнє число зерен в одному колосі. Вологість зерна визначають у день збирання урожаю за допомогою портативного вологоміра Wille-65. Отримані дані урожайності зерна необхідно перерахувати на стандартну вологість у 14 %.

Дані урожайності сортів пшениці озимої піддавали статистичній обробці за методом дисперсійного аналізу на комп'ютері.

По результатах проведення польових досліджень з сортами пшениці озимої, які вирощували по двох попередниках, проводили розрахунок основних показників економічної ефективності вирощування культури. Використовували показники затрат на вирощування одиниці продукції, розраховували отриманий чистий прибуток та рівень рентабельності. Розрахунки проводили за відповідною методикою і оцінювали згідно з чинними рекомендаціями за цінами 2022–2023 маркетингового року [56].

3.2 Агротехнічні умови проведення досліджень

Сорти пшениці озимої м'якої Богдана, Смуглянка та Пилипівка висівали по двом попередникам – ячмінь ярий та соняшник починаючи з 20–25 вересня. Сівбу здійснювали сівалкою СЗ-3,6 із одночасним внесенням

мінеральних добрив. Норма висіву насіння становила 5,5 млн шт. схожих насінин на 1 га.

Технологічні операції з вирощування досліджуваних сортів пшениці озимої були загальноприйнятими для Степової зони. Вносили мінеральні добрива, в тому числі азотні, відповідно до розрахунку із коригуванням на наявність у ґрунті основних елементів живлення. Система захисту від шкідливих організмів передбачала застосування протруйника насіння, гербіцидів, фунгіциду та інсектициду із врахуванням фактичного стану посівів.

Загалом, ґрунтово-кліматичні умови в зоні діяльності господарства є добрими для вирощування зернових колосових культур, та забезпечують формування гарної врожайності зерна.

РОЗДІЛ 4 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

Проростанням називають процес перетворення зернівки у стані спокою на активну, коли відбуваються фізичні та біохімічні зміни і утворюється нова рослина. Це можливо лише за наявності головних умов для проростання: вологи, кисню, температури та відсутності механізмів – блокаторів проростання [59].

Згідно з науковими даними, насіння при проростанні поглинає різну кількість води, що залежить напряму від хімічного складу. Також кількість поглинутої води буде варіювати залежно від сорту та партії насіння. Встановлено, що вбирна здатність білку дорівнює 180 % до сухої маси насіння, крохмалю 70 %, а клітковини 30 % відповідно [60].

У науковій роботі М. М. Макрушина встановлено, що насіння пшениці не може прорости в умовах повного затоплення водою. Відбувається наклювання близько 22 % зерен, а при подальшому перебуванні у воді процес проростання зупинявся [61].

Температура також має вплив на швидкість набухання і проростання зерна пшениці. Якщо температура зростає, то прискорюється інтенсивність проростання. Так, при умові наявності оптимальної кількості води, підвищення температурних показників напряму пришвидшує проростання. Якщо є дефіцит вологи, в польових умовах це низька вологість ґрунту, то зростання температури навпаки призводить до зниження інтенсивності проростання. До негативних явищ можна віднести призупинення водопоглинання, або втрату поглинутої вологи. Наприклад, насіння пшениці у ґрунті з вологістю 30-45 % від повної вологоємності та температурі 24 °С призупиняє поглинання води через дві доби, і втрачає ввібрану воду через три доби [59].

Кисень необхідний для забезпечення посиленого дихання насіння під час проростання. Усі фізіолого-біохімічні процеси необхідні для розвитку зародка із сухої зернівки за допомогою перетворення запасних поживних

речовин – крохмалю, білку, потребують наявності кисню. Кисень наявний у повітрі, і його кількість відповідає потребам проростаючого насіння. Відомо, що повністю покрите водою насіння буде гірше поглинати кисень, ніж за умови наявності частини насінини без занурення у воду [62].

У наукових дослідженнях колективу авторів з пшеницею твердою та м'якою на чорноземах малогумусних та чорноземах опідзолених у 2012–2014 рр. було встановлено вплив попередників та систем удобрення на польову схожість насіння. Так, польова схожість насіння напряду залежить від лабораторної і є суттєвим чинником для процесів росту і розвитку посівів пшениці. Показник польової схожості насіння пшениці був вищим при вирощуванні її після картоплі, порівняно попередником буряки цукрові [63].

Показник польової схожості насіння є одним із головних для контролю технології вирощування пшениці озимої. Якщо польова схожість насіння пшениці озимої буде низькою, то відмічатиметься нерівномірний розподіл рослини на площі і зростатимуть розбіжності між рослинами під час розвитку. Вказані чинники негативно впливатимуть на перезимівлю рослин пшениці та подальше формування урожайності в цілому [64].

Результати досліджень зі встановлення польової схожості насіння сортів пшениці озимої залежно від попередників показані в табл. 4.1.

Таблиця 4.1

**Польова схожість сортів пшениці озимої залежно від
попередників, 2022–2023 рр., %**

Сорт	Попередник	
	Ячмінь ярий	Соняшник
Богдана	88,1	86,1
Пилипівка	88,9	86,6
Смуглянка	87,7	85,5

Надаючи оцінку впливу попередника на польову схожість насіння можна відмітити перевагу ячменю ярого. У досліджуваних сортів пшениці

озимої Смуглянка, Пилипівка та Богдана показник польової схожості дорівнював 87,7–88,9 %.

По попереднику соняшник показник польової схожості був меншим, і змінювався від 85,5 % у сорту Смуглянка, до 86,6 % у сорту Пилипівка.

Технологія вирощування пшениці та сорт впливають на реалізацію ростових процесів та генетичного потенціалу рослин. Висота рослин досліджуваних сортів пшениці озимої представлена у табл. 4.2.

Таблиця 4.2

**Висота рослин пшениці озимої залежно від
попередників, 2022–2023 рр., см**

Сорт	Попередник	
	Ячмінь ярий	Соняшник
Богдана	101,4	98,2
Пилипівка	116,6	112,1
Смуглянка	90,7	86,9

Як бачимо, в середньому за роки досліджень вищими були рослини сорту Пилипівка: 112,1 см по попереднику соняшник та 116,6 см по попереднику ячмінь ярий. Сорти Богдана та Смуглянка мали меншу висоту – 98,2–101,4 см і 86,9–90,7 см відповідно.

Показник маси 100 абсолютно сухих рослин характеризує накопичення сухої речовини під час розвитку пшениці озимої. Цей показник залежить від технології вирощування, погодних і ґрунтових умов, та може змінюватися залежно від індивідуальних особливостей сорту пшениці (табл. 4.3).

Отже, більша надземна вегетативна маса рослин у сортів Богдана, Пилипівка та Смуглянка формувалася у фазу колосіння по ячменю ярому, порівняно з попередником соняшник – 368,6 г, 395,7 г і 327,2 г відповідно.

В середньому по попереднику ячмінь ярий маса 100 сухих рослин пшениці озимої дорівнювала 363,8 г, а по попереднику соняшник – 277,4 г.

**Маса 100 сухих рослин пшениці озимої у фазу колосіння
залежно від попередників, 2022–2023 рр., г**

Сорт	Попередник	
	Ячмінь ярий	Соняшник
Богдана	368,6	282,7
Пилипівка	395,7	312,4
Смуглянка	327,2	237,1

Врожай будь якої польової культури забезпечується у результаті фотосинтезу – процесу перетворення простих речовин на складні органічні сполуки. З наукових джерел відомо, що швидкість і інтенсивність нагромадження органічних сполук корелює із площею листкової поверхні. Величина листкової поверхні змінюється залежно від габітусу рослин та тривалості роботи листкового апарату. Час роботи асиміляційного апарату є суттєвим чинником продуктивності фотосинтезу, а в кінцевому рахунку і величини врожаю. Вважається, що для оптимального розвитку культурних рослин необхідно забезпечити формування 40–50 тис. м²/га площі листкової поверхні. Альтернативною думкою є, що для нових інтенсивних сортів пшениці озимої в сучасних умовах інтенсивного землеробства оптимальна площа листкової поверхні може становити 50–60 тис. м²/га.

В наших дослідженнях з різними сортами пшениці озимої Богдана, Пилипівка, Смуглянка площа листкової поверхні знаходилася в межах від 43,5 до 52,6 тис. м²/га (табл. 4.4).

Площа листкової поверхні була найбільшою у сорту пшениці озимої Пилипівка по ячменю ярому – 52,6 тис. м²/га. У сортів Богдана та Смуглянка була меншою та становила 49,8 і 45,1 тис. м²/га. По попереднику соняшник максимальне значення площі листкової поверхні було відмічене у сорту Пилипівка – 49,2 тис. м²/га.

Площа листкової поверхні рослин пшениці озимої залежно від попередників у фазу колосіння, 2022–2023 рр., тис. м²/га

Сорт	Попередник	
	Ячмінь ярий	Соняшник
Богдана	49,8	45,9
Пилипівка	52,6	49,2
Смуглянка	45,1	43,5

Таким чином, листкова поверхня в рослин досліджуваних сортів пшениці озимої Богдана, Пилипівка та Смуглянка перевищувала 4 м² на 1 м² посівної площі за роки досліджень.

Площа листкової поверхні змінюється залежно від кліматичних умов досліджень, так і сортів культури. Оптимальний розвиток рослин пшениці озимої за період вегетації є одним з важливих чинників формування високого врожаю зерна.

У наукових джерелах наводиться інформація, що потенційні показники урожайності сортів основних польових культур, в тому числі пшениці озимої, не є розкриті повною мірою через недоліки у системі насінництва. Важливе значення має передпосівна підготовка насіння та якість посівного матеріалу. Встановлено, що на якість насіння пшениці озимої мають прямий вплив погодні та інших фактори під час росту і розвитку [65].

Кількість рослин пшениці озимої та кількість продуктивних пагонів на 1 м² чітко характеризують параметри посіву. Для отримання доброго врожаю, необхідно забезпечити розрахункову норму висіву насіння з високою польовою схожістю, збереження рослин під час вегетації та підвищити продуктивне кушення. Адже кількість рослин на 1 м² визначає продукційний процес і належить до важливого фактору формування зернової продуктивності посівів.

Кількість продуктивних стебел пшениці озимої на одиниці площі відноситься до найважливішого елементу показників структури урожаю. Кількість зерен в колосі та маса зерна з колоса залежать від біологічного функціонування стебла з розташованими на ньому міжвузлями, листками та колосом. Отже, саме стебло є основною біологічною одиницею для утворення органічних речовин у процесі вегетації.

Інтенсивна технологія вирощування сортів пшениці озимої передбачає отримання на 1 м² від 500 до 700 продуктивних стебел. Однак у наукових джерелах стверджується, що збільшення норм висіву не є оптимальним варіантом отримання рекомендованого стеблостою посівів пшениці озимої.

Отже, густина продуктивного стеблостою різних сортів пшениці озимої буде змінюватися від численних чинників впливу, тому цей фактор є варіативним залежно від умов вирощування [66].

Рослини пшениці озимої здатні куцїтися. Куцїтїння – це процес формування рослини з численними стеблами. На процес куцїтїння першочергово впливають рївень мїнерального живлення та водозабезпеченїсть.

Формування бокових пагонів у пшениці озимої дозволяє оптимальним чином використати усї фактори росту і розвитку для забезпечення максимальної зернової продуктивності. Тому доцїльним є вивчення впливу попередників на куцїтїння сортів пшениці озимої.

В умовах дефіциту вологи процес куцїтїння гальмується. Встановлено, що найкраще куцїтїння відбувається при випадїнні 20% рїчних опадів восени.

Навесні, при відновленнї вегетацїї посївами пшениці озимої потрібне добре забезпечення вологою рослин в другу половину квітня – на початок травня, для збереження максимальної кїлькостї пагонів [66].

Продуктивнїсть колосу або маса зерна з колосу у пшениці озимої є важливим показником, що визначає урожайнїсть сорту, за умови дотримання оптимального стеблостою. В селекцїйному процесї, при їндивїдуальних доборах науковцї використовують такий елемент структури врожаю як

маса зерна з колоса, що реалізується кількістю зерен та їх індивідуальною масою [67].

Маса 1000 зерен відноситься до одного із важливих показників властивостей насіння пшениці озимої та змінюється залежно від сортових особливостей, погодних та агротехнічних факторів. У польових дослідженнях проведених 2011–2012 рр. з різними сортами пшениці озимої було встановлено, що найбільшою маса 1000 зерен була у сорту Золотоколоса – 43,0 г та сорту Диканька – 42,4 г. У сортів пшениці озимої Подолянка, Васирина та Смуглянка маса 1000 зерен була меншою [68].

Дослідження зі встановлення кількості рослин пшениці озимої на одиниці площі дозволяють стверджувати про вплив попередника на параметри посівів (табл. 4.5).

Таблиця 4.5

Формування показників структури врожаю сортів пшениці озимої залежно від попередників, 2022–2023 рр.

Показник	Попередник					
	Ячмінь ярий			Соняшник		
	Сорт					
	Богдана	Пилипівка	Смуглянка	Богдана	Пилипівка	Смуглянка
Кількість рослин на 1 м ² , шт.	415	422	401	405	411	395
Продуктивна кущистість, шт.	1,15	1,14	1,20	1,20	1,15	1,19
Кількість зерен в колосі, шт.	28,1	28,8	26,9	26,2	27,3	26,4
Маса зерна з колоса, г	1,10	1,15	1,03	1,01	1,06	1,01
Маса 1000 зерен, г	39,3	40,2	38,6	38,4	39,1	38,2

Аналіз показників структури врожаю для сортів пшениці озимої Богдана, Пилипівка, Смуглянка свідчить, що по попереднику ячмінь ярий формувалося більша кількість рослин на одиниці площі та кількість зерен в колосі. Показники маси зерна з одного колоса та маси 1000 зерен також були більшими по ячменю ярому.

Так, по переднику ячмінь ярий кількість рослин була 401 – 422 шт. на 1 м², а по попереднику соняшник – 395 – 411 шт./м².

Кількість зерен в колосі при вирощуванні сортів пшениці озимої Богдана, Пилипівка, Смуглянка по ячменю ярому дорівнювала 26,9 – 28,8 шт., а по соняшнику – 26,2 – 27,3 шт.

Маса зерна з колоса по попереднику ячмінь ярий змінювалася від 1,03 г до 1,15 г, а по попереднику соняшник – від 1,01 г до 1,06 г.

Маса 1000 зерен у досліджуваних сортів пшениці озимої по ячменю ярому становила 38,6 – 40,2 г, а по соняшнику – 38,2 – 39,1 г.

Дослідженням зі впливу технологічних прийомів вирощування пшениці озимої на якість зерна присвячено багато наукових праць. Встановлено, що у пшениці озимої яка вирощується в умовах підвищених температур та помірного дефіциту вологи зростає кількість білку і клейковини в зерні [69, 70].

Численна когорта науковців зазначає у своїх працях про вплив на кількість білку і клейковини в зерні пшениці озимої основних елементів технології вирощування, зокрема попередників. Навіть після непарових попередників при дотриманні рекомендованого рівня мінерального живлення можна одержати зерно пшениці озимої 2–3-го класу якості [71–73].

У науковому досліді, проведеному на чорноземі звичайному малогумусному повнопрофільному з сильними сортами пшениці озимої по попереднику ріпак ярий, було встановлено, що кількість білка у зерні пшениці залежала від різних факторів, зокрема від сорту. Так, максимальним вміст білку в зерні виявився у сорту Селянка – 11,2–13,0 %. А найменшим

був вміст білку в зерні у сорту Подолянка – 10,6–12,5 %. У зерні пшениці озимої усіх досліджуваних сортів найбільша кількість білку накопичувалася у посушливий рік, при вираженому дефіциті опадів за вегетаційний період озимини і утворення меншої біологічної врожайності зерна [74].

Якість зерна сортів пшениці озимої Богдана, Пилипівка та Смуглянка подано у табл. 4.6.

Таблиця 4.6

Якість зерна пшениці озимої залежно від попередників, 2022–2023 рр.

Попередник	Сорт	Вміст білку, %	Вміст клейковини, %
Ячмінь ярий	Богдана	15,6	28,6
	Пилипівка	15,7	28,9
	Смуглянка	15,1	27,7
Соняшник	Богдана	14,7	26,8
	Пилипівка	15,0	27,4
	Смуглянка	14,2	25,6

Найвищий відсоток вмісту білку було виявлено при вирощуванні сортів пшениці озимої Богдана і Пилипівка по попереднику ячмінь ярий – 15,6 % та 15,7 %. Дещо меншим був вміст білку в зерні у сорту Смуглянка – 15,1 %.

При вирощуванні сортів пшениці озимої Богдана, Пилипівка, Смуглянка по попереднику соняшник вміст білку у зерні був меншим, та дорівнював 14,7 %, 15,0 % і 14,2 % відповідно.

Вміст клейковини в зерні для досліджуваних сортів пшениці озимої Богдана, Пилипівка, Смуглянка також змінювався залежно від попередника. Максимальним даний показник був у сортів Богдана і Пилипівка по попереднику ячмінь ярий – 28,6 % та 28,9 % відповідно.

В умовах зміни клімату та воєнних дій в Україні отримання високої врожайності пшениці озимої є складним завданням. Колективом науковців на

типових чорноземах в умовах Північного Лісостепу України з 2018 р по 2022 р. було проведено дослідження з 29 сортами української та іноземної селекції. Як стандарти виступали сорти Лісова пісня, Скаген, Самурай та Колонія. Технологія вирощування не передбачала внесення добрив у 2020–2022 рр. та не використовували фунгіциди і інсектициди у 2018–2020 рр. У 2018–2019 рр. застосовували ресурсощадну дозу добрив $N_{30}P_{30}K_{30}$ під основний обробіток, та N_{30} для весняного підживлення. В середньому за роки досліджень урожайність сорту стандарту української селекції Лісова пісня становила 4,84 т/га, для зарубіжних стандартів Скаген – 4,89 т/га, Самурай – 4,57 т/га, Колонія – 4,82 т/га. Доцільно відмітити сорти з високою врожайністю, такі як: Кесарія Поліська – 6,87 т/га, Мережка – 5,05 т/га, Співанка Поліська – 6,09 т/га, Водограй – 5,86 т/га, Катруся Поліська – 5,84 т/га, Вікторія Поліська – 5,80 т/га, Миролюбна – 5,69 т/га, Полісянка – 5,70 т/га, Красуня Поліська – 5,73 т/га, Пирятинка – 5,98 т/га, Ефектна – 6,37 т/га, Фортеця Поліська – 6,10 т/га, Землероб – 6,36 т/га [75].

Середня світова врожайність пшениці озимої зростала останніми десятиліттями, і зараз становить близько 3,2–3,6 т/га. Пшениця озима м'яка є важливою стратегічною культурою в Україні зі значними площами посіву. Це пояснюється сприятливими ґрунтово-кліматичними умовами нашої держави та біологічними особливостями пшениці озимої, з використання зимово-весняних запасів доступної вологи у ґрунтовому шарі. Дослідження з пшеницею озимою в наукових установах проводять близько 100 років. За цей тривалий період відбувся як скачок урожайності зерна із 2,2–2,8 т/га до 4,2–4,6 т/га в останнє десятиліття, так і суттєві зміни у створенні та залучення нового генетичного матеріалу для селекційного процесу. Дані наукових джерел свідчать, що зростання урожайності зерна на 30–40 % залежить від упровадження нових сучасних сортів пшениці озимої.

Створення і залучення нового генетичного матеріалу використовують для покращення генетичного потенціалу зернової продуктивності пшениці озимої. Зазвичай відмічається стрибкоподібне покращення властивостей та

ознак рослини. Як приклад можна навести з селекційного процесу залучення генів короткостебловості рослин пшениці озимої, що дозволило отримати нові сорти стійкі до вилягання та підвищити потенціал врожайності на 20–25 % [76].

У технології вирощування пшениці озимої м'якої важливе місце посідає сорт, як рушійна сила підвищення врожайності і покращання якості зерна. Однак, максимальної продуктивності сучасні сорти пшениці озимої досягають лише за оптимальних умов вирощування відповідно до біологічних особливостей. У наукових дослідженнях, проведених в 2021–2022 р. в умовах Південного Степу України було встановлено фактичну урожайність трьох сортів пшениці озимої. Сорт Магнітка забезпечив урожайність зерна 6,3 т/га, сорт Шестопалівка – 5,8 т/га, сорт Магістраль – 3,5 т/га. Усі досліджувані сорти пшениці озимої мали якість зерна II класу [77].

Урожайність сортів пшениці озимої Богдана, Пилипівка та Смуглянка залежно від попередників наводиться у табл. 4.7.

Таблиця 4.7

**Урожайність сортів пшениці озимої залежно від
попередників, 2022–2023 рр., т/га**

Сорт	Попередник	
	Ячмінь ярий	Соняшник
Богдана	5,10	4,82
Пилипівка	5,29	4,97
Смуглянка	4,89	4,68

Найвищий показник урожайності було отримано при вирощуванні сорту Пилипівка по попереднику ячмінь ярий – 5,29 т/га. Друге місце за урожайністю зерна посідав сорт Богдана по попереднику ячмінь ярий – 5,10 т/га. Найменшою по цьому ж попереднику була урожайність у сорту Смуглянка – 4,89 т/га.

При вирощуванні пшениці озимої по попереднику соняшник також найвищою була урожайність у сорту Пилипівка – 4,97 т/га, а найменшою у сорту Смуглянка – 4,68 т/га.

РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Продовольча безпека держави в цілому, та соціальна сфера в тому числі, залежать від якісного функціонування аграрного господарства України. Для функціонування повноцінного внутрішнього зернового ринку необхідно забезпечити ефективність, стабільність і конкурентоспроможність виробництва зерна і продуктів його глибокої переробки. В галузі зерновиробництва також стоїть питання забезпечення вирощування продовольчого зерна пшениці високої якості, і зменшення кількості фуражного зерна, задля підвищення прибутковості виробництва та конкурентоспроможності в ринкових умовах [78].

Результати проведених досліджень можуть бути корисними виробництву, за умови збільшення урожайності зерна та встановлення приросту прибутку.

Для розрахунку основних показників економічної ефективності вирощування сортів пшениці озимої Богдана, Смуглянка та Пилипівка по різних попередникам, використовуються наступні дані: урожайність зерна, приріст врожаю, виробничі витрати, собівартість продукції тощо.

Виробничі витрати розраховують згідно з технологічними картами вирощування, прийнятими у господарстві. Враховують поточні ціни для підрахунку витрат на добрива, пальне, насіннєвий матеріал, засоби захисту тощо. Ціна реалізації продукції залежить від класу зерна пшениці, в тому числі від вмісту білка та клейковини.

Результати розрахунку показників економічної ефективності вирощування сортів пшениці озимої Богдана, Пилипівка та Смуглянка по попередникам ячмінь ярий і соняшник наведено у табл. 5.1.

Аналіз табл. 5.1 свідчить, що серед досліджуваних сортів пшениці озимої більш врожайним виявився сорт Пилипівка по попереднику ячмінь

ярий. Цей сорт має найвищий умовно чистий прибуток у 3507 грн/га, та рівень рентабельності – 21,1 %.

Таблиця 5.1

**Економічна ефективність вирощування сортів пшениці озимої м'якої
залежно від попередника, 2022–2023 рр.**

Показник	Попередники					
	Ячмінь ярий			Соняшник		
	Сорти					
	Богдана	Пилипівка	Смуглянка	Богдана	Пилипівка	Смуглянка
Врожайність, т/га	5,10	5,29	4,89	4,82	4,97	4,68
Ціна 1 т зерна, грн	3800	3800	3800	3800	3800	3800
Вартість валової продукції з 1 га, грн	19380	20102	18582	18316	18886	17784
Виробничі витрати на 1 га, грн	16520	16595	16415	16435	16480	16395
Собівартість 1 т, грн	3239,2	3137,1	3356,9	3409,8	3315,9	3503,2
Умовно чистий прибуток, грн/га	2860	3507	2167	1881	2406	1389
Рівень рентабельності, %	17,3	21,1	13,2	11,4	14,60	8,47

Мінімальні значення умовно чистого прибутку 1389 грн/га та рівня рентабельності 8,47 % має сорт пшениці озимої Смуглянка по попереднику соняшник.

РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ В УМОВАХ ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА «ЕЛІТА»

Дослідження стану охорони праці в умовах фермерського господарства «Еліта» Криворізького району Дніпропетровської області

Галузь охорона праці є достатньо регламентованою, її положення встановлені та прописані в Конституції України, Законі України «Про охорону праці» тощо [79, 80].

У господарстві кількість працівників налічує 4, і відповідальність за стан охорони праці несе голова господарства. Найняті працівники проходять регулярне навчання з питань охорони праці.

Директор є відповідальним за проведення інструктажів з питань охорони праці – вступний, первинний, повторний, позаплановий, цільовий, із відмітками про проходження у реєстраційному у журналі.

З найнятими працівниками господарство укладає колективний договір, де зокрема зазначають пункти із покращення охорони праці. Об'єднання профспілки у господарстві відсутнє.

У ФГ «Еліта» Криворізького району відсутній кабінет з охорони праці, що є недоліком та вимагає виправлення. Для працівників розроблені та наявні інструкції з охорони праці для деяких видів сільськогосподарських робіт. Працівники господарства частково забезпечуються засобами індивідуального захисту та спецодягом.

Перед початком весняних польових робіт відповідальні працівники проводять технічне обслуговування с.-г. машин та агрегатів, для безпечних умов праці.

Аналіз виробничого травматизму та захворювань, причини їх виникнення у ФГ «Еліта»

Питання попередження виробничого травматизму є важливим. Його можна попередити організацією безпечних умов праці і чітким дотриманням положень та інструкцій. Рекомендується проводити навчання та моніторинг знань з питань охорони праці для працівників.

Голова господарства несе відповідальність щодо здійснення заходів попередження виробничого травматизму найманих працівників, до його обов'язків відноситься проведення роз'яснювальної роботи для підлеглих.

Аналізуючи за допомогою статистичного методу трирічні дані з виробничого травматизму і захворювань, можемо відмітити що нещасних випадків у господарстві не було (табл. 6.1).

Таблиця 6.1

Основні показники травматизму та захворювань у ФГ «Еліта» за 2020–2022 рр.

Показники	2020 р.	2021 р.	2022 р.
Кількість працівників, чол.	6	4	4
Кількість нещасних випадків, од.	-	-	-
Кількість захворювань	3	1	1
Кількість днів непрацездатності:			
- від травматизму	-	-	-
- від захворювань	15	7	10
Коефіцієнт частоти:			
- травматизму	-	-	-
- захворювання	50,0	25,0	25,0
Коефіцієнт важкості:			
- травматизму	-	-	-
- захворювання	5	7	10

Коефіцієнт втрат робочого часу:			
- від травматизму	-	-	-
- від захворювання	250	175	250

Аналіз статистичних даних свідчить про те, що у ФГ «Еліта» в останні роки не траплялися нещасні випадки. Фіксувалися тільки захворювання: у 2020 р. трапилося 3 випадки, у 2021 р. та 2022 р. – по 1 випадку захворювання працівників. Розраховані показники травматизму та захворювань свідчать, що коефіцієнт частоти захворювання у 2020 р. становив 50,0, а у наступні 2021 – 2022 рр. дорівнював 25,0. Отже показник втрат робочого часу від захворювання у 2020 р. був 250, у 2021 р. – 175, і 2022 р. – 250.

Вимоги безпеки праці в надзвичайних ситуаціях

Захист підприємства від пожеж і теоретично можливих надзвичайних ситуацій, збереження вирощеної аграрної продукції є важливим завданням в сільському господарстві.

Влітку перед та під час жнив, коли масиви зернових культур є досягними, відмічається висока ймовірність пожеж. Вогонь може спалахнути від будь якого джерела, ймовірність різко зростає за дефіциту опадів та жаркої спекотної погоди. Також потрібно враховувати швидкість і напрям вітру, наявність перешкод у вигляді доріг чи річок. Пожежа може бути виявлена запізно, що призводить до зростання збитків.

Причини виникнення пожеж

Під час жнив найчастіше виникають пожежі через спалювання пожнивних решток, грубих помилок при експлуатації машин чи агрегатів, необачного поводження з вогнем – наприклад паління цигарок комбайнером, коли від недопалка може бути знищене усе поле зернових колосових культур.

Під час зберігання зібраного збіжжя небезпеку має легкозаймистий зерновий пил.

Потрібно враховувати наступні негативні чинники під час пожеж на місцях зберігання врожаю:

- пожежні підрозділи розташовані далеко від місць зберігання збіжжя;
- відсутність достатньої кількості пожежних машин;
- різке розповсюдження полум'я;
- поширення полум'я на значну відстань;
- відсутність пожежних гідрантів та води, перешкоди зі зв'язком.

При виникненні пожежі на зерносховищах можливі такі негативні чинники:

- вогонь поширюється дуже швидко в усіх напрямках – вертикальному та горизонтальному, через вентиляційні системи, технологічні отвори, обладнання для транспортування зерна тощо;
- можливе руйнування споруд через пилові вибухи.

Основні організаційні заходи для попередження пожеж

Відповідальність за організацію системи пожежної безпеки несе директор або керівник господарства. Саме людський фактор є головною умовою безпечного виробництва. Тому вимога забезпечення пожежної безпеки повинна фіксуватися у статуті господарства та трудовому договорі.

У кожному господарстві мають бути розроблені та впроваджені інструкція стосовно заходів пожежної безпеки, інструкції для пожежонебезпечних та вибухонебезпечних будівель чи приміщень.

Потрібно дотримуватися регламенту проходження інструктажів на підприємстві, зокрема перед збиранням врожаю проводять протипожежний інструктаж.

Протипожежні заходи в період збирання врожаю

Перед початком збиральних робіт необхідно провести огляд та відрегулювати усю збиральну техніку та автомобілі. Зокрема, вони повинні бути забезпечені працюючими іскрогасниками та мати засоби

пожежогасіння: для комбайнів і тракторів необхідно мати справні два вогнегасники, дві штикові лопати, дві мітли-хлопушки; для автомобілів регламент передбачає наявність вуглекислотного чи порошкового вогнегасника і штикової лопати; автомобілі паливозаправники комплектуються трьома діючими порошковими чи вуглекислотними вогнегасниками, ящик із піском 0,05 м³, штикова лопата, цупка мало горюча тканина.

Вогнегасники повинні бути перевірені за необхідності перезаряджені. Заборонено для використання вогнегасники без сертифіката якості.

Корпуси зернозбирального комбайну оснащують заземленням у вигляді 10-ти см металевого ланцюга, який торкається землі.

Зернозбиральний комбайн та усю допоміжну техніку регулярно перевіряють на щільність з'єднання вихлопної труби із патрубком випускного колектору та колектору із білком двигуна. За наявності пробивання зупиняють працю до усунення несправності.

За комбайном із підбирачем потрібно постійно слідкувати щоб пружинні зубці підбирача не потрапляли всередину кожуха барабана. Несправність потрібно негайно відремонтувати.

Поля зернових колосових культур перед початком жнив обкошують та оборюють з шириною смуги не менше 4 м.

Рекомендується на початку жнив хлібні масиви поділити на ділянки і зробити прокоси шириною не менше 8 м. посередині прокосів оборюють смугу шириною не менше 4 м.

Уздовж полів перед проведенням збирання врожаю розставляють знаки із написами «Не палити!» тощо.

Під час роботи комбайна на полі площею понад 25 га потрібно організувати чергування трактора із плугом на випадок виникнення пожежі.

За використання групи комбайнів для збирання збіжжя, організовують також чергування автомобілів із водяними насосами та запасом води, на випадок виникнення пожежі.

Зерновий тік повинен бути без рослинного покрову та розміщений на відстані не менше 50 м від будинків та споруд, і на відстані не менше 100 м від масиву зернових культур.

Забороняється проведення полювання у хлібних масивах та поряд з ними.

Зернозбиральна техніка із електричним пуском двигуна повинна комплектуватися вимикачем відключення акумулятора від споживача струму. Електропроводка має бути робочою та захищеною від потрапляння будь яких інших струмопровідних предметів.

Проводять регулярну та своєчасну очистку від пилу та зернових залишків деталей зернозбиральних комбайнів, зокрема радіаторів двигунів, вали літерів, транспортерів, підбирачів тощо.

Під час збирання врожаю заправку техніки паливно-мастильними матеріалами проводять тільки при вимкненому двигуні і за межами поля на відстані не менше 30 м.

Тимчасове зберігання зернозбиральної техніки дозволяється на чистих від пожнивних залишків та сухої трави майданчиках, обораних смугою мінімум у 4 м. Дотримуються відстані від полів зернових культур не менше 100 м, а від будинків – не менше 50 м.

Тимчасові несправності можливо усувати на відстані не менше 30 м від посівів с.-г. культур.

Заборонено спалювати пожнивні рештки, стерню, розпалювати вогнища на полях.

Під час збирання врожаю заборонено:

- проводити заправку зернозбирального комбайну посеред хлібного масиву;
- проводити заправку збиральних машин в темну пору доби в полі;
- робота з відкритими капотами тракторів чи іншої зернозбиральної техніки через можливе потрапляння соломи, зернових залишків на випускний колектор двигуна. У зернозбиральних комбайнах із двигунами внутрішнього

згоряння випускний колектор передбачено захищають металевим щитком, уздовж усієї довжини зверху та збоку;

- використовувати паяльні лампи із відкритим вогнем для випалювання пилю в радіаторах двигунів.

Рекомендації щодо поліпшення умов праці та безпеки у ФГ «Еліта»

Попередження травмування працівників господарства є головною умовою усіх заходів з охорони праці. Усі організаційні заходи повинні бути спрямовані саме на поліпшення умов праці та безпеки:

- здійснювати навчання та інструктажі з охорони праці згідно Закону України «Про охорону праці»;

- забезпечити проходження медоглядів для найнятих працівників;

- забезпечити проходження технічного огляду машин та агрегатів які використовуються у господарстві;

- працівникам необхідно дотримуватися розроблених інструкцій з охорони праці;

- розглянути питання впровадження матеріального заохочення найнятим співробітникам, які дотримуються інструкцій з охорони праці.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

За результатами проведених польових досліджень та аналізу отриманих даних можна зробити наступні висновки:

1. Показник польової схожості насіння є важливим у технології вирощування пшениці озимої. Надаючи оцінку впливу попередника на польову схожість насіння можна відмітити перевагу ячменю ярого. У досліджуваних сортів пшениці озимої Смуглянка, Пилипівка та Богдана показник польової схожості дорівнював 87,7–88,9 %. По попереднику соняшник показник польової схожості був меншим, і змінювався від 85,5 % у сорту Смуглянка, до 86,6 % у сорту Пилипівка.

2. В середньому за роки досліджень вищими були рослини сорту Пилипівка: 112,1 см по попереднику соняшник та 116,6 см по попереднику ячмінь ярий. Сорти Богдана та Смуглянка мали меншу висоту – 98,2–101,4 см і 86,9–90,7 см відповідно.

3. Більша надземна вегетативна маса рослин у сортів Богдана, Пилипівка та Смуглянка формувалася у фазу колосіння по ячменю ярому, порівняно з попередником соняшник – 368,6 г, 395,7 г і 327,2 г відповідно. В середньому по попереднику ячмінь ярий маса 100 сухих рослин пшениці озимої дорівнювала 363,8 г, а по попереднику соняшник – 277,4 г.

4. Площа листової поверхні була найбільшою у сорту пшениці озимої Пилипівка по ячменю ярому – 52,6 тис. м²/га. У сортів Богдана та Смуглянка була меншою та становила 49,8 і 45,1 тис. м²/га. По попереднику соняшник максимальне значення площі листової поверхні було відмічене у сорту Пилипівка – 49,2 тис. м²/га.

5. Кількість продуктивних стебел пшениці озимої на одиниці площі відноситься до найважливішого елемента показників структури урожаю.

6. Аналіз показників структури врожаю для сортів пшениці озимої Богдана, Пилипівка, Смуглянка свідчить, що по попереднику ячмінь ярий формувалося більша кількість рослин на одиниці площі та кількість зерен в

колосі. Показники маси зерна з одного колоса та маси 1000 зерен також були більшими по ячменю ярому. Так, по переднику ячмінь ярий кількість рослин була 401 – 422 шт. на 1 м², а по попереднику соняшник – 395 – 411 шт./м².

7. Маса зерна з колоса по попереднику ячмінь ярий змінювалася від 1,03 г до 1,15 г, а по попереднику соняшник – від 1,01 г до 1,06 г.

8. Маса 1000 зерен у досліджуваних сортів пшениці озимої по ячменю ярому становила 38,6 – 40,2 г, а по соняшнику – 38,2 – 39,1 г.

9. Найвищий показник урожайності було отримано при вирощуванні сорту Пилипівка по попереднику ячмінь ярий – 5,29 т/га. Друге місце за урожайністю зерна посідав сорт Богдана по попереднику ячмінь ярий – 5,10 т/га. Найменшою по цьому ж попереднику була урожайність у сорту Смуглянка – 4,89 т/га. При вирощуванні пшениці озимої по попереднику соняшник також найвищою була урожайність у сорту Пилипівка – 4,97 т/га, а найменшою у сорту Смуглянка – 4,68 т/га.

10. Результати розрахунку показників економічної ефективності вирощування свідчать, що серед досліджуваних сортів пшениці озимої більш врожайним виявився сорт Пилипівка по попереднику ячмінь ярий. Цей сорт має найвищий умовно чистий прибуток у 3507 грн/га, та рівень рентабельності – 21,1 %. Мінімальні значення умовно чистого прибутку 1389 грн/га та рівня рентабельності 8,47 % має сорт пшениці озимої Смуглянка по попереднику соняшник.

Тому з вище наведених висновків по результатам проведення польових досліджень в умовах фермерського господарства «Еліта» можна рекомендувати попередник ячмінь ярий для вирощування сортів пшениці озимої Пилипівка, Богдана.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Письменний М. Г., Волох П. В., Кобець А. С., Козечко В. І., Мицик О. О. Пшениця озима: морфобіологічні особливості та технологія вирощування. Розвиток Придніпровського регіону: агроекологічний аспект: монографія. За заг. ред. проф. А. С. Кобця. Дніпро: Ліра, 2021. С. 438–465.
2. Каліберда В. М. Попередники озимої пшениці по зонах України. Землеробство, 1965. Вип. 7. С. 26–29.
3. Чумак В. С., Євтушенко В. В., Циліурик О. І. Вплив погодних умов, попередників, добрив на продуктивність озимої пшениці. Бюлетень Інституту зернового господарства, 2002. № 18–19. С. 78–81.
4. Ткачук О. П. Урожайність пшениці озимої (*Triticum aestivum* L.) після нетрадиційних попередників у короткоротаційних кормових сівоzmінах. Зернові культури. Том 7. № 1. 2023. С. 170–177. <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0273>.
5. Петриченко В. Ф., Лихочвор В. В. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур. Львів: НВФ «Українські технології», 2020. 806 с.
6. Каленська С. М., Шевчук О. Я., Дмитришак М. Я., Козяр О. М., Демидась Г. І. Рослинництво: підручник. За редакцією О. Я. Шевчука. К.: НАУУ, 2005. 502 с.
7. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
8. Зінченко О. І., Салатенко В. Н., Білоножко М. А. Рослинництво: підручник. За ред. О. І. Зінченка. К.: Аграрна освіта, 2001. 591 с.
9. Тищенко В. М. Технологія вирощування озимої пшениці: наукове видання. Полтавський селекційно-виробничий центр «Яровіт». 2013.
10. Предко І. Г. Вплив попередників та насиченості сівоzmін різними культурами на урожай та якість зерна озимої пшениці у центральній

частині Лісостепу України. Вісник сільськогосподарської науки. 1997. № 4. С. 8–14.

11. Мостіпан М. І. Водовитрачання посівами озимої пшениці по чорному пару в північному Степу України. Бюлетень ІЗГ. 2005. № 26–27. С. 109–113.
12. Хоришко А. И., Десятник Л. М. Влияние предшественников и системы удобрений озимой пшеницы в севообороте на состояние биологической активности почвы. Бюллетень ВНИИК. 1993. № 77. С. 97–102.
13. Савранчук В. В. Агробіологічне обґрунтування процесів формування урожайності та якості зерна різних сортів озимої пшениці в північному Степу України: автореферат дисертації на здобуття наук. ступеня кандидата с.-г. наук. Дніпропетровськ, 2004. 21 с.
14. Дядько І. І., Патік С. М. Продуктивність окремих ланок короткоротаційних польових сівозмін в Степу України. Вісник аграрної науки південного регіону. 2003. Вип. 5. С. 80–94.
15. Пабат І. А. Система обробітку ґрунту і захист від бур'янів. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України. К.: Аграрна наука, 2004. С. 128–139.
16. Гасанова І. І., Ноздріна Н. Л., Єрашова М. В., Педаш О. О. Вплив погодних умов та сортових особливостей на формування елементів структури врожаю пшениці м'якої озимої в Північному Степу. Зернові культури. Том 6. № 1. 2022. С. 82–90. <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0210>.
17. Солодушко М. М. Вплив органо-мінеральних добрив на врожайність пшениці озимої після непарових попередників в умовах зони Степу. Зернові культури. Том 6. № 1. 2022. С. 91–99 <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0211>.
18. Астахова Я. В. Особливості росту і розвитку рослин пшениці озимої залежно від сорту, строку сівби та попередника в північному Степу

України. Зернові культури. Том 6. № 1. 2022. С. 140–147
<https://doi.org/10.31867/2523-4544/0217>.

19. Друз'як В. Г. Підвищення стабільності виробництва зерна озимої пшениці на основі удосконаленої системи землеробства в умовах недостатнього зволоження. К.: Аграрна наука, 2001. 194 с.
20. Чабан В. І. Продуктивність та якість зерна озимої пшениці при тривалому застосуванні добрив в Північному Степу України. Бюлетень ІЗГ. 1999. № 11. С. 34–38.
21. Десятник Л. М. Продуктивність озимої пшениці в залежності від попередників та добрив при вирощуванні її на звичайному чорноземі північного Степу України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук. Дніпропетровськ, 1994. 16 с.
22. Циліорик О. І., Горщар В. І., Румбах М. Ю., Котченко М. В. Системи сівозмін та обробітку ґрунту у Степу України. Розвиток Придніпровського регіону: агроекологічний аспект: монографія. За заг. ред. проф. А. С. Кобця. Дніпро: Ліра, 2021. С. 467–510.
23. Литвиненко М. А. Роль сорту як фактора виробництва зерна пшениці м'якої озимої. Насінництво. 2015. № 5, 6. С. 10–13.
24. Тимчук В. М., Цехмейструк М. Г., Матвієць В. Г., Єгорова Н. Ю. Зерновий комплекс України: стан та перспективи. Аграрний тиждень. Україна 2014. № 5, 6. С. 29–31.
25. Сайко В. Ф., Свидинюк І. М., Каменський В. Ф., Корнійчук М. С. Технологія вирощування та захисту зернових культур. Практичні рекомендації з технології вирощування зернових колосових культур у зонах Лісостепу та Полісся / під ред. Сайка В. Ф. К.: Колобіг, 2006. 28 с.
26. Лось Р. М., Кириленко В. В., Гуменюк О. В., Дубовик Н. С. Реакція перспективних сортів пшениці озимої за урожайністю на умови вирощування. Зернові культури. Том 6. № 2. 2022. С. 91–99
<https://doi.org/10.31867/2523-4544/0237>.

27. Серета І. І. Особливості технології вирощування пшениці озимої по непаровим попередникам в умовах північного Степу України. Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. 2012. № 3. С. 103–107.
28. Швайка І. О., Гадзало Я. М., Заришняк А. С., Іващенко О. О. та ін. Сівба озимих культур – основа високого врожаю. Рекомендації з впровадження інноваційних агротехнологій для зони Степу в 2014 р. ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААНУ. 2014. 42 с.
29. Баган А. В. Вплив сортових властивостей на посівні якості насіння пшениці озимої. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2013. № 3. С. 93–94.
30. Черенков А. В., Солодушко М. М., Желязков О. І., Хорішко С. А. Сучасні технології вирощування пшениці озимої в зоні Степу. Дніпропетровськ, 2014. 115 с.
31. Кудря С. И., Клочко Н. А., Кудря Н. А. Влагодобеспеченность и урожайность пшеницы озимой в зависимости от предшественника. Вісник аграрної науки. К. 2007. № 7. С. 23–26.
32. Куценко О. М., Ляшенко В. В., Калантай О. О. Вплив попередників на продуктивність посівів озимої пшениці в умовах лівобережного Лісостепу. Вісник Полтавської державної аграрної академії. № 4. 2008. С. 50–53.
33. Черенков А. В., Солодушко М. М. Кліматичні зміни та особливості вирощування пшениці озимої в умовах Північного Степу. Вісник аграрної науки. 2014. № 5. С. 16–20.
34. Нетіс І. Т., Макарчук О. О. Підвищення продуктивності озимої пшениці на легких ґрунтах. Таврійський науковий вісник: Збірник наук. праць. Вип. 38. Херсон. Айлант. 2005. С. 7–12.
35. Адаменко Т. Зміна агрокліматичних умов та їх вплив на зернове господарство. Агроном. 2006. № 3. С. 12–15.

36. Лебідь Є. М., Шевченко М. С. Наукові основи підвищення ефективності виробництва зерна в Україні. Бюлетень Інституту зернового господарства. 2008. № 33–34. С. 3–7.
37. Криворученко Р. Потенціал продуктивності сучасних сортів озимої м'якої пшениці. Агровісник. 2006. № 10. С. 44–45.
38. Орлюк А. П., Гончарова К. В. Адаптивний і продуктивний потенціали пшениці. Херсон: Айлант, 2002. 274 с.
39. Кочмарський В. С., Коломієць Л. А., Колючий В. Т. Реалізація генетичного потенціалу пшениці озимої в Лісостепу України. Вісник Українського товариства генетиків і селекціонерів. К., 2011. Т. 9. №1. С. 32–39.
40. Орлюк А. П. Сортова політика у вирощуванні високих урожаїв якісного зерна озимої м'якої пшениці на півдні України. Зрошуваче землеробство: міжвід. темат. науковий збірник. Херсон: Айлант. 2007. Вип. 48. С. 9–16.
41. Корчмарський В. С., Колючий В. Т., Блохін М. І. Напрями підвищення якості зерна пшениці озимої м'якої в Лісостепу України. Посібник українського хлібороба. К., 2009. С. 24–31.
42. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні. 28.07.2023. Режим доступу: <https://minagro.gov.ua/file-storage/reyestr-sortiv-roslin>.
43. Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН України. Режим доступу: <http://www.mip.com.ua/page/74-pshenytsya-m-yaka-ozuma-smuhlianka>.
44. Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН України. Режим доступу: <http://mip.com.ua/page/76-pshenytsya-m-yaka-ozuma-bohdana>.
45. Каталог сортів та гібридів Селекційно-генетичного інституту – Національного центру насіннезнавства та сортовивчення. Одеса. 2023.

- 128 с. Режим доступу: http://www.sgi.in.ua/data/documents/naukova-produkciya/katalog-sortiv/katalog_sortiv_ta_gibridiv_2023.pdf.
46. Петриченко В. Ф., Лихочвор В. В. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур. Львів: НВФ «Українські технології», 2020. 806 с.
 47. Жемела Г. П. Добрива, урожай і якість зерна. К.: Урожай, 1991. 136 с.
 48. Розпутній М. В. Вирощування високоякісного зерна озимої пшениці та аспекти раннього прогнозування білковості. Науковий вісник НАУ, 1998. № 5. С. 265–268.
 49. Стрельникова М. М. Повышение качества зерна пшеницы. К.: Урожай, 1971. 180 с.
 50. Жемела Г. П., Мусатов А. Г. Агротехнічні основи підвищення якості зерна. К.: Урожай, 1989. 160 с.
 51. Лазарев В. И. Влияние предшественников, удобрений и метеорологических условий на качество зерна озимой пшеницы. Зерновые культуры. 2001. № 4. С. 16–18.
 52. Лісовал А. П. Система використання добрив. К.: Вид-во АПК, 2002. 225 с.
 53. Гамаюнова В. В., Філіп'єв І. Д. Рекомендації по догляду за озимими культурами та проведенню весняно-польових робіт у 2002 році. Методичні рекомендації. Херсон, 2001. 35 с.
 54. Николаев Е. В. Резервы увеличения производства зерна сильной и ценной пшеницы. К.: Урожай, 1991. 232 с.
 55. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Полісся і Західного регіону України. Редкол.: М. В. Зубець (голова ред. колегії) та ін. К.: Урожай, 2004. 560 с.
 56. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Випуск перший. Загальна частина. За ред. В. В. Волкодава. К.: 2000. 100 с.

57. Єщенко В. О., Копитко П. Г., Костогрив П. В.; Опришко В. П. Основи наукових досліджень в агрономії: підручник; За ред. В. О. Єщенка. Вінниця: Едельвейс і К, 2014. 332 с.
58. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
59. Насіннезнавство та методи визначення якості насіння сільськогосподарських культур: навчальний посібник. За ред. С. М. Каленської. Вінниця: ФОП Данилюк, 2011. 323 с.
60. Макрушин М. М., Макрушина Є. М. Насінництво: підручник. Сімферополь: ВД «Аріал», 2011. 467 с.
61. Макрушин М. М. Насіннезнавство польових культур. К.: Урожай, 1994. 208 с.
62. Макрушин М. М., Макрушина Є. М., Петерсон Н. В., Мельников М. М. Фізіологія рослин. Ред. М. М. Макрушин. Вінниця: Нова Книга, 2006. 416 с.
63. Антал Т. В., Гарбар Л. А., Малеончук О. В. та ін. Польова схожість та урожайність пшениці твердої ярої та м'якої при застосуванні мінеральних добрив в умовах Лісостепу України. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2016. № 4. С. 36–39.
64. Ижик Н. К. Полевая всхожесть семян. К.: Урожай, 1976. 200 с.
65. Гаврилюк М. М. Насінництво й насіннезнавство польових культур. К.: Аграрна наука, 2007. 216 с.
66. Лихочвор В. В. Структура врожаю озимої пшениці: монографія. Львів: Українські технології, 1999. 200 с.
67. Лозінський М. В., Самойлик М. О., Устинова Г. Л. Вплив екотипу на прояв і мінливість маси зерна з головного колосу пшениці м'якої озимої. Матеріали XII міжнародної наукової конференції «Селекційно-генетична наука і освіта» (Парієві читання). 20–22 березня 2023 року. Умань: Уманський національний університет садівництва, 2023. С. 135–138.

68. Баган А. В. Вплив сортових властивостей на посівні якості насіння пшениці озимої. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2013. № 3. С. 93–94.
69. Озимі зернові культури. За редакцією Л. О. Животкова, С. В. Бірюкова. К.: Урожай. 1993. 288 с.
70. Жатова Г. О. Загальне насіннезнавство. Суми: Університетська книга, 2009. 273 с.
71. Гасанова І. І., Костиця І. В., Остапенко М. А. та ін. Заходи підвищення урожайності та якості зерна озимої пшениці в умовах Присивашся. Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. 2012. № 2. С. 98–102.
72. Конопльова Є. Л. Ефективність заходів підвищення урожайності та якості зерна пшениці озимої по попереднику чорний пар у північному Степу України. Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. 2012. № 3. С. 99–103.
73. Костиця І. В. Урожайність зерна пшениці озимої та рівень його якості залежно від попередників і системи удобрення в умовах Присивашся. Зрошуване землеробство: міжвід. тем. наук. збірник. Херсон: Айлант, 2012. Вип. 58. С. 51–53.
74. Козечко В. І. Вплив технологічних прийомів вирощування на формування показників якості зерна пшениці озимої в умовах Північного Степу. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2014. № 2. С. 67–73.
75. Голик Л. М., Поліщук С. В., Райчук Т. М. та ін. Урожайність сортів пшениці озимої та контроль спалахів хвороб на рослинах за умов зміни клімату. Вісник аграрної науки. 2023. № 7 (844). С. 14–22. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202307-02>.
76. Фанін Я. С., Литвиненко М. А. Урожайність та елементи продуктивності рослин у сучасних вітчизняних і закордонних сортів озимої м'якої пшениці. Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка.

2023. Вип. 1 (38) Сільськогосподарські науки. С. 70–77.
<https://doi.org/10.37406/2706-9052-2023-1.10>.

77. Дерев'янник А. О. Особливості формування продуктивності сортів пшениці озимої в умовах Південного Степу. Матеріали Х всеукраїнської науково-технічної конференції здобувачів вищої освіти за підсумками наукових досліджень 2022 року. Факультет агротехнологій та екології (5–20 лютого 2023 р.). Запоріжжя: Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, 2023. С. 40–41.
78. Протопіш І. Г. Формування врожаю та якості зерна пшениці озимої залежно від строків сівби, попередників та сорту в умовах Лісостепу правобережного. Дисертація на здобуття наук. ступ. к. с.-г. н. за спец. 06.01.09 – рослинництво. Вінниця, 2016. 226 с.
79. Закон України «Про охорону праці». Документ 2694-ХІІ чинний. Редакція від 14.08.2021 р., підстава – 1667-ІХ [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text>.
80. Основы охраны труда. Под ред. А. С. Беликова. Днепропетровск: Свидлер А. Л., 2006. 461 с.