

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет

Ступінь вищої освіти – Магістр
Спеціальність 201– «Агрономія»

«Допускається до захисту»
Декан агрономічного факультету
кандидат с.-г. н., доцент Мищик О.О.

« ___ » _____ 2022 р.

**Ефективність застосування страхових гербіцидів при вирощуванні
пшениці озимої в умовах Синельниківської селекційно-дослідної станції
Інституту зернових культур Синельниківського району Дніпропетровської
області**

Здобувач вищої освіти: _____ О.Р. Коваленко

(підпис)

Керівники дипломної роботи:

професор _____ О.І. Циліорик

(підпис)

Консультанти:

з економіки

професор _____

І.П. Приходько

(підпис)

з охорони праці

доцент _____

О.Д. Деркач

(підпис)

м. Дніпро – 2022

Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Агрономічний факультет

Ступінь вищої освіти – Магістр
Спеціальність 201 – "Агрономія"

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувача кафедри рослинництва
професор Цилюрик О.І.

_____ (підпис)

“ _____ ” _____ 2020 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломної роботи здобувачу вищої освіти

Коваленку Олегу Равільовичу

Тема роботи: ***Ефективність застосування страхових гербіцидів при вирощуванні пшениці озимої в умовах Синельниківської селекційно-дослідної станції Інституту зернових культур Синельниківського району Дніпропетровської області***

2. Термін подачі здобувачем вищої освіти завершеної роботи на кафедру 25.01.2022 р.

3. Вихідні дані для роботи:

- с.-г. підприємство Синельниківська селекційно-дослідна станція Інституту зернових культур Синельниківського району Дніпропетровської області

- сільськогосподарська культура – пшениця озима

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їй належить розробити):

– вивчити ефективність страхових гербіцидів при вирощуванні пшениці озимої, зокрема визначити забур'яненість посівів, ріст і розвиток рослин;

– виявити особливості формування врожаю пшениці озимої залежно від страхових гербіцидів;

– визначити економічну ефективність використання страхових гербіцидів в посівах пшениці озимої.

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

6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосуються їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1	Економіка		
2	Охорона праці		

7. Дата видачі завдання: _____

Керівник _____

(посада, П.І.Б., підпис)

Завдання прийняв до виконання

_____ (група, П.І.Б., підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ. Огляд літератури з теми	01.09.2020– 30.10.2020	виконано
2	Умови проведення досліджень	01.11.2020– 30.12.2020	виконано
3	Експериментальна частина	01.01.2021– 29.10.2021	виконано
4	Економіка. Охорона праці в господарстві	01.10.2021– 15.12.2021	виконано
5	Оформлення роботи, висновки та пропозиції виробництву	29.01.2022– 04.02.2022	виконано

Здобувач вищої освіти _____

(група, П.І.Б., підпис)

Керівник роботи _____

(посада, П.І.Б., підпис)

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	6
1 . Огляд літератури	8
1.1. Значення озимої пшениці її біологічні особливості та сучасні аспекти досліджень в технології вирощування.....	8
1.2 Значення гербіцидів в технології вирощування пшениці озимої.....	13
2. Умови проведення досліджень	17
2.1. Ґрунтово-кліматичні умови.....	17
2.2. Методика і агротехніка в досліджах	23
3. Ресурси господарства, структура посівних площ і система сівозмін	29
4. Результати досліджень	32
4.1. Забур'яненість посівів пшениці озимої.....	32
4.2. Зміна висоти та площі листової поверхні рослин пшениці озимої залежно від страхових гербіцидів.....	25
4.3. Урожайність зерна пшениці озимої.....	36
4.4. Економічна ефективність технології вирощування пшениці озимої залежно від внесення страхових гербіцидів	39
5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	42
5.1 Дослідження охорони праці в Синельниківській селекційно-дослідній станції ІЗК НААН України.....	42
5.2. Аналіз виробничого травматизму та захворювань в Синельниківській селекційно-дослідній станції ІЗК НААН України.....	44
5.3. Гігієна при застосуванні гербіцидів.....	47
5.4. Заходи щодо поліпшення умов охорони праці в Синельниківській селекційно-дослідній станції ІЗК НААН України	49
Висновки і рекомендації виробництву.....	51
Список використаних джерел.....	53

РЕФЕРАТ

Тема дипломної роботи: Ефективність застосування страхових гербіцидів при вирощуванні пшениці озимої в умовах Синельниківської селекційно-дослідної станції Інституту зернових культур Синельниківського району Дніпропетровської області.

Об'єкт вивчення: зміна забур'яненості посівів пшениці озимої та її ріст, розвиток і формування урожаю зерна.

Предмет досліджень: забур'яненість пшениці озимої під впливом страхових гербіцидів.

Мета та завдання досліджень: виявити специфіку формування забур'яненості посівами озимої пшениці, визначити особливості росту і розвитку пшениці, формування урожаю і його економічної ефективності вирощування під впливом страхових гербіцидів.

В сучасних умовах господарської діяльності завдяки зміні клімату, значній потенційній забур'яненості ґрунтів та появою нових високоефективних сортів озимої пшениці, економією енергоресурсів, різним відношенням агрономів технологів до різних страхових гербіцидів виникає потреба в подальшому та детальному вивченні ефективності гербіцидів, а зокрема і в полях озимої пшениці з метою зниження забур'яненості полів, покращання росту і розвитку рослин, підвищення урожайності зерна в посушливих степових умовах України.

Диплом має вступ, 5 розділів, висновки і рекомендації виробництву, список використаної літератури. Обсяг дипломної роботи складає 58 сторінок набраного на комп'ютері тексту, який включає 9 таблиць та 2 рисунки. Список використаних літературних джерел налічує 51 найменування.

В роботі наведений аналіз впливу різних страхових гербіцидів в посівах озимої пшениці на забур'яненість її на полях, особливостей росту і розвитку пшениці, урожайність зерна та економічну ефективність використаних технологій.

В результаті досліджень виявлено значний вплив страхових гербіцидів на показники забур'яненості пшениці озимої її ріст і розвиток рослин, урожайність зерна та показники економічної ефективності їх застосування.

Ключові слова: озима пшениця, страхові гербіциди, забур'яненість, економічна ефективність, охорона праці.

ВСТУП

Озима пшениця – це одна з важливих продовольчих зернових культур в Україні з високим рівнем продуктивності зерна. Для захисту посівів пшениці озимої від бур'янів – один з основних елементів технології її вирощування. Максимально розкрити потенціал будь-якого сорту пшениці озимої не можна без надійного захисту пшениці озимої від бур'янів.

Враховуючи це вирощування високих урожаїв зерна пшениці озимої не можна уявити без використання нових агротехнічних прийомів, або застосування сучасних страхових гербіцидів. А все це пояснюється збільшенням потенційної засміченості посівів, яка досягає 1,00-1,50 млрд. та більше насінин бур'янів на один гектар, майже повним скороченням агротехніки вирощування, недотриманням сівозмін та іншими негативними чинниками.

Мета та завдання досліджень: виявити забур'яненість посівів озимої пшениці її особливості росту і розвитку, формування урожаю зерна, економічної ефективності технології вирощування під впливом внесених гербіцидів (страхових).

Методи досліджень. Польовий метод із доповненням візуального та вимірювально-вагового з метою визначення продуктивності озимої пшениці; аналітичний – щоб визначити забур'яненість посівів, висоту рослин та площу листової поверхні; математично-статистичний – для визначення точності дослідів; розрахунковий – щоб оцінити економічну ефективність різних страхових гербіцидів.

Об'єкт досліджень – процес динаміки забур'яненості пшениці озимої, росту у висоту, площі листової поверхні і продуктивності рослин.

Предмет досліджень – рослини бур'янів що ростуть у озимій пшениці залежно від внесених страхових гербіцидів під впливом зовнішнього середовища біотичного і абіотичного характеру.

Наукова новизна одержаних результатів. В Степу України вивчено вплив страхових гербіцидів на забур'яненість озимої пшениці, її висоту, площу

листоків та продуктивність пшениці.

Практичне значення одержаних результатів. Максимально ефективні варіанти гербіцидів, які сприяють максимальному контролюванню бур'янів та високий урожай зерна озимої пшениці рекомендуємо для впровадження в степовій зоні України. Запровадження зазначених елементів технології буде сприяти росту валових зборів зерна та сталому зростанню продукції рослинництва на експорт за кордон.

Особистий внесок дисертанта. Дипломник разом з науковим керівником розробили програму і схему проведення досліджень. Автором дисертації самостійно виконано дослідження, проведено теоретичне обґрунтування, проаналізовано і узагальнено одержану наукову інформацію, а саме сформульовано висновки та розраховано дисперсійний аналіз дослідів, опрацьовано також літературні джерела з зазначеного питання.

Структура та обсяг роботи. Диплом має вступ, 5 розділів, висновки і рекомендації виробництву, список використаної літератури. Обсяг дипломної роботи складає 58 сторінок набраного на комп'ютері тексту, який включає 9 таблиць та 2 рисунки. Список використаних літературних джерел налічує 51 найменування.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Значення озимої пшениці її біологічні особливості та сучасні аспекти досліджень в технології вирощування

Озима пшениця є найбільш цінною та врожайною зерновою культурою. Її зерно містить велику кількість клейковинних білків та інших цінних речовин, тому широко використовується у продовольчих цілях: у хлібопеченні, кондитерській промисловості, для виробництва круп, макаронних виробів [1].

Пшеничні висівки – концентрований корм для всіх видів сільськогосподарських тварин та птиці. У 100 кг висівок відповідають 70-80 корм. од. і містять 11 кг білка, що перетравлюється. Солома та м'якіна також мають кормову цінність. Солому в подрібненому, запареному вигляді або хімічно оброблену використовують на корм великої рогатої худоби та овець. У 100 кг соломи міститься 0,5-1,0 кг перетравного протеїну, 20-22 кормові одиниці. Солома може використовуватися як будівельний матеріал, для виготовлення паперу, підстилки тваринам. У деяких районах України та Центрально-Чорноземній зоні озима пшениця використовується на зелений корм [1, 2].

Насіння озимої пшениці проростає при температурі 1-2 ° С, проте проростання протікає повільно. Для хорошого проростання, рівномірної появи сходів та подальшого куціння потрібна температура 12-15 °С. При температурі 14-16 ° С та достатній кількості вологи в поверхневому шарі ґрунту сходи з'являються через 7-9 днів.

Сума ефективних температур у період посів-сходи становить 116-139 °С. Для процесу асиміляції мінімальна температура становить 3-4 °С. При підвищенні температури та інших сприятливих умовах засвоєння вуглецю збільшується, але за 35-36 °С процеси асиміляції уповільнюються [2].

У зимово-весняний період озима пшениця чутлива до низьких температур та різких коливань. На півдні та південному сході країни небезпечні перепади

температур провесною, коли вдень вона піднімається до 5-10 °С, тоді як вночі опускається до -10 °С. Без снігового покриву озима пшениця гине при температурі -16...-18 °С. При шарі снігу 20 див витримує морози до -30 °С.

Сучасні селекційні сорти відрізняються вищою стійкістю до знижених температур і здатні витримувати зимові морози до -25...-30 °С [2].

Озима пшениця кущиться восени та навесні. Посилене кушіння відзначається при достатній вологості та температурі 8-10 °С. При температурі менше 3-4 °С та дефіциті вологи кушіння зупиняється. Кущистість підвищується при внесенні азотних добрив і при посіві великим насінням [1, 2].

До відходу взимку озима пшениця формує 4-8 пагонів, а довжина зародкового коріння на чорноземних ґрунтах досягає 100-120 см. Підвищена температура і дефіцит вологи в ґрунті у весняний період негативно впливають на кушіння. Пізніше стебла, що утворюються, запізнюються з колосінням і утворюють підгін, що обумовлює нерівномірність дозрівання.

Коренева система здатна проникати на глибину до 1,5 м, добре використовує вологу коренеживаного шару. На півдні країни для нормального зростання та розвитку рослин вологість ґрунту в період сходів та осіннього кушіння є основним фактором. При вмісті вологи в 10 см шар ґрунту вище 10 мм сходи з'являються рівномірно. Кушіння відбувається більш енергійно за наявності в 20 см шарі ґрунту не менше 30 мм доступної вологи. Осінні опади сприяють підвищенню виходів зерна порівняно з виходом соломи. Весняні опади призводять до посилення зростання вегетативної маси та створюють сприятливі умови для появи нових пагонів. За період від весняного пробудження до колосіння озима пшениця витрачає приблизно 70% від загальної потреби води за вегетацію, у період від цвітіння до воскової стиглості зерна - 20% [1].

Найбільша продуктивність спостерігається при вологості ґрунту 70-75% найменшої (польової) вологоємності в зоні розташування основної маси коріння, тобто до 60 см. Транспіраційний коефіцієнт дорівнює 250-500.

Озима пшениця більш посухостійка, ніж ярі зернові культури за рахунок раннього формування зерна та кращого використання осінньо-весняних опадів. Однак при сухій весні, можливий дефіцит вологи, який припадає на стадії від виходу в трубку до виколошування, тобто на період інтенсивного зростання. Від початку весняного відростання до виколасування рослини пшениці споживають 70% усієї води, що витрачається за вегетацію, від цвітіння до воскової стиглості - 20% [1, 2].

Озима пшениця характеризується високими вимогами до ґрунту. Реакція має бути нейтральною рН 6-7,6. Найбільш високі та стабільні врожаї дає на родючих, добре зволжених, чистих від бур'янистих рослин чорноземних та темно-каштанових ґрунтах. У Нечорноземній зоні краще підходять слабопідзолені, середньосуглинисті та сірі лісові ґрунти. На нелегких супіщаних, глинистих, сирих ґрунтах та осушених торфовищах вдається погано. На бідних піщаних і підзолистих ґрунтах на не удобрених полях та посусі куціння сильно гальмується [2].

Рельєф дуже впливає на врожайність. Знижені заболочені місця для пшениці озимої несприятливі.

Коренева система озимої пшениці не ефективно поглинає з ґрунту важкодоступні речовини, тому дефіцит фосфорного та калійного харчування позначається на загартуванні та перезимівлі. Весняне відростання при цьому відбувається повільніше, ніж у жита, зростає потреба в азотних підживленнях [1, 2].

Веgetаційний період районованих сортів озимої м'якої пшені. ці значно коливається не тільки залежно від сорту, а й зони вирощування, попередника. Тривалість цього періоду обумовлена, з одного боку, біологічними особливостями сортів, з іншого – раізними умовами зовнішнього середовища і, насамперед, температурним режимом період від посіву до початку виходу на трубку.

Осіння вегетація озимої пшениці протягом 2,0-2,5 місяців проходить при середньодобових температурах +6 ... +8 °С. Завдяки осінньому періоду вегетації

озима пшениця випереджає у розвитку яру пшеницю на 15-20 днів та менше піддається наприкінці вегетації впливу літньої посухи [3].

Дослідженнями Ф.М. Куперман (1980) у пшениці було виявлено дванадцять етапів органогенезу: перший – формування первинного конусу наростання стебла; другий - посилена диференціація конуса на зачаток-ні вузли та міжвузля стебла, а також зачатки стеблових листя; третій – витягування конуса наростання із заснуванням сегментів колоса; четвертий - закладання та формування колосових горбків; п'ятий – освіта та диференціація квіткових горбків; шостий – формування спорогенної тканини пилкових зерен та маточки, покривних органів квітки; сьомий – усиленний ріст у довжину всіх органів колосу, початок гамотогенезу; восьмий – виколошування, завершення процесів гамотогенезу та формування колосу та квіток; дев'ятий – цвітіння, запліднення, утворення зиготи; десятий – формування та зростання зернівки та органів насіння; одинадцятий – накопичення поживних речовин у зернівці, починаючи з фази молочної стиглості до воскової; дванадцятий – перетворення поживних речовин на запасні та дозрівання насіння [3].

А.І. Носатовський (1965) у життєвому циклі озимої пшениці виділяє наступні фенологічні фази: набухання і проростання насіння, сходи, куціння, цвітіння та запліднення, формування зерна, молочна, воскова та повна стиглості зерна. Інтенсивність набухання насіння значною мірою залежить від вологості, температури ґрунту, а також від сортових та технологічних якостей зерна. У польових умовах насіння набухає і при вологості ґрунту нижче коефіцієнта зав'язання – за рахунок пароподібної вологи та її внутрішньогрунтової конденсації при різкій зміні температури протягом доби на чорноземах насіння озимої пшениці набухають при вологості ґрунту 6-8%, тобто. коли вона значно нижче за вологість зав'язання. Найбільш сприятлива температура для набухання насіння 12-18 °С [3-5].

За даними А.І. Носатовського (1965), для проростання насіння має поглинути 45-50 % води по відношенню до його сухої маси і залежить від температури довкілля.

Період вегетації становить 240-350 днів. При хорошому зволоженні ґрунту з вузлів кушіння навесні формуються нові корені, цей процес може тривати до кінця молочної стиглості зерна.

На чорноземах до кінця вегетації коренева система може досягати у глибину до 2,5 м, на менш родючих – значно менше. На зрошуваних землях більшість кореневої системи формується у зволоженому шарі [4, 6-8].

Вихід у трубку в середній смузі Росії припадає на першу половину травня за нормальної температури не менше +10 °С, колошення - через 30-35 днів. Інтенсивність колосіння збільшується в міру подовження світлового дня та температури.

Від весняного пробудження до колосіння в різних кліматичних умовах проходить 70-80 днів. Не на півночі — швидше, тому що світловий день навесні довший [9-11].

Органічні та азотні добрива подовжують період до колосіння, фосфорно-калійні – скорочують на 2-4 дні.

При температурі від +12 до +30 °С цвітіння триває 7 днів, при спекотній та сухій погоді – 3-5 днів. Прояву череззерниці сприяють сильний вітер, сухе повітря, посуха.

Формування та налив зерна тривають приблизно 30 днів залежно від сорту та ґрунтово-кліматичних умов. Для дозрівання оптимальні умови складаються за вологості повітря 50%, температури 16-21 °С. Посушлива погода скорочує період дозрівання, дощова та прохолодна – подовжують.

Період від повної стиглості до фізіологічного дозрівання зерна становить від 20 до 40 днів. [10-12].

В даний час все більшого значення набуває зниження витрат на технологію вирощування сільськогосподарських культур і освоєння ресурсозберігаючих технологій. Ресурсозбереження в землеробстві може здійснюватися за різними напрямками: застосуванням методів еколого-ландшафтного землеробства, скороченням кількості технологічних операцій, зниженням вартості витрат у системах харчування та захисту рослин,

введенням багаторічних трав у сівозміни і багатьма іншими способами [13].

Головним резервом енергозбереження в рослинництві є досконалість обробітку ґрунту. Розробці ґрунтозахисних волого- та ресурсозберігаючих, адаптивно- ландшафтних систем землеробства в нашій країні надається велике значення. Перехід на ресурсозберігаючі технології призводить до зміни системи землеробства, структури сівозмін, системи машин, системи добрив. Невдачі з використанням маловитратних технологій у минулому багато в чому пов'язані з відсутністю системного підходу до їх розробки та освоєння. Тому при розробці та впровадженні нових технологій мова повинна вестися не про окремі прийоми та елементи мало- витратних технологій, а про цілі технологічні комплекси вирощування сільськогосподарських культур [14].

1.2 Значення гербіцидів в технології вирощування пшениці озимої

На думку Л.А. Матюхи та ін. [15] важливим фактором скорочення енергетичних ресурсів і зниження негативного впливу ходових частин і робочих органів сільськогосподарських машин на ґрунт є застосування хімічних засобів боротьби з бур'янами – гербіцидів. Внесення гербіцидів дозволяє відмовитися від ряду технологічних засобів із системи основного обробітку ґрунту й догляду за посівами.

Закордонний досвід передбачає знищення бур'янів, в основному, за допомогою внесення гербіцидів різноманітного спектру фітотоксичної дії й способів застосування [16].

В США гербіциди на посівах пшениці озимої застосовуються на 94% площ, що в дуже великих масштабах дає можливість зберегти від втрат значну частину врожаю [17]. За даними [18] в Германії ще кілька років тому запаси насіння бур'янів у ґрунті при середній забур'яненості склали 200-300 млн.шт./га, в наступні ж роки завдяки регулярному застосуванню гербіцидів і вдосконаленню заходів боротьби з бур'янами цей запас став на полях нижче 100 млн. і навіть 10 млн. шт./га. При ослабленні заходів боротьби з бур'янами

потенційний запас знову швидко поновлювався в результаті переваги насінневої продуктивності над динамікою очищення ґрунту.

Систематичне виконання всіх технологічних прийомів знижує рівень можливих втрат зерна і послідовно сприяє зниженню інтенсивності витрат на боротьбу з бур'янами.

Використання гербіцидів дозволяє знизити кількість проходів агрегатів по полю та зменшити кількість ручної праці з догляду за посівами, а як результат мати стабільний та високий урожай навіть на початково сильно забур'янених полях [19-22]. Внаслідок цього збільшення врожаю і економічна ефективність, спрямованих на знищення бур'янів, зростають майже прямо пропорційно до зменшення забур'яненості посівів.

В останні роки через незбалансованість цін на промислові товари і сільськогосподарську продукцію, неузгодженість земельних питань спостерігається стійка тенденція зменшення використання в сільському господарстві гербіцидів, збільшення суттєвих порушень у сівозмінах і системі основного обробітку ґрунту. Це призвело до великого зростання рівня забур'яненості всіма видами бур'янів, появи резистентних форм і домінування найбільш стійких видів. Наука й практика підтверджують, що раціональне використання гербіцидів на даному етапі необхідне [22-24].

Узагальнивши вітчизняний і закордонний досвід, можна стверджувати, що подолати високий рівень забур'яненості ґрунту й посівів, знизити втрати врожаю і підвищити його якість можна тільки шляхом комплексного застосування агротехнічних і хімічних засобів боротьби.

При високій питомій вазі в бур'яно-польовому фітоценозі злакових однорічних бур'янів, одними агротехнічними заходами без гербіцидів неможливо очистити посіви кукурудзи [25].

Враховуючи, що степовий екотип агроценозу бур'янів характери-зується перевагою злакових видів, застосування гербіцидів повинно плануватися практично на всій площі посівів кукурудзи.

Масові порушення ротації сівозмін, розміщення посівів соняшника частіше науково-обґрунтованих норм його в структурі посівних площ на півдні України, призводить до розповсюдження й збільшення кількості насіння різних бур'янів в ґрунті [26].

Через високу потенційну забур'яненість полів виникає необхідність широкого застосування базових і страхових гербіцидів [27]. Степове землеробство знаходиться в такому стані і фазі розвитку, які вимагають невідкладних заходів по впорядкуванню й контролю за впровадженням наукових розробок в повному обсязі.

Боротьба з бур'янами тільки агротехнічними заходами не завжди дає позитивні результати й втрати врожаю все ж продовжують відчутно впливати на економіку виробництва. Це пояснюється тим, що за один прохід агрегату неможливо знищити більшу частину потенційних запасів бур'янів.

Можливості агроприймів обмежені через те, що насіння бур'янів проростає неодноразово, і в рядках з ними при обробці ґрунту просапних культур боротися важко [28].

При одному тільки механізованому догляді за посівами пшениці озимої, без внесення гербіцидів, маса однорічних бур'янів може досягати 29 ц/га, що викликає зниження урожайності на 11-35% [29].

Якщо рівень культури землеробства високий, використання ручних прополок нераціональне, тому що після ручних прополок посіви зріджуються, а великі відстані між рослинами заростають повторною хвилею бур'янів. Така забур'яненість у липні – серпні здатна значно знизити продуктивність посівів. Тому краще забезпечити чистоту посівів хімічними засобами. Сучасні гербіциди, як правило, забезпечують довготривалий ефект підтримання чистоти посівів.

І.І. Нижегородцев і А.П. Михайлов [30] порівнюючи агротехнічні і хімічні методи захисту посівів кукурудзи від бур'янів, прийшли до висновку, що за урожайністю кращими були варіанти з хімічними методами боротьби з бур'янами. Багато в чому таке співвідношення агротехніки і гербіцидів

виявляється наслідком втрати своєчасності при орієнтації на механічні заходи боротьби, яка виникає при несприятливих погодних умовах і значних навантаженнях на ґрунтообробні агрегати.

Проаналізувавши результати численних досліджень ми встановили, що без застосування гербіцидів мінімалізація основного обробітку ґрунту призводить до різкого зростання забур'яненості посівів і в кінцевому рахунку, до зменшення урожайності сільськогосподарських культур. Звідси випливає, що роль гербіцидів, як фактора бур'яноочищення, залишається незмінною в традиційному землеробстві при високому ступені забур'яненості, при освоєнні протиерозійних сівозмін і в процесі мінімалізації ґрунтообробки [31].

При використанні гербіцидів для боротьби з бур'янами на чорноземних ґрунтах із сприятливими фізичними властивостями можливе значне скорочення, чи навіть повне виключення заходів обробітку ґрунту [32].

Великої уваги заслуговують сучасні гербіциди з низькими дозами внесення на одиницю площі, зручними препаративними формами, і їх сумісність з іншими пестицидами. Комплекс таких характеристик дозволяє набагато знизити витрати порівняно з агротехнічними заходами [33].

Не дивлячись на те, що існує багато високоефективних гербіцидів, проблема забур'яненості актуальна і сьогодні [34]. Для умов степової зони України важливо встановити асортимент гербіцидів і визначити обсяги їх застосування в найбільш уразливих до забур'яненості ланках сівозміни. Сучасний асортимент гербіцидів відкриває дорогу різнобічним біологічним і агротехнічним дослідженням. Головне в наукових роботах – це досконально встановити загальну й специфічну фітотоксичність гербіцидів, розкрити на різних рівнях реакцію культурних рослин на певні групи хімічних речовин, з'ясувати динаміку ефективності залежно від способів і строків внесення гербіцидів. Враховуючи значну різницю гідротермічних умов і видового складу бур'янового фітоценозу у окремих регіонах Степу, важливе значення будуть мати наукові відомості й рекомендації виробництву, які стосуються зональних і сортових особливостей розвитку пшениці озимої при застосуванні гербіцидів.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Ґрунтово-кліматичні умови

Синельниківська селекційно-дослідна станція ДУ Інститут зернових культур НААН України розміщена на території північного Степу на лівому березі р. Дніпро у Дніпропетровській області. Землі господарства розділені балками на вузькі водорозділи зі схилами південної, північної, південно-західної та північно-східної експозиції.

Клімат на території місцезнаходження господарства теплий, помірно засушливий, з жарким літом і відносно холодною зимою. Середньомісячна температура найбільш теплого місяця – липня складає $20,9^{\circ}\text{C}$, найбільш холодного – січня становить $-5,9^{\circ}\text{C}$. Середня за рік температура повітря складає $8,2^{\circ}\text{C}$. Тривалість періоду з середніми температурами повітря вище 10°C дорівнює 166 діб, а сума активних температур за цей період складає $2800\text{--}3100^{\circ}\text{C}$.

Річна кількість опадів складає 496 мм. Основна частина (68%) річної суми опадів випадає на протязі квітня–жовтень). Переважно ливневі дощі в цей період значно понижує їх ефективність, а невисока відносна вологість і підвищена температура повітря зумовлюють значну витрату вологи на випаровування. Коефіцієнт вологості по Висоцькому в середньому за теплий період року складає 0,30, що говорить про слабе зволоження місця проведення дослідів.

Південно-східні вітри, що панують в зоні проведення досліджень у весняно-літній період, несуть переважно повітря з низькою відносною вологістю, тому, як наслідок, не рідко призводять до сильних посух в регіоні. Максимальна кількість діб з суховіями припадає на квітень, травень та липень. Сильний вітер зі швидкістю (10–20 м/с) дме біля 15–20 днів на протязі року.

В господарстві домінують чорноземні ґрунти, що мають добрі водні, фізичні, хімічні та агрохімічні особливості для вирощування польових культур, зокрема для озимої пшениці, ячменю, жита і тритикале (табл. 1).

Таблиця 1

Агрохімічна та еколого-агрохімічна оцінка сільськогосподарських угідь
Синельниківської селекційно-дослідної станції, (за 2019 рр.)

Показники стану ґрунту	Одиниця виміру	Еталон або ГДК	Середньозважені величини
1. Агрохімічні:			
Гідролітична кислотність за Каппеном	мг-екв/100 г	1,80	1,44
pH водне	мг-екв/100 г	6,50	6,6
Сума увібраних основ	мг-екв/100 г	35,00	24,0
Насиченість вбирного комплексу катіонами	%	93,00	94,0
Гумус за Тюрнім в орному шарі ґрунту	%	5,00	4,2
Азот за Кравковим	мг/100 г	3,50	1,4
Фосфор за Чиріковим	мг/100 г	20,00	16,6
Калій за Чиріковим	мг/100 г	18,00	13,9
Марганець за Крупським-Олександровою	мг/100 г	30,00	19,0
Цинк за Крупським-Олександровою	мг/100 г	1,50	0,47
Мідь	мг/100 г	0,50	0,26
Кобальт	мг/100 г	0,40	0,10
2. Забруднення:			
Важкі метали, що вилучаються 1 н HNO ₃			
Кадмій	мг/кг	3,00	0,11
Свинець	мг/кг	20,00	7,0
Ртуть	мг/кг	2,00	0,044
Залишки пестицидів (метод ТШХ)			
ДДТ і його метаболіти	мг/кг	0,10	н/в
Гексахлоран (сума ізомерів)	мг/кг	0,10	н/в
2,4 Д-амінна сіль	мг/кг	0,25	н/в
Щільність радіоактивного забруднення			
Цезій – 137 (метод спектрометрії)	кюрі/кв.км	1,00	0,02
Стронцій – 90 (хімічний метод)	кюрі/кв.км	0,20	0,010

Згідно даних обстежень та результату аналізів «Облдержродючість» (м. Дніпро) в верхньому шарі ґрунтів господарства в середньому міститься азоту (за Кравковим) близько 4,20% гумусу, 1,40%, рухомих форм фосфору і калію –

16,60 та 13,90 мг на 100 г ґрунту відповідно. Вміст рухомих форм марганцю становить 19,0 мг/кг ґрунту, міді – 0,260, цинку – 0,470, кобальту 0,10 мг/кг ґрунту. Загалом ґрунтам господарства притаманна нейтральна та близька до нейтральної реакція ґрунтового розчину: рН сольової витяжки 7,0; водної 6,60; гідролітична кислотність – 1,440 мг-екв на 100 г ґрунту; насиченість вбирного комплексу катіонами – 94,0%.

Незначну частину (1%) займають еродовані ґрунти. Вони характеризуються гумусовим горизонтом середньої товщини, містять значно менше поживних речовин та вологи, володіють значно гіршими фізико-хімічними та водно-фізичними властивостями. Отримати максимальну продуктивність зазначених земель можна за умови послаблення і припинення процесів ерозії.

За рівнем забруднення важкими металами, залишками стійких пестицидів та щільності забруднення радіонуклідами чорноземи господарства слід віднести до умовно чистих, де уміст забруднювачів значно менше гранично-допустимих екологічних норм.

За вмістом поживних речовин ґрунти Синельниківської селекційно-дослідної станції характеризуються високим і підвищеним рівнем забезпеченості гумусом, середнім – азотом, підвищеним і високим – фосфором та калієм.

Погодні умови 2020–2021 вегетаційного року. В передпосівний період 2021 р. спостерігалася прохолодна з опадами погода. В цілому, середня за серпень температура повітря склала 24,00⁰С, що виявилось на 3,90⁰С вище середньої багаторічної. Опадів за місяць випало 29,60 мм при середній багаторічній нормі 35 мм.

На початку вересня переважала тепла, суха погода, але з 6 вересня почалися дощі, які не припинялися до кінця першої декади. Сума їх склала 31 мм, що було вдвічі більше середньої багаторічної норми (15 мм). Такі опади значно зволожили верхні шари ґрунту і створили сприятливі умови для сівби озимих культур. За першу декаду вересня температура повітря склала 18,50⁰С,

що було на $1,2^{\circ}\text{C}$ вище багаторічних показників для цього терміну часу.

На час настання оптимальних строків сівби озимої пшениці запаси вологи в орному шарі ґрунту по всіх попередниках (13,8–25,1 мм) були близькими до багаторічних значень, а в метровому (122,3 по чорному пару та 33,7 мм по соняшнику) нижчими за них.

Середньодекадні температури повітря передпосівного періоду склали 15,1–15,4 $^{\circ}\text{C}$, що було на 0,2–2,7 $^{\circ}\text{C}$ вище середньої багаторічної. Опадів за цей період випало 19,1 мм при середній багаторічній нормі 21,0 мм. Такі погодні умови були достатньо сприятливими для появи своєчасних сходів озимих зернових культур та подальшого росту і розвитку рослин.

За температурними умовами 6 листопада 2021 р. пшениця озима припинила вегетацію, що виявилось на 2 тижні раніше середніх багаторічних строків.

Аналіз температурного режиму осіннього періоду свідчить, що за сумами ефективних, вище $+5,0^{\circ}\text{C}$, температур повітря, які накопичили рослини за цей час, він перевищував середні багаторічні значення.

Так, при сівбі озимих зернових культур 5 вересня сума накопичених рослинами ефективних температур склала 465°C , що було на 82°C вище середніх багаторічних показників. Відповідно на 68°C та 19°C більше накопичили посіви, де сівба проводилася 20 вересня та 5 жовтня. За сумою ефективних температур найбільш наближеною до оптимальної моделі, що забезпечує найкращу зимівлю рослин, була сівба від 20 вересня.

В цілому, озимі зернові культури розпочали зимівлю в доброму та задовільному стані.

Агрометеорологічні умови зимового періоду 2007–2008 вегетаційного року відзначалися доволі теплою погодою з похолоданнями в першій декаді січня та другій декаді лютого і, в цілому, були сприятливими для перезимівлі озимих культур.

З початку березня встановилася дуже тепла як для цієї пори року погода. В окремі дні середньодобова температура повітря коливалася в межах $6,3\text{--}7,8^{\circ}\text{C}$

тепла, а максимальна підвищувалася до $13,5^{\circ}\text{C}$. Середня за першу декаду березня температура повітря склала $4,5^{\circ}\text{C}$, що було на $6,9^{\circ}\text{C}$ вище середньої багаторічної. Опадів за декаду випало $13,8$ мм при середній багаторічній нормі $9,0$ мм. 9 березня ґрунт відтав на всю глибину.

На протязі більшості днів декади, переважно в світлий час доби, у озимих зернових культур спостерігалися слабкі процеси життєдіяльності, що візуально проявлялося у лінійному прирості рослин, а 8 березня, на 17 діб раніше середніх багаторічних строків, було відмічено стійке відновлення їх вегетації.

Тепла з опадами погода утримувалася і в другій декаді березня. Середня за декаду температура повітря склала $6,2^{\circ}\text{C}$, що на $6,2^{\circ}\text{C}$ виявилось вище середньої багаторічної. Опадів за декаду випало $21,7$ мм при середній багаторічній нормі $8,0$ мм.

Для третьої декади березня характерним було значне коливання температурного режиму. Середньодобові температури повітря впродовж декади варіювали від $2,5^{\circ}\text{C}$ до $12,5^{\circ}\text{C}$. Декадна температура повітря склала $7,0^{\circ}\text{C}$, що було на $3,3^{\circ}\text{C}$ вище середньої багаторічної. Оподи за декаду випадали в кількості $8,90$ мм при середній багаторічній нормі $14,0$ мм. В цілому, середня за березень температура повітря склала $5,90^{\circ}\text{C}$, що було на $5,4^{\circ}\text{C}$ вище середньої багаторічної. Кількість опадів за місяць випадало $44,40$ мм при середній багаторічній нормі $31,0$ мм.

В перших двох декадах квітня переважала тепла зі значною кількістю опадів погода. Середньодекадні температури повітря склали $10,4$ – $10,5^{\circ}\text{C}$, які на $2,8$ – $3,7^{\circ}\text{C}$ переважали середні багаторічні показники. Опадів за цей період випало $53,4$ мм при середній багаторічній нормі $22,0$ мм.

Тепла волога погода дещо прискорила ріст та розвиток озимої пшениці. В середині другої декади квітня у рослин, які висівалися до 20 вересня, була відмічена фаза виходу в трубку, що, залежно від строків сівби, було на 10–14 діб раніше середніх багаторічних значень. На кінець декади четвертого етапу органогенезу досягли також рослини, сівба яких проводилася в більш пізні строки.

В третій декаді квітня дещо похолодало і, разом з тим, випала дуже велика кількість опадів. Декадна температура повітря склала $11,0^{\circ}\text{C}$, що на $0,3^{\circ}\text{C}$ нижче середньої багаторічної. Кількість опадів за декаду випадала в кількості 56,80 мм при багаторічній нормі 13 мм. Майже всі вони спостерігалися в період з 27 по 29 квітня.

В цілому, середня за квітень температура повітря склала $11,3^{\circ}\text{C}$, яка на $2,1^{\circ}\text{C}$ була вищою за середню багаторічну. Опадів за місяць випало 110,2 мм, що більш ніж втричі перевищувало середні багаторічні показники для данного місяця (35,0 мм). Така кількість опадів у квітні спостерігалася вперше, починаючи з 1932 року.

В першій половині травня переважала прохолодна з невеликими опадами погода, яка дещо затримала подальший ріст та розвиток озимих зернових культур. Так, середня температура повітря за першу декаду травня становила $11,0^{\circ}\text{C}$, що виявилось на $2,90^{\circ}\text{C}$ нижче за середню багаторічну. Опадів випало лише 2,2 мм при середній багаторічній нормі 14,0 мм. З 16 травня почалося поступове підвищення температурного режиму. Середня за другу декаду травня температура повітря склала $14,9^{\circ}\text{C}$, що було на $1,2^{\circ}\text{C}$ нижче середньої багаторічної. Опадів за декаду випало 11,10 мм при середній багаторічній нормі 18,0 мм. На початку третьої декади травня переважала тепла суха погода, але в подальшому значно похолодало. Декадна температура повітря склала $17,0^{\circ}\text{C}$, що на $0,20^{\circ}\text{C}$ вище за багаторічні показники. Кількість опадів за декаду випало 3,20 мм при середній багаторічній нормі 18,00 мм.

До середини третьої декади травня пшениця озима виколосилася по всіх строках сівби незалежно від попередника, що було на 4–5 діб раніше середніх багаторічних строків.

Перша декада червня характеризувалася прохолодною з невеликими опадами погодою. Декадна температура повітря склала $16,6^{\circ}\text{C}$, що виявилось на $2,0^{\circ}\text{C}$ нижче середньої багаторічної. Кількість опадів за декаду випадала в кількості 1,2 мм при середній багаторічній нормі 17,0 мм. В середині другої декади червня інтенсивний ливень (15,8 мм), який супроводжувався градом та

шквальним вітром, призвів до часткового або повного вилягання посівів, переважно тих, що висівалися по чорному пару. Найбільш значне (від 20 до 40%) вилягання рослин спостерігалось при оптимальних строках сівби (20 вересня) у пшениці озимої на таких сортах як Селянка, Зіра та жита озимого Харківське 98.

В третій декаді червня переважала тепла суха погода. Декадна температура повітря склала $20,7^{\circ}\text{C}$, що було на $0,6^{\circ}\text{C}$ вище середніх багаторічних показників. На завершення декади більшість рослин озимих культур, що висівалися в оптимальні та пізні строки, знаходилися на початку воскової стиглості зерна. За ранніх строків сівби (5 вересня) рослини озимої пшениці сортів Селянка та Смуглянка та ячменю озимого досягли воскової стиглості зерна. В цілому, середня за червень температура повітря склала $19,5^{\circ}\text{C}$, що було на $0,4^{\circ}\text{C}$ вище середньої багаторічної. Опадів випало 31,9 мм при нормативних показниках для данного місяця – 59,0 мм.

У першій декаді липня спостерігалася доволі тепла з опадами погода. Декадна температура повітря в порівнянні з попереднім періодом зросла до $19,9^{\circ}\text{C}$, але виявилася на $0,5^{\circ}\text{C}$ нижче за середню багаторічну. Опадів за декаду випало 17,6 мм при середньобагаторічній нормі 26,0 мм.

Збиранню озимих зернових культур дещо перешкоджали опади, які випадали протягом другої декади липня.

Таким чином, агрометеорологічні умови 2020–2021 вегетаційного року були, за незначним виключенням, надзвичайно сприятливими для росту і розвитку колосових озимих культур, що забезпечило формування високого врожаю.

2.2 Методика і агротехніка в дослідях

Польові дослідження проводилися в сівозмінах лабораторії технології вирощування зернових озимих культур Синельниківської дослідної станції ДУ Інститут зернових культур НААН України.

Гербицидна технологія вирощування озимої пшениці, яка вивчалася в дослідках, були загальноприйнятими для степової зони України, крім виставлених на вивчення питань (табл. 2).

Таблиця 2

Схема досліду з вивчення ефективності гербицидів в посівах пшениці озимої

№ п/п	Гербициди	Діюча речовина	Норма використання л/га, г/га
1	Лонтрел	300 г /л Клопіралід	0,045
2	Діален Супер	120 г/л Дикамба+344 г/л 2,4-Д диметиламинной соли	0,8
3	Дербі	100 г/л флуметсулам+75 г/л флорасулам	0,07
4	Лінтур	41,0 г/кг триасульфурон, 659 г/кг дикамба	0,18
5	Квелекс	Галауксифен-метил 100г / кг + флорасулам, 100г / кг + клоквінтосет-кислоти, 70,80 г / кг (антидот)	50,0-60,0 г/га + ПАР Виволт

Попередником пшениці озимої був недопустимий попередник соняшник з високим рівнем забуряненості. Підготовка поля після соняшника, як попередника озимих колосових культур, включала застосування важких дискових знарядь для подрібнення рослинних решток. Фонові мінеральні добрива застосовували під передпосівну культивуацію з розрахунком на планований урожай на основі агрохімічного аналізу ґрунту. При цьому доза внесення добрив після соняшника – $N_{60}P_{60}K_{60}$.

До сівби насіння протруювалось препаратом Росток в нормі 1,00 л/т зерна лабораторним протруйником.

Сівба озимої пшениці була проведена сівалкою СН-16,0 у відповідності зі схемою досліду, без часового розриву після допосівної культивуації. Посів був

суцільним рядковим. Норма висіву схожого насіння озимої пшениці – 5,00 млн шт./га, а глибина загортання насіння 5,0–6,0 см.

Лонтрел. Гербіцид має вигляд водорозчинних гранул, який розфасований в двокілограмові пакунки. Діюча речовина - клопіралід (750,0 г/кг), є синтетичним аналогом рослинних гормонів, які проникають в корені рослин, порушує та блокує процеси росту. Дія лонтрелу розпочинається через 12 годин після обробітку, а остаточна загибель бур'янів починається через 2 тижні після застосування.

Обробіток ґрунту проводиться у фазу активного зростання бур'янів (від 2-х до 10-ти листків для однорічних, а в період формування «розетки» в корнеотприськових різновидів). Норма витрати гербіциду станове 0,04-0,045 л/га.

Препарат лонтрел не впливає на бур'яни сімейства «хрестоцвітних» (грицики звичайні, талабан польовий, суріпиця) та на злакові (мітлиця, костер, злакові), а тому при зрошенні посівів роблять суміші з іншими засобами захисту польових культур.

Діален Супер - це селективний гербіцид спрямованого впливу. Застосовується на кукурудзі, та на зернових колосових культурах. Він забезпечує надійний ступінь захисту від різних видів дводольних бур'янів.

Діален Супер - післясходовий засіб системного впливу. Його активні компоненти вбираються кореневою системою і листям. Поширення діючої речовини гербіциду відбувається по всій рослині бур'яну з наступним руйнуванням всіх життєвих реакцій. Гербіцид створює деформацію стебел і листків бур'янів. А вже через два-три тижні наступає повне знищення бур'янів.

Діален Супер має ідеальну комбінацію активних діючих речовин (дікамба в кількості 120 г і диметиламінна сіль 344 г). Перші признаки ураження на бур'янах вже можна побачити через 7-15 діб після обприскування.

Перевага в застосуванні гербіциду Діален Супер має перевагу з подібними аналогами:

1. Широкі варіанти внесення гербіциду (на кукурудзі, ярих і озимих

куольурах).

2. Широка дія при знищенні бур'янів (знищує більше двохсот видів бур'янів як одно так і дводольних).

3. Економія препарату у зв'язку з рідкою формою і високою концентрацією препарату.

4. відрізняється гацпростішим використанням.

5. Гербіцид Діален Супер відразу підготовлений до розпорошення, не потрібна підготовка бакових розчинів.

6. Не має післядії сівозміні.

7. Сприяє очистку полів на період два-три роки від пророслої березки і осотів (знищує кореневу систему).

8. Являється більш відомим в Україні гербіцидом системного впливу в посівах кукурудзи і зернових культур.

9. Добре підходить для застосування в бакових сумішах.

10. Забезпечує захист від трьох до чотирьох тижнів.

11. Не має резистентність при строгому дотриманні рекомендацій.

Дербі. Знищує підмаренник чіпкий, фіалку, мак, топірець, волошку які ставлять під загрозу прибутку від отримання врожаю зернових. Діючі речовини флуметсулам і хлорсулам сприяють повному усуненню широколистих бур'янів. Найбільше знищуються бур'яни в активному розвитку та з двома справжніми листками.

Застосування Дербі не має післядії в сівозміні. Широкий термін використання аж до прапорцевого листка пшениці. Ефективний у боротьбі з подмаренником чіпким навіть за висоти більше 20,0 см і розвитку 14-ти міжрядь. Він немає негативних наслідків в сівозміні.

Застосовується з іншими препаратами та агрохімікатами в сівозміні. Ймовірність застосування у прохолодних погодних умовах з температурою повітря вище за + 7 ° С. Висока швидкість впливу на чутливі види бур'янів - через один - два дні, а остаточна загибель спостерігається через два-три тижні. Симптом загибелі бур'янів з'являються через один-три тижні. Має добре

стійкість від дощів після двох годин обприскування гербіцидів Дербі. Знищення шкідливих рослин відбувається через два або три тижні після застосування.

Є малотоксичних препаратом третього класу небезпеки. Захисна дія після обробки проявляється і в ґрунті строком від двох до трьох тижнів. Гербіцид забезпечує захист зернових посівів до настання збирання врожаю.

Лінтур складається з вододисперсних гранул. Застосовується для обробки посівів зернових культур. Забезпечує захист від однодольних бур'янів. Однаково ефективно знищує і одно та багаторічні бур'яни.

Переваги які має використання гербіцидів Лінтур:

1. Сприяє надійному захисту однодольних бур'янів.
2. Повністю знищує надземну частину та кореневу систему.
3. Найбільш дбайливий вплив на культуру.
4. Тривалий захисний період.
5. Не змивається дощем.
6. Швидка дія.
7. Не викликає резистентності і фітотоксичності.
8. Обмеження по наступних культурах в сівозміні відсутні.

Квелекс випускається у формі водорозчинних гранул, Це інноваційний гербіцид для ефективного контролювання широкого спектру бур'янів у посівах колосових культур.

Переваги гербіциду Квелекс:

1. Знищує підмаренника чіпкого, мброзію полинолистоу, дикий мак, волошку синю, сокирки польові, види ромашки, рутку лікарську, лободу, герань, капустяні та ін.
2. Контролює падалицю ріпаку та соняшнику
3. Сучасна формуляція GoDRI
4. Низька доза застосування
5. Діє за низьких температур
6. Широкий спектр використання
7. Не має післядії в сівозміні.

Навесні по мерзло-талому ґрунту та локально, до виходу рослин в трубку, згідно існуючих рекомендацій проводилося азотне підживлення озимої пшениці в дозі N_{30} .

Досліди закладалися систематичним способом. Площа елементарної облікової ділянки 50 м^2 , повторність трьох-кратна.

Польові досліди супроводжувалися спостереженнями і визначеннями відповідно до загальноприйнятих в агрономічній науці методичних вказівок.

Під час досліджень виконані такі спостереження, обліки та визначення: фенологічні спостереження, повнота сходів і густина стояння рослин, збереження рослин після перезимівлі та їх виживаність до збирання, облік біологічного врожаю та його структури, вміст доступної вологи в метровому шарі ґрунту, облік врожайності озимої пшениці проводили прямим комбайнуванням поделяночно комбайном СК-5 «Нива Ефект» з подальшим перерахунком на 14% -ву вологість і 100% -ву чистоту зерна. Технологічні показники якості зерна (натура, маса 1000 зерен, склоподібність, вміст білка і сирої клейковини) згідно загальноприйнятих методик [35-43].

Дані обліку врожайності та основні супутні дослідження обробляли методом дисперсійного аналізу по Б.А, Доспхову [35].

Економічну ефективність обробки гербіцидами озимої пшениці розраховували за технологічними картками з урахуванням застосовуваних елементів технології, фактичної врожайності і зональних нормативних показників [40-43].

РОЗДІЛ 3

РЕСУРСИ ГОСПОДАРСТВА, СТРУКТУРА ПОСІВНИХ ПЛОЩ І СИСТЕМА СІВОЗМІН

Земельна площа Синельниківської селекційно-дослідної станції ДУ Інститут зернових культур НААН України має 1402 га (табл. 3). З яких с.-г. угіддя займали 1026 га, в тому числі рілля складає 1026 га (розораність території складає 73,10 %), пасовища – 7,0 га, трави багаторічні висіяні на площі 3,0 га.

Динаміка площ посіву і їх структури Синельниківської селекційно-дослідної станції ДУ Інститут зернових культур НААН України (табл 3).

Згідно представлених даних, левосу частку у господарстві займає, кукурудза на зерно і ячмінь по 29,2 %, пшениця озима (21,4 %), та соняшник (15,2 %). Розмір статутного капіталу становить 14839828,400 грн.

В умовах Синельниківської селекційно-дослідної станції ДУ Інститут зернових культур НААН України в одній із коротко ротаційних чотирипільних сівозмін проводили вивчення ефективності гербіцидів:

Сівозміна

1. Озима пшениця
2. Кукурудза
3. Ярий ячмінь
4. Соняшник

В процесі формування сівозмін у господарстві основні зернові культури розміщували по найкращих попередниках при врахуванні оптимальних термінів повернення їх на попереднє місце.

Значна увага надавалась вирішенню проблеми підвищення родючості ґрунту, збільшенню врожайності польових культур, зростанню продуктивності праці та пониження собівартості продукції.

Структура площ посіву Синельниківської селекційно-дослідної станції ДУ
Інститут зернових культур НААН України за 2021 р.

С.-г. культура	Площа, га	Частка, %
Всього посіяно	1026	100
з них:		
Озимі зернові	220,0	21,4
в т.ч. пшениця озима	220,0	21,4
Ярі зернові	650	47,1
в т.ч. ячмінь	300	29,2
Горох	50	4,8–
Кукурудза на зерно	300	29,2
Соняшник	156,0	15,2
Ріпак озимий	–	0,0
Чорний пар	–	0,0
Овочі	–	0,0
Кормові культури	–	0,0
в т.ч. кукурудза на силос	–	0,0
багаторічні трави	–	0,0
однорічні трави	–	0,0

Правильно складена сівозміна сприяє збереженню органічних речовин у ґрунті, створює особливі умови для її гуміфікації і формування агрономічно цінного структурного стану ґрунту, а також дозволяє раціонально витратити запаси вологи та поживні речовин з ґрунту.

Сівозміна також є дуже надійним агрозаходом у знищенні бур'янів та контролює поширення шкідників і захворювань польових культур.

Як бачимо з таблиці 3, у Синельниківській селекційно-дослідній станції ДУ Інститут зернових культур НААН України основні сільськогосподарські культури (соняшник, озима пшениця, кукурудза, ярий ячмінь) в сівозміні

розташовані по добрих попередниках.

РОЗДІЛ 4.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1. Забур'яненість посівів пшениці озимої

Бур'яни висушують та витрачають поживні речовини з ґрунту, пригнічують ріст та розвиток польових культур, знижують урожайність і якість зерна. Бур'яни також сприяють розвитку хвороб і шкідників, які ускладнюють збирання врожаю, збільшують витрати на очищення і сушіння зерна та сприяють зростанню витрат палива на ґрунтообробіток [45, 46, 47].

За рівнем конкурентності щодо пригнічення бур'янів озима пшениця за рахунок оптично щільних посівів має стійкість до бур'янів. Гербокритичний період у пшениці становить 20-25 днів, він триває від фази кушіння (відновлення вегетації навесні) до фази виходу в трудку, трубкування. Тобто пшениця озима потребує надійного захисту на перших етапах росту і розвитку аж до щільного змикання рядків 15 см. Після утворення щільного і оптично щільного стеблостою та формування потужніших коренів рослинами озимої пшениці позбавляють їх енергетичного живлення та добре конкурують з ними в просторі [48].

Виявлено, що рідкі посіви пшениці озимої визначаються більшою забур'яненістю, а тому мають бути першочергово захищені від бур'янів підживленням, боронуванням, або внесенням певних гербіцидів. Рослини пшениці задовільної густоти потребують в першу чергу вибіркового захисту із врахуванням поширення більш шкочинних бур'янів, а зокрема амброзії полинолистої, березки польової, лободи білої, осоту рожевого і жовтого польового, тощо) для середнього та верхнього ярусів стояння стебел.

В зв'язку з цим дослідження на Синельниківській селекційно-дослідній станції ДУ Інститут зернових культур НААН України в 2021 році були направлені на виявлення високоефективних елементів технології, а саме схем внесення гербіцидів для контролю бур'янів в посівах пшениці озимої.

В час проведення досліджень на Синельниківській селекційно-

дослідній станції ставили завдання щодо виявлення більш ефективних сучасних гербіцидів у посівах пшениці озимої (табл. 4).

Таблиця 4

Бур'яни в посівах озимої пшениці залежно від внесення страхових гербіцидів за 2021 р.

№ п/п	Гербіциди	Доза гербіциду, л/га, г/га	Через 25 днів після внесення		Кінець вегетації (колосіння, досягання)	
			шт/м ²	% знищення	шт/м ²	% знищення
1.	Без гербіцидів (контроль)	-	50,1	-	67,8	-
2.	Лонтрел	0,045	3,1	93,8	3,8	92,4
3.	Діален Супер	0,8	2,0	96,0	5,0	90,0
4.	Дербі	0,07	2,1	95,8	2,9	94,2
5.	Лінтур	0,18	2,0	96,0	2,8	94,4
6.	Квелекс + ПАР Виволт	50-60 г/га	1,8	96,4	2,2	95,6

У посівах озимої пшениці домінували озимі та зимуючі бур'яни (80-90%) такі як триреберник непахучий, талабан польовий, бромус житній, метлюг, вика озима. Після внесення гербіцидів через 25 днів відмічено тенденція до кращої ефективності за внесення Квелекс (96,4% знищено бур'янів), Лінтур (96,0% знищено бур'янів), Діален Супер (96,0% знищено бур'янів). Деякі нижчі показники знищення бур'янів відмічено при внесенні Дербі – 95,8% та Лонтрел – 93,8%. Найгіршу ефективність відмічено за використання Лонтрел – 93,8%. Максимальна кількість бур'янів безумовно була виявлена на контролі без внесення гербіцидів 50,1 шт/м². На кінець вегетації пшениці озимої після всіх гербіцидів зберігалась та ж сама тенденція що і при першому визначенні (через 25 днів), тобто їх кількість зростала в такому порядку: Квелекс – Лінтур – Дербі – Лонтрел – Діален Супер –

Контроль (без гербіцидів). Відсоток знищених бур'янів становив відповідно 95,6; 94,4; 94,2; 92,4; 0,0% (Рис. 1).

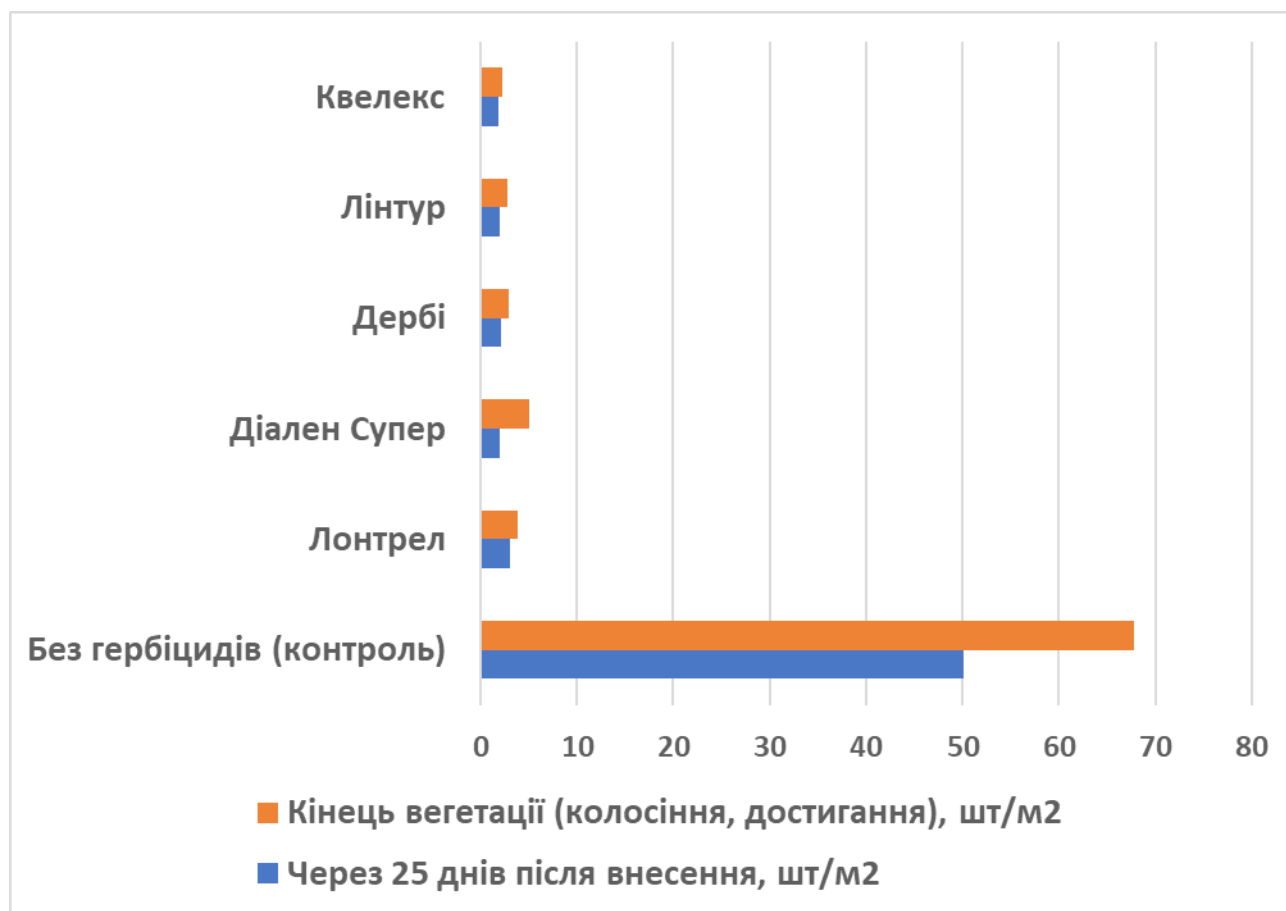


Рис. 1 Динаміка зміни забур'яненості посівів озимої пшениці залежно від внесених гербіцидів за 2021 р. шт./м²

Отже, всі ґрунтові гербіциди мали високу ефективність. Особлива слід відмітити гербіциди Квелекс (96,4% знищено бур'янів), Лінтур (96,0% знищено бур'янів), Діален Супер (96,0% знищено бур'янів). Нижчі показники знешкодження бур'янів відмічали за внесення Дербі – 95,8% та Лонтрел – 93,8%. Загалом використання гербіцидів сприяло покращенню умов для формування урожаю зерна пшениці озимої і підвищення рівня врожаю.

4.2. Зміна висоти та площі листової поверхні рослин озимої пшениці залежно від страхових гербіцидів

Висота пшениці озимої та площа листів рослин значною мірою

відображають особливості її реакції росту на ступінь забур'яненості, яка сформувалася під впливом гербіцидів і без їх застосування [49, 50].

Згідно досліджень висота рослин озимої пшениці у фазу колосіння, досягання зерна дещо відрізнялася під впливом застосовуваних гербіцидів. Мінімальною вона була на контролі (без гербіцидів) – 91,0 см. Застосування гербіцидів сприяло росту висоти рослин в 1,20-1,25 рази завдяки відсутності бур'янів у посівах озимої пшениці (табл. 5).

Таблиця 5.

Висота рослин озимої пшениці у фазу колосіння, досягання зерна за 2021 р., см

№ п/п	Гербіциди	Доза гербіциду, л/га, г/га	Висота рослин озимої пшениці, см
1	Без гербіцидів (контроль)	-	91,0
2	Лонтрел	0,045	110,1
3	Діален Супер	0,8	112,0
4	Дербі	0,07	112,2
5	Лінтур	0,18	114,0
6	Квелекс	60 г/га + ПАР Виволт	114,6

Решта варіантів гербіцидів була майже такою ж самою та становила 110,1-114,6 см. Виявлена незначна тенденція до зростання висоти рослин пшениці озимої при внесенні гербіцидів Квелекс до 114,6 см та Лінтур – 114,0 см, що більше за контроль (без внесення гербіцидів) на 23,6 см (20,1%) та 23,0 см (20,1%) відповідно.

Щодо площі листків то відмічена осолотно така ж тенденція як і щодо висоти рослин, а саме до зростання площі листків однієї рослини при застосуванні Квелекс – 48,1 тис. м²/га Лінтур – 48,0 тис. м²/га дещо менші показники виявлено за внесення Лонтрел – 47,3 тис. м²/га. Мінімальна площа листової поверхні відмічена на контролі без препаратів – 23,0 тис. м²/га (табл. 6).

Площа поверхні листків рослин кукурудзи в фазу молочної стиглості за 2021 р., тис. м²/га

№ п/п	Гербициди	Доза гербициду, л/га, г/га	Площа листкової поверхні, тис. м ² /га
1	Без гербицидів (контроль)	-	23,0
2	Лонтрел	0,045	45,5
3	Діален Супер	0,8	47,3
4	Дербі	0,07	46,2
5	Лінтур	0,18	48,0
6	Квелекс	50-60 г/га + ПАР Виволт	48,1

Контрольний варіант без обробітку гербицидами мав значно нижчі показники площі листової поверхні, що зменшувалася до 23,00 тис. м²/га. або в 2,00-2,10 рази, у зв'язку з негативною дією бур'янів на рослини пшениці озимої.

Таким чином, можна зробити висновок, що виявлена постійна тенденція до поліпшення розвитку і росту рослин пшениці від застосування Квелекс та Лінтур. Висота рослин кукурудзи тут була максимальною – 114,6 см, що було більше за контроль (без внесення гербицидів) на 23,6 см (20,1%). Площа листкової поверхні зростала відповідно на 16,5 тис. м²/га (або 34,3%) та 0,70-4,80 тис. м²/га (або 1,50-10,0%).

4.3. Урожайність зерна пшениці озимої

Головною метою сільськогосподарського виробництва є отримання максимального урожаю польових культур, а в тому числі і озимої пшениці. Значний вплив на урожайність зерна мають застосовувані в технології вирощування культури гербициди які значно захищають посіви пшениці озимої від бур'янистих рослин та сприяють зростанню урожайності. Зміна

клімату, сортів пшениці та гербцидів обумовлюють постійне продовження досліджень з визначення впливу сучасних гербцидів на урожайність зерна пшениці [51].

Дослідженнями на Синельниківській селекційно-дослідній станції ДУ Інститут зернових культур НААН України доведено, що урожай пшениці озимої очікувано був мінімальним на контролі 5,30 т/га без використання гербцидів. Використання всіх гербцидів які вивчалися суттєво підвищувало врожай зерна пшениці озимої в 1,42-1,43 рази, що пов'язано з значним впливом бур'янів на рослини пшениці озимої (табл. 7).

Таблиця 7

Урожайність зерна озимої пшениці під впливом гербцидів за 2021 р.,
т/га

№ п/п	Гербциди	Доза гербциду, л/га, мл/га	Урожайність, т/га
1	Без гербцидів (контроль)	-	5,30
2	Лонтрел	0,045	7,55
3	Діален Супер	0,8	7,73
4	Дербі	0,07	7,62
5	Лінтур	0,18	7,81
6	Квелекс	0,06 + ПАР Виволт	7,82
НІР _{0,5} , т/га			0,31

При визначенні врожайності зерна відмічена тенденція до підвищення урожаю при використанні Квелекс до 7,830 т/га та Лінтур до 7,810 т/га, або на 0,20 та 0,270 т/га більше в порівнянні з гербцидами Дербі та Лонтрел відповідно. Тобто сміливо можна говорити, що рослини пшениці озимої не залежно від застосованих гербцидів формували однаковий врожай зерна в межах 7,550-7,820 т/га, різниця між варіантами знаходилась в межах помилки дослідження (НІР_{0,5} становив 0,310 т/га). Зволікання із застосуванням гербцидів (контроль (без обробки) на пшениці озимій призводило до зниження

урожайності на 2,250-2,520, або 29,80-32,20%. (Рис. 2).



Рис. 2 Динаміка урожаю зерна озимої пшениці залежно від гербвцидів за 2021 р., т/га

Отже, використання гербіцидів Квелекс, Лінтур, Дербі, Діален Супер, Лонтрел сприяє формуванню практично однакового урожаю зерна озимої пшениці 7,55-7,82 т/га. Відмічена тенденція до підвищення урожаю при використанні Квелекс до 7,83 т/га та Лінтур до 7,81 т/га, або на 0,20 та 0,27 т/га більше порівняно з гербіцидами Дербі та Лонтрел відповідно. Зволікання із застосуванням гербіцидів (контроль (без обробки) на пшениці озимій призводить до зниження урожайності на 2,25-2,52, або 29,8-32,2%.

4.4. Економічна ефективність технології вирощування пшениці озимої залежно від внесення страхових гербіцидів

Економічна ефективність вирощування пшениці озимої має велике значення в сучасних умовах господарювання, основними критеріями

економічної ефективності є витрати праці і грошових ресурсів, собівартість продукції, умовно чистий прибуток та рівень рентабельності. Різниця в елементах технологій та продуктивності рослин пшениці озимої веде до зміни прибутковості виробництва зерна пшениці, а кінцевим рахунком до зміни в гіршу сторону окупності витрат, зокрема і використання гербіцидів.

Використання гербіцидів в сільському господарстві пов'язано з зростанням затрат праці і коштів на виробництво зерна, а тому виникає необхідність у обґрунтуванні доцільності отриманого врожаю з витратами на вирощування пшениці озимої.

Враховуючи вищевикладене нами була розрахована економічна оцінка результатів досліджень, головною ціллю якої було визначення найбільш ефективних гербіцидів при вирощуванні пшениці озимої.

Як показали, результати наукових досліджень щодо економічної ефективності використання гербіцидів при вирощуванні пшениці озимої в умовах Синельниківської селекційно-дослідної станції ДУ Інститут зернових культур НААН України у 2021 р. показали, що з економічної доцільності, перевагу мав, гербіцид Лінтур, що пов'язано з найменшими витратами на його внесення (всього 176,4 грн/га) тоді коли застосування Квелекс збільшувало витрати в 2,1 рази (374,5 грн/га) (табл. 8).

Внесення гербіциду Лінтур дало можливість отримати максимальний умовно чистий прибуток 38933,4 грн/га, що в 1,76 разів перевищувало контроль (без внесення гербіцидів). Незважаючи на високу ефективність гербіциду Квелекс зростання витрат при його застосування до 374,5 грн/га дещо понижувало рівень рентабельності виробництва зерна порівняно з Лінтуром на 6,5 в.п. (відсоткових пункти). Найвищий рівень рентабельності отримано при застосування гербіциду Лінтур – 274,6%, що пов'язано з досить високою врожайністю зерна 7,81 т/га та низькою вартістю препарату (витрати 174,6 грн/га).

Таблиця 8

Економічна ефективність технології вирощування пшениці озимої залежно від

гербицидів в умовах Синельниківської селекційно-дослідної станції за 2021 р.

Показники	Гербициди та доза їх внесення					
	Контроль (без гербициді в)	Лонтрел	Діален супер	Дербі	Лінтур	Квелекс
Урожайність зерна, т/га	5,30	7,55	7,73	7,62	7,81	7,82
Ціна зерна, грн./т	6800	6800	6800	6800	6800	6800
Витрати на гербициди грн./га	-	243,2	312,0	291,5	174,6	374,5
Вартість валової продукції, грн	36040	51340	52564	51816	53108	53176
Виробничі витрати, всього (грн./га)	14000,0	14243,2	14312,0	14291,5	14174,6	14374,5
Собівартість 1 т зерна, грн.	2641,5	1886,5	1851,4	1875,5	1814,9	1838,1
Умовно чистий прибуток, грн./га	22040,0	37096,5	38252,0	37524,5	38933,4	38801,5
Рівень рентабельності, %	157,4	260,4	267,2	262,5	274,6	269,9
Окупність 1 грн. витрат, грн.	2,57	3,60	3,67	3,62	3,74	3,69

Нехтування внесення гербицидів (контроль) суттєво погіршує всі економічні показники ефективності, а зокрема і рівня рентабельності до 157,4%, або гірше в 1,65-1,75 рази за контроль.

На основі зазначеного матеріалу слід зробити наступний висновок, що суттєвий вплив на економічну ефективність при внесенні гербицидів має урожайність зерна, а також ефективність у знищенні бур'янів та ціна гербицидних препаратів. Враховуючи все це, з економічної доцільності, перевагу мав гербицид Лінтур з найменшими витратами при його застосуванні (всього 174,6 грн/га), незначно поступався йому за рентабельністю виробництва зерна Квелекс – 269,9% (всього витрати на гербицид 374,5 грн/га) в той час коли застосування інших гербицидів

(Лонтрел, Діален Супер, Дербі) збільшувало витрати в 1,4-1,78 рази (243,2-312,0 грн/га). В цілому внесення всіх досліджуваних гербіцидів (Лонтрел, Діален Супер, Дербі, Лінтур, Квелекс) сприяє суттєвому зростанню рівня рентабельності виробництва зерна на 103,0-117,2 в.п. порівняно з контролем без внесення гербіцидів.

За вирощування озимої пшениці в умовах Синельниківської селекційно-дослідної станції ДУ ІЗК НААН України слід ширше застосовувати гербіциди Лінтур – 0,180 л/га, та Квелекс – 0,060 л/га, які забезпечують найвищий рівень рентабельності виробництва зерна, відповідно 274,60; 269,90%.

РОЗДІЛ 5.

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

5.1 Дослідження охорони праці в Синельниківській селекційно-дослідній станції ІЗК НААН України

Охорона праці в умовах Синельниківської селекційно-дослідної станції Інституту зернових культур Синельниківського району Дніпропетровської області регулюється основними положеннями охорони праці в Україні та регламентуються конституцією України (основний закон), кодексом законів про працю, а також законом " Про охорону праці " та створеними на її основі нормативно правовими актами (указ президента та уряду, правилами, нормами, інструкціями, стандартами та іншим документам.

У Синельниківській селекційно-дослідній станції ІЗК НААН України керівник безпосередньо займається питаннями про охорону праці. В господарстві відокремлені галузі виробництва відділення рослинництва, відділення тваринництва, комплекс переробки хліба, служба обслуговування сільськогосподарської техніки, керівники якої - це основні експерти. Вони також несуть відповідальність за охорону праці.

Згідно з чинним правовим законодавством кожен робітник повинен перед початку роботи пройти тест знань з охорони праці. Навчальна програма з охорони праці передбачає практичну та теоретичну освітню підготовку. Теоретичні знання отримують після програми вивчення спеціального предмету «охорона праці». Після навчання з охорони праці робітників проводять перевірку їх знань.

Спеціаліст з охорони праці проводить вступну інструкцію з робітниками, незалежно від освіти, досвіду роботи, професії, або установи, які прибули у відрядження з різних підприємств і також зі студентами та учнями, які проходять практику на виробництві, навчаються та виконують певні роботи. Проводять вступну інструкцію в кабінеті з охорони праці у відповідності з програмою при використанні сучасних технічних засобів освіти, плакатів, зразків, моделей, кіно і діафільмів та іншого.

Початкова інструкція на робочому місці проводиться з усіма робітниками, які вперше виконують роботу чи переведені з інших видів робіт, а також для студентів та учнів, які прибували для проходження практики або навчання, а також з іншими робітниками які вперше виконують нову для їх роботу.

Початкова інструкція на робочому місці проводиться з усіма робітниками, які вперше виконують роботу чи переведені з інших видів робіт, а також для студентів та учнів, які прибували для проходження практики або навчання, а також з іншими робітниками які вперше виконують нову для їх роботу.

Керівник на робочому місці вводить початкову інструкцію індивідуально з кожним робочим або з групою робітників, які виконують однакову роботу, після програми, що типізується. При цьому виділяють особливу увагу на небезпечні фактори виробництва, правильні прийоми роботи при використанні технічних засобів. Після перевірки навичок і знань інструктованих осіб допускають до самостійної роботи. Після 6 місяців проводять повторну інструкцію з програми інструктажу початкової інструкції на робочому місці. В процесі виконання роботи з підвищеним ризиком і небезпекою це проводять через три місяці.

Позапланові інструкції проводять: при вступі в дію нових або змінених стандартів з охорони праці; при зміні технологічного процесу, модернізації обладнання, інструментів та матеріалів і в іншому; при порушенні правил безпеки праці, що призвели або можуть призводити до порушення, вибуху, пожежі, аварії, при вимогах органів контролю; якщо перерви становили 30 календарних днів, а для інших 60 днів у роботі з підвищеною небезпекою.

Цільова інструкція проводиться з робітниками не пов'язаними з прямими фаховими обов'язками. Безпосередній керівник роботи проводить початкову інструкцію на робочому місці, повторний, позаплановий інструктажі.

Аналізуючи стан охорони праці в «Синельниківській селекційно-дослідній станції ІЗК НААН України» встановлено кілька недоліків, а саме проблеми з постачанням робочих засобів особистого захисту, технічний стан деякої кількості техніки зовсім не відповідає технічним нормативам, на місцях відпочинку в малій кількості знаходяться ємкості для води, миючих засобів та індивідуальні аптечки тощо.

5.2 Аналіз виробничого травматизму та захворювань в Синельниківській селекційно-дослідній станції ІЗК НААН України

В Синельниківській селекційно-дослідній станції ІЗК НААН України Дніпровського району Дніпропетровської області і для аналізу професійних захворювань та нещасних випадків використовуються такі методи:

1. *Статистичний метод* – заснований на вивченні кількісної залежності нещасних випадків та професійних захворювань від впливу небезпечних та шкідливих факторів виробництва, на підставі відповідних слідчих актів.

На основі статистичних методів визначаємо такі кількісні показники:

– коефіцієнт частоти нещасних випадків:

$$K_{\text{ч}} = \frac{T}{P} * 100;$$

де T – кількість нещасних випадків за досліджуваний період;

P – середньосписочна кількість працівників господарства за відповідний рік;

$$K_{\text{ч}2019.} = 2/10*100 = 20;$$

$$K_{\text{ч}2020.} = 4/16*100 = 25;$$

$$K_{\text{ч}2021.} = 6/20*100 = 30;$$

– коефіцієнт тяжкості нещасних випадків :

$$K_{\text{т}} = \frac{Д}{T};$$

де $Д$ – кількість днів непрацездатності, днів.

$$K_{\text{т}2019.} = 68/2 = 34;$$

$$K_{\text{т}2020.} = 72/4 = 18;$$

$$K_{\text{т}2021.} = 85/6 = 14;$$

– коефіцієнт втрат робочого часу:

$$K_{\text{вт}} = \frac{Д}{P} * 100$$

$$K_{\text{вт}2019.} = 68/10*100 = 680;$$

$$K_{\text{вт}2020.} = 72/16*100 = 450;$$

$$K_{\text{вт}2021.} = 85/20*100 = 425;$$

Дані аналізу показані у таблиці 9.

2. *Технічний* – це спосіб визначення надійності машин і механізмів, тісно пов'язаних з травмами та аваріями.

3. *Монографічний* – це метод визначення факторів шкідливого виробництва, травматизму та професійних захворювань, що передбачає детальне вивчення виробничого обладнання, нещасних випадків, технологічних процесів, виробничих умов, психологічного клімату, ситуацій, аварій та професійних захворювань.

4. *Системний* – наголошує на цілісності явищ у розвитку та взаємозв'язку, забезпечує аналіз нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань загалом.

5. *Економічний* – це метод оцінки витрат на запобігання нещасним випадкам.

Профілактика професійних захворювань і виробничого травматизму, можлива шляхом ретельного вивчення причин. Для полегшення цих завдань, прийнято поділяти виробничий травматизм та професійні захворювання на технічні, санітарно-екологічні, організаційні та психофізіологічні групи.

Організаційні причини: відсутність знань з охорони праці, порушення правил, відсутність контролю, порушення стандартів, норм, заходів з охорони праці, порушення правил експлуатації обладнання, технічних регламентів, інструментів, транспортних засобів, порушення правил планово-попереджувального ремонту обладнання, неправильне використання інструментів, машин та обладнання.

Таблиця 9

Аналіз нещасних випадків

№ п/п	Показники	Роки		
		2019	2020	2021
1.	Середньосписочна кількість працівників (Р):	10	16	20
2.	Кількість потерпілих, од (Т):	2	4	6
3	Кількість днів непрацездатності (Д):	68	72	85

4.	Коефіцієнт частоти нещасних випадків (Кч.):	20	25	30
5.	Коефіцієнт тяжкості нещасних випадків (Кт):	34	18	14
6.	Коефіцієнт втрат робочого часу (Кв.):	680	450	425

З технічних причин: вихід з ладу виробничого обладнання, інструментів, механізмів, недосконалість технологічного процесу, дефекти конструкції обладнання, відсутність захисних та запобіжних пристроїв, сигналізації.

З санітарно-гігієнічних причин: на робочому місці у повітрі підвищений вміст шкідливих речовин, недостатня кількість освітлення, підвищений шум і вібрація, незадовільні кліматичні умови, порушення правил особистої гігієни.

Економічні причини: нерегулярна заробітна плата, низький дохід, бажання робити більше, ніж зазвичай, непостійні працівники, працівник працює в 2-х різних компаніях або неповний робочий день.

Психофізіологічні причини: втома персоналу через інтенсивні роботи, монотонність роботи, простудний стан працівника, незадоволеність роботою, психологічно-несприятлива атмосфера колективу.

Основними заходами, щодо запобігання та ліквідації нещасних випадків на виробництві та можливостей працевлаштування, є технічні та організаційні заходи.

Технічні заходи включають заходи, пов'язані з виробничою гігієною та безпекою за життя.

До заходів гігієни праці належать: організаційні, санітарні, заходи щодо запобігання впливу на працівників шкідливих факторів виробництва. Встановлення відповідної системи опалення, вентиляції та кондиціонування, має створити комфортний мікроклімат, заміна небезпечних та шкідливих речовин, герметизація шкідливих процесів, зменшення шуму і вібрації, забезпечення необхідних режимів праці та відпочинку, санітарного обслуговування.

Запобіжні заходи включають заходи, щодо запобігання шкідливому впливу факторів виробництва. До них належать: розробка та впровадження

безпечного обладнання, автоматизація та механізація технологічних процесів, безпечний, самоблокуючий пристрій. Правильний та зручний пристрій управління. Впровадження автоматизації, процесів управління, системного адміністрування.

Організаційна діяльність включає: відповідне навчання з техніки безпеки, контроль, дотримання правил роботи, безпечну роботу, наукову організацію, огляди, лекції, візуальне стимулювання працівників, технічне планування та профілактичний ремонт.

Якщо проаналізувати цю таблицю, то можна помітити тенденцію збільшення чисельності працівників за останні три роки. Щодо кількості нещасних випадків, то помітно, що їх кількість, навпаки зросла з 2 до 6 випадків. Найбільша кількість днів непрацездатності 72 та 85 спостерігалась у 2020 та 2021 роках. Досить високий коефіцієнт частоти нещасних випадків, був у 2021 році і становив 30. Найвищий коефіцієнт втрат робочого часу спостерігався у 2021 році і склав 425.

5.3 Гігієна при застосуванні гербіцидів

Особи, які працюють з отрутохімікатами та мінеральними добривами, повинні суворо дотримуватися правил особистої гігієни: під час роботи не приймати їжу, не пити, не курити, а після роботи ретельно помитися і прополоскати рот. Ті, хто працює з отрутохімікатами, зобов'язані добре знати і виконувати правила обережності, не нехтувати навіть самими незначними з них. Тільки за цієї умови робота з отрутохімікатами буде безпечною. Перш за все, потрібно засвоїти основне правило: ніколи не працювати з хімічними речовинами без спецодягу, спецвзуття та індивідуальних захисних засобів.

Правильний підбір спецодягу, її використання, зберігання та знешкодження згідно з інструкцією забезпечує безпеку роботи з хімічними речовинами. Індивідуальні захисні засоби та спецодяг зберігаються в окремому приміщенні і в спеціальних шафках. Забороняється зберігати спецодяг та

індивідуальні засоби захисту в приміщенні, де зберігаються отрутохімікати. Ні в якому разі не можна забирати спецодяг додому, користуватися нею після роботи, оскільки одяг, забруднений отрутохімікатами, становить значну небезпеку для оточуючих, особливо для дітей. Спецодяг щодня після роботи необхідно механічно очищати і вивішувати на відкритому повітрі для провітрювання на 8-12 годин. Крім механічного видалення пестицидів, остання повинна піддаватися періодичному прання і знешкодженню в міру її забруднення, але не рідше, ніж через 6 робочих змін. Спецодяг знешкоджують у мильно-содовому розчині шляхом замочення на 6-8 годин, після цього 2-3 рази стирають у гарячому мильно-содовому розчині (400 гр мила, 500 гр кальцинованої соди на 10 л води.)

Гігієнічні вимоги та заходи безпеки при застосуванні пестицидів та агрохімікатів в умовах фермерських та особистих підсобних господарств так само регламентовані санітарними правилами. Робота з отрутохімікатами повинна проводитися в ранні ранкові (до 10 годин) і вечірні (після 18.00) години, в безвітряну погоду, з використанням засобів захисту шкірних покривів та органів дихання, зазначених в інструкції щодо застосування кожного конкретного препарату. Тривалість роботи з пестицидами на особистих присадибних ділянках не повинна перевищувати 1 годину. Обсяг робочих розчинів повинен відповідати передбачуваному обсягу робіт з метою виключення можливих залишків невикористаних розчинів.

Обладнання, посуд та інвентар, все що стикалося з отрутохімікатами ретельно промиваються мильно-содовим розчином з додаванням столового оцту і зливаються в спеціальну яму, яка повинна бути розміщена на відстані не менше 15 метрів від колодязів або дренажної меліоративної мережі.

На період роботи з хімічними речовинами необхідно, щоб до складу харчових продуктів входили речовини, що володіють обволікаючими властивостями (кісіль, желе та ін.) Ці речовини перешкоджають всмоктуванню шкідливих речовин в організм. У дні роботи з пестицидами працюючі відповідно до законодавства отримують у профілактичних цілях молоко або

рівноцінні харчові продукти, молоко сприяє якнайшвидшому виведенню влучних отрут з організму. У кожному господарстві для роботи з отрутохімікатами повинні бути виділені дорослі, здорові люди, які перед початком робіт зобов'язані пройти медичний огляд в лікувальному закладі. Не допускаються до роботи з хімічними речовинами особи, які не пройшли медогляду, а також мають протипоказання, хворі на туберкульоз, вагітні жінки, які годують матері, особи, які не досягли 18-ти річного віку.

Попередження отруєнь і професійних захворювань, а в ряді випадків інвалідності, більшою мірою залежить від правильної поведінки самих працюючих у гігієнічному відношенні, а також від здійснення керівниками господарств організаційних заходів.

5.4 Заходи щодо поліпшення умов охорони праці в Синельниківській селекційно-дослідній станції ІЗК НААН України

1. Привести території господарства у відповідність до вимог загальних правил з безпеки праці, затверджених відповідними постановами, а також здійснити додаткові заходи щодо профілактики дорожньо-транспортних пригод.

2. Передбачити створення, розширення, або реконструкцію та оснащення приміщень для відпочинку, обігріву (охолодження), укриттів від сонячних променів та атмосферних опадів при роботах на відкритому повітрі.

3. Привести якість природного та штучного освітлення на робочих місцях, у виробничих, санітарно-побутових та інших приміщеннях, переходах, проїздах та інших місцях, де можливе знаходження працівників, у відповідність до вимог технічних нормативних правових актів.

4. Організувати в установленому порядку навчання, інструктаж та перевірку знань працівників, поновлювати знання та досвід з охорони праці.

5. У колективному договорі передбачити додаткові компенсації працівникам, що надаються наймачем, за умов праці понад встановлені законодавством.

ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. У посівах озимої пшениці домінували озимі та зимуючі бур'яни (80-90%) такі як триреберник непахучий, талабан польовий, бромус житній, метлюг, вика озима. Після внесення гербіцидів через 25 днів відмічено тенденція до кращої ефективності за внесення Квелекс (96,4% знищено

бур'янів), Лінтур (96,0% знищено бур'янів), Діален Супер (96,0% знищено бур'янів). Гірші показники знищення бур'янів відмічено за внесення Дербі – 95,8% та Лонтрел – 93,8%. Найгіршу ефективність відмічено за використання Лонтрел – 93,8%. Найбільша кількість бур'янів спостерігалась на контролі без застосування гербіцидів 50,1 шт/м². В кінці вегетації пшениці озимої по всіх гербіцидах спостерігалась така сама тенденція як і за першого визначення (через 25 днів), або іншими словами кількість бур'янів зростала в такому порядку: Квелекс – Лінтур – Дербі – Лонтрел – Діален Супер – Контроль (без гербіцидів). Процент знищених бур'янистих рослин тут становив відповідно 95,6; 94,4; 94,2; 92,4; 0,0%

2. Виявлена стала тенденція до поліпшення росту і розвитку рослин пшениці від застосування Квелекс та Лінтур. Висота рослин кукурудзи тут була максимальною – 114,6 см, що було більше за контроль (без внесення гербіцидів) на 23,6 см (20,1%). Площа поверхні листків зростала відповідно на 16,5 тис. м²/га (або 34,3%) та 0,7-4,8 тис. м²/га (або 1,5-10,0%).

3. Використання гербіцидів Квелекс, Лінтур, Дербі, Діален Супер, Лонтрел сприяє формуванню однакового врожаю зерна пшениці озимої 7,55-7,82 т/га. Відмічена тенденція до підвищення урожаю при використанні Квелекс до 7,83 т/га та Лінтур до 7,81 т/га, або на 0,20 та 0,27 т/га, що більше порівняно з гербіцидами Дербі та Лонтрел відповідно. Зволікання із застосуванням гербіцидів (контроль (без обробки) на пшениці озимій призводить до зниження урожайності на 2,25-2,52, або 29,8-32,2%.

4. Значний вплив на економічну ефективність за внесення гербіцидів має урожайність зерна, а також ефективність у знищенні бур'янів та ціна гербіцидних препаратів. Враховуючи це перевагу мав гербіцид Лінтур з мінімальними витратами на його внесення (всього 174,6 грн/га), незначно поступався йому за рентабельністю виробництва зерна Квелекс – 269,9% (всього витрати на гербіцид 374,5 грн/га), одночасно коли застосування інших гербіцидів (Лонтрел, Діален Супер, Дербі) збільшувало витрати в 1,4-1,78 рази (243,2-312,0 грн/га). В цілому внесення всіх досліджуваних

гербицидів (Лонтрел, Діален Супер, Дербі, Лінтур, Квелекс) сприяє суттєвому зростанню рівня рентабельності виробництва зерна на 103,0-117,2 в.п. порівняно з контролем без внесення гербицидів.

5. Отримані результати досліджень в умовах Синельниківської селекційно-дослідної станції ДУ ІЗК НААН України слід ширше застосовувати гербициди Лінтур – 0,18 л/га, та Квелекс – 0,06 л/га, які забезпечують найкраще знищення бур'янів 95,6 і 94,4% відповідно та максимальний рівень рентабельності виробництва зерна, відповідно 274,6; 269,9%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Концепція системи землеробства Харківської області на 2001-2005 рр. / За ред. В.В. Медведєва, В.В. Кириченка, М.Д. Євтушенка, Ю.В. Будьонного А.Я. Буки, С.І. Попова. – Харків, 2000. – 59 с.

2. Лобас М.Г. Розвиток зернового господарства України. – К.: НВАТ Агроінком, 1997. – 447 с.
3. Нетіс І. Т. Посухи та їх вплив на посіви озимої пшениці: Монографія / І. Т. Нетіс. – Херсон.: Айлант, 2008. – 252 с.
4. Кірчук І. С. Ефективність дії попередників, добрив і способів основного обробітку ґрунту на урожайність озимої пшениці в сівозмінах південного Степу: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.01.01 “загальне землеробство” / І. С. Кірчук. – Дніпропетровськ, 2003. – 18 с.
5. Пікуш Г. Р. Чорний пар / Г. Р. Пікуш, А. Я. Гетманець, Є. М. Лебідь, І. А. Пабат. – К.: Урожай, 1992. – 168 с.
6. Петриченко В.Ф., Лихочвор В.В. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур: підручник. – 5-те вид., виправ., доповн., додатковий випуск. – Львів: НВФ «Українські технології», 2021. – 808 с.
7. Котт С.А. Сорные растения и борьба с ними. – М.: Сельхозиздат, 1948. – 261 с.
8. Матушкін С.І. Значення сівозмін у боротьбі з бур'янами // Сівозіміна – основа інтенсифікації землеробства / За ред. О.О. Собка. – К.: Урожай, 1985. – С. 63-66.
9. Гудзь В.П., Примак І.Д., Будьонний Ю.В. Землеробство. – К.: Урожай, 1996. – 383 с.
10. Воробьев С.А. Севооборот – важный фактор удобрения почвы, посевов и окружающей среды // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1978. – № 8. – С. 37-45.

11. Салова Т.М. Горова Л.Е. Влияние насыщения севооборотов на плодородие и продуктивность пашни // Интенсификация системы земледелия Калининской области. – М., 1986. – С. 34-40.
12. Fallon F. Pensez aux proteageux en tete de rotation // Fr. agr. – 1986. – P. 30-32.
13. Ещенко В.Е. Агрэкономическое обоснование полевых севооборотов при концентрации и специализации сельскохозяйственного производства в центральных районах Лесостепи Украины: Автореф. дис... д-ра с.-х. наук: 06.01.01. – Кишиневский с.-х. ин-т. – Кишинев, 1988. – 32 с.
14. Юник А.В. Особливості формування продуктивності озимої пшениці залежно від попередників та обробітку ґрунту в сівозміні правобережного Лісостепу України: Автореф. дис... канд. с.-г. наук: 06.01.09 / Нац. аграр. ун-т. – К., 2003. – 19 с.
15. Матюха Л.А., Литвененко Ю.В., Коваленко В.Д. Эффективность химической защиты кукурузы от сорняков: Сб. науч. тр. – Днепропетровск, 1983. – С. 84-85.
16. Анішин Л. Збільшити виробництво теплолюбних польових культур допоможуть нові технології // Пропозиція. – 1998. – №5. – С. 20-23.
17. Циков В.С. Технология, гибриды, семена. – Днепропетровск, 1995. – 34 с.
18. Шпаар Д., Шуманн П. Опыт борьбы с сорняками в Германии // Защита и карантин растений. – 1999. – № 11. – С. 19-23.
19. Воробьев Н.Е. Сорные растения в посевах кукурузы в юго-западной Степи УССР. – Днепропетровск, 1971. – С. 18-20.
20. Гулидов А.М. Как снизить засоренность почвы и посевов // Защита и карантин растений. – 1998. – № 3. – С. 26-28.

21. Шевченко М.С. Эффективность гербицидов на почвозащитной обработке почвы под кукурузу // Бюллетень ВНИИК. – Днепропетровск, 1988. – № 2. – С. 42-44.
22. Манько Ю.П., Малиборський І.І., Крисько Ю.Ф., Нестеренко Г.В. Протибур'янові заходи в інтенсивному землеробстві Лісостепу України // Захист рослин. – 1998. – №11. – С. 21-22.
23. Циков В.С. Осенние заботы кукурузоводов // Кукуруза и сорго. – 1992. – № 3. – С. 2-5.
24. Шмидт А. Химизация под строгим контролем // Земледелие. – 1991. – № 2. – С. 78-80.
25. Зуза В.С. В поисках оптимальных технологий // Защита и карантин растений. – 1997. – № 3. – С. 22-23.
26. Іващенко О.О., Кунак В.Д. Бур'яни // Захист рослин. – 1998. – № 7. – С. 25-27.
27. Фатьянов В.А., Сурков Э.П., Сидоров В.В. С учетом засоренности поля // Кукуруза и сорго. – 1992. – № 1. – С. 20-21.
28. Фисюнов А.В. Борьба с сорняками в посевах кукурузы. – М.: Россельхозиздат, 1974. – 110 с.
29. Фисюнов А.В. Сорные растения и борьба с ними. – Знание: Серия сельское хозяйство. – 1973. – № 2. – С. 64-66.
30. Ніжегородцев І.П., Михайлов А.П. Яка технологія краща? // Захист рослин. – 1997. – №5. – С.12-15.
31. Пупонин А.И., Замаренко А.В. Эффективность ресурсосберегающих систем обработки почвы и гербицидов в борьбе с сорняками в Центральном районе Нечерноземной зоны РСФСР // Сб. науч. тр. ВНИИ ЗИЗПЭ. – Курск, 1989. – С. 10-18.

32. Цалов И., Атанасов П. Оптимизация обработки почвы при возделывании кукурузы на черноземах // Международный с.-х. журнал, – 1984. – № 4. – С. 58-61.
33. Спиридонов Ю.Я., Раскин М.С. Снизить засоренность полей // Защита и карантин растений. – 1998. – № 2. – С. 20-21.
34. Стефанович Л., Шинжар Б. Влияние гербицидов на состав растительности в посевах кукурузы // Кукуруза и сорго. – 1997. – №1. – С. 21-23.
35. Доспехов Б. А. Методика опытного дела / Б. А. Доспехов – М. : Колос, 1985. – 336 с.
36. Методические рекомендации по проведению полевых опытов с зерновыми, зернобобовыми и кормовыми культурами / под ред. Цыкова В. С. и Пикуша Г. Р. – Днепропетровск, 1983. – 46 с.
37. Методика Державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Випуск І. Загальна частина / під ред. В. В. Волкодава. – Київ, 2000. – 100 с.
38. Методические рекомендации по учёту засорённости посевов и почвы в полевых опытах. – Курск, 1983. – 64 с.
39. Методика проведення польових дослідів по визначенню забур'яненості та ефективності засобів її контролювання в агрофітоценозах / Є. М. Лебідь, В. С. Циков, Ю. М. Пащенко та ін. – Дніпропетровськ, 2008. – 24 с.
40. Малиенко А. М. К теории механического контроля вредоносности сорняков в посевах полевых культур / А. М. Малиенко // Вісник аграрної науки. Спецвипуск до 100-річчя Інституту землеробства УААН. – 2000. – С. 19-24.

41. Методика и техника учёта сорняков. – Научные труды Научно-исследовательского института сельского хозяйства Юго-Востока. – Саратов, Вып. 26.
42. Иващенко О. О. Бур'яни в агрофітоценозах / О. О. Иващенко. – К.: Світ, 2001. – 235 с.
43. Методические рекомендации оперативного определения затрат производства и формирования цен на продукцию сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности в условиях инфляции // Ин-т аграрной экономики УААН. – К., 1995. – 58 с.
44. Зубець М.В. Ситник В.П. Коваленко П.І. та інші. Рекомендації по виробництву зерна кукурудзи за інтенсивною технологією. – Київ: – 1999 р.
45. Зубець М.В. Ситник В.П. Коваленко П.І. та інші. Рекомендації по виробництву зерна кукурудзи за інтенсивною технологією. – Київ: – 1999 р.
46. Защита растений – в комплексе / [А. К. Лысенко, А. В. Можаяев, О. И. Безручко, Ф. И. Брухаль] // Земледелие. – 1990. – № 2. – С. 48–50.
47. Циков В. С. Бур'яни: Шкодочинність і система захисту / В. С. Циков, Л. П. Матюха. – Дніпропетровськ: ТОВ ЕНЕМ, 2006. – 86 с.
48. Ткалич И. Д. Цветок солнца (основы биологии и агротехники подсолнечника) / Ткалич И. Д., Ткалич Ю. И., Рычик С. Г. – Днепропетровск, 2011. – 172 с.
49. Храмцов Л.И. Экологизация технологий возделывания сельскохозяйственных культур в степи Украины. - Днепропетровск: - 1994 г.
50. Шемавньов В.І., Чабан І.П., Храмцов Л.І. та інші. Особливості вирощування сільськогосподарських культур в умовах 2003 року. Дніпропетровськ, 2003 р.

51.Шемавнъов В.І., Чабан І.П., Храмцов Л.І. та інші. Особливості вирощування сільськогосподарських культур в умовах 2003 року. Дніпропетровськ, 2003 р.