МОН УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин
Кафедра захисту і карантину рослин

Допущено до захисту

Завідувач кафедри, к.с.-г.н, доцент
«___» _____ 2024 р.
_____Ігор КРИКУНОВ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

ВИДОВИЙ СКЛАД БУР'ЯНІВ НА ПОСІВАХ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕРБІЦИДІВ В УМОВАХ УМАНСЬКОГО РАЙОНУ

Виконала: студент IV курсу, групи 41- зр

Освітньої програми Захист і карантин рослин

спеціальності 202 Захист і карантин рослин

ФАРТУШНЯК Д.Р.

Керівник: Світлана МОСТОВ'ЯК

Умань – 2025

УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет**: Плодоовочівництва, екології та захисту рослин**
Форма навчання (денна, заочна) денна
Кафедра Захисту і карантину рослин
Освітній ступінь: бакалавр
Напрям підготовки:
(шифр і назва)
Спеціальність: 202 **Захист і карантин рослин**
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри, доцент
_____Ігор КРИКУНОВ
“____”_____202__року

З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТА

ФАРТУШНЯКУ Даниїлу Руслановичу
(прізвище, ім’я, по батькові)
1. Тема роботи:

ВИДОВИЙ СКЛАД БУР’ЯНІВ НА ПОСІВАХ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕРБІЦИДІВ В УМОВАХ УМАНСЬКОГО РАЙОНУ

керівник роботи: кандидат с.-г. доцент Мостов’як Світлана Миколаївна

(прізвище, ім’я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
затверджені наказом вищого навчального закладу від “___”_____ 20__ року №01-06/49
2. Строк подання студентом роботи червень 2025 р.
3. Вихідні дані до роботи: гербіциди

1. Контроль (обприскування водою);
2. Гранстар 75 в.г. – 0,015 кг/га;
3. Гроділ Максі, в.р. – 0,1 л/га;
4. Пріма, с.е.. – 0,5 л/га

4. Перелік питань, які потрібно розробити:

- Проаналізувати забур’яненість посівів пшениці озимої
- Дослідити ефективність застосування гербіцидів для захисту культури;

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада Консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання: 10 вересня 2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної Роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Опрацювання джерел наукової літератури, методик досліджень	2023-2025	
2.	Підготовка необхідних матеріалів і закладання досліду	2023-2025	
3.	Проведення досліджень	2023-2025	
4.	Визначення ефективності застосованих фунгіцидів	2023-2025	
5.	Визначення урожайності культури на різних варіантах досліду (розрахункової)	2023-2025	
6.	Обробка одержаних даних, в т.ч. статистична	2023-2025	
7.	Підготовка і написання дипломної роботи	2025	
8.	Захист дипломної роботи	2025	

Студент _____ **Д.Р .Фартушняк**
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____ **С.М. Мостов'як**

ЗМІСТ

	ВСТУП	
РОЗДІЛ 1.	Забур'яненість посівів та ефективність застосування гербіцидів на озимій пшениці (огляд літератури)	
1.1	Урожайність озимої пшениці при різній засміченості посівів бур'янами	
1.2	Заходи захисту посівів від бур'янів	
1.3	Асортимент гербіцидів та обґрунтування доцільності їх застосування на озимій пшениці	
РОЗДІЛ 2	Умови, об'єкти і методика проведення досліджень	
2.1.	Грунтово-кліматичні умови	
2.2.	Об'єкти дослідження	
2.3.	Схема досліду і методика провелдення досліджень	
РОЗДІЛ 3.	Результати досліджень та їх обговорення	
3.1.	Видовий склад бур'янів та кількісне співвідношення в посівах озимої пшениці	
3.2	Засміченість озимої пшениці бур'янами при застосуванні різних гербіцидів	
3.3.	Продуктивність озимої пшениці при застосуванні різних гербіцидів	
РОЗДІЛ 4.	Економічна ефективність застосування гербіцидів на посівах озимої пшениці	
	ВИСНОВКИ	
	ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	
	ДОДАТКИ	

ВСТУП

Озима пшениця — основна продовольча культура в нашій державі. Саме її врожайність і рентабельність вирощування значною мірою визначають ступінь добробуту сільскогосподарських товаровиробників. На превеликій жаль, середня врожайність цієї культури в Україні в 2,5 раза нижча, ніж в країнах Західної Європи. Такий стан речей обумовлений багатьма чинниками, одним із яких є використання для посівів насіння невисоких репродукції та застарілих сортів, недотримання вимог технології інтенсивного виробництва.

Пшениця – одна із найбільш цінних сільськогосподарських культур, як із погляду її походження, так і використання як джерела їжі для людини і тварин. Вона є основним продуктом харчування у 43 країнах з населенням понад один мільярд осіб. [1].

В Україні пшениця з’явилася в культурі у 4 — 3 тисячолітті до н.е. (тверда пшениця. і поширений колись вид пшениця — полба); у 6 в. до н.е. і згодом пшениця була важливим предметом експорту з південної України до Греції і Риму. У ранню княжу добу пшениця втратила своє значення порівняно з просом і житом пізніше — порівняно з житом. Щойно після розорання Степу і поширення на ньому посівів пшениці вона стала у 19 ст. головною зерновою культурою України і найважливішою з експортних. В 1913 посівна площа пшениці займала на території УРСР 8,9 млн га (ячменю 5,8 млн га, жита 4,5 млн га), або 31,8'% всієї посівної площі і 36,0% зернових; у тому числі озима пшениця становила 3,1 і яра 5,8 млн га. Загальний збір озимої пшениці становив 3,6, ярої — 4,3 млн т. На Правобережній і Західній Україні була поширена майже винятково озима пшениця, на Лівобережжі й у

Степу переважала яра, в Криму озима. З другої половини 1920-их рр. площа пшениці зазнала збільшення через зменшення посівів ячменю, а ще більш менш урожайного жита. Посіви маловрожайної ярої пшениці майже зникли.

Серед сільськогосподарських культур, що вирощуються на території України, зернові колосові культури за площами посіву займають перше місце. Озима пшениця – найважливіший хлібний злак. Найважливішим компонентом зерна є білок. Його вміст може коливатися від восьми до 22 %. В зерні пшениці міститься білка – 13-14%, вуглеводів – 79%, жирів – до 2%, золи – 1,9%, клітковини – 2,3%. [1-8].

Білки складаються в основному з амінокислот, вісім з яких – незамінні. Добове вживання хліба повинно складати 320-350 г на душу населення. Доросла людина з хліба та інших продуктів із зерна отримує близько половини добової потреби у вуглеводах, 35-50% в білках, 70-80% у вітамінах В, мінеральних та інших речовинах. Основну частину зерна пшениці складають вуглеводи. Вони представлені в основному крохмалем (48-63%), саме вуглеводи є джерелом енергії. Із вуглеводів у зерні пшениці крім крохмалю містяться 2-7% цукрів та 2-3% клітковини. Саме клітковина відіграє важливу роль у травленні [4].

Із зерна пшениці виробляють такі незамінні продукти харчування як хліб, крупи, макаронні вироби, що відзначаються високими поживними та смаковими якостями [5,6].

У тваринництві, особливо у відгодівлі молодняку, ціняться пшеничні висівки, які містять багато білку. Озиму пшеницю висівають також у зеленому конвеєрі, забезпечуючи тваринництво зеленими кормами [3,5,7].

Із зерна пшениці виробляють крохмаль, спирт, а з соломи – папір, целюлозу.

В Україні пшениця є головною національною культурою. Вона вирощувалася ще в часи трипільської культури, приблизно за 10 тис. років до

Різдва Христового [1]. Відомо, що вже в ті часи вирощували три сорти пшениці. Ще стародавні єгиптяни купували зернові культури у наших далеких пращурів [3,4, 7,8].

Лише три культури – пшениця, рис і кукурудза, вигодували не одну цивілізацію в історії людства і займають перше місце в світовому виробництві зерна [4-9]. Автор [9] зазначає: ботанічні дослідження, що проводилися вченими протягом століть не створили серйозних натяків на можливість заміни їх чимось іншим, рівноцінним.

Через широку географічну адаптацію пшениці, на Земній кулі строки збирання урожаю розтягнуті від січня (Австралія, Нова Зеландія), до грудня (Африка, Південна Америка) [10,11].

Перше місце по урожайності пшениці в світі займає Західна Європа. Як зазначає Balla (1994), урожайність пшениці за 75 років XX століття зросла в 5-6 разів. При цьому ріст урожайності за рахунок застосування добрив склав 50%, успіхів селекції – на 25%, за рахунок покращення системи землеробства, і застосування засобів захисту рослин – 20-25% [11,12]. Рівень урожайності пшениці озимої в країнах, які дотримують усіх елементів технології становить: у Великобританії — 76 ц/га, Німеччині — 72, Франції — 76, Австрії — 72 ц/га.

Середня урожайність пшениці в Україні за 2025 рік становила 4,42 т/га. Це досить низький показник порівняно із країнами Західної Європи. Так, середня урожайність пшениці у Великій Британії складала 7,56 т/га, Ірландії – 8,03 т/га. Німеччині – 7,21 т/га і Франції – 7,6 т/га [3,13].

Одним із основних критеріїв високого потенціалу врожайності сорту є створення продуктивного колосу (1,8–2 г), можливість формувати високу густоту (до 600–800 продуктивних стебел на м2), створення генотипів з висотою 70–90 см з співвідношенням зерна до соломи 1:1. Для підвищення інтенсивності фотосинтезу слід збільшити ширину листків і розмістити їх під меншим кутом відносно стебла. Надзвичайно важливо забезпечити

рівномірний розвиток головного і бокових пагонів. Для зони Лісостепу України фахівцями підприємства виділено такі сортогенотипи: **Дріада 1 (новинка), Елегія миронівська, Ларс, Ятрань 60, Елегія, Олеся, Миронівська 65, Перлина Лісостепу, Донецька 48, Одеська 267.** Кожен із цих сортів має власні характеристики, високий потенціал урожайності, якість зерна, стійкість до абіотичних і біотичних стресів, можливість їх використовувати при впровадженні ресурсоощадних технологій.

Одним із факторів, що обмежує реалізацію потенційних можливостей рослин пшениці є забур'яненість посівних площ. Бур'яни, погіршують умови росту і розвитку культурних рослин. За сильної забур'яненості урожайність зерна зменшується на 25-30% і більше. [4,14-19]. Видовий склад бур'янів, у різних агрокліматичних зонах України має суттєві відмінності, але значне коло рослин, що засмічують посіви є для них спільним [14-18].

Збільшення виробництва зерна – найважливіше завдання сільського господарства. Інтенсивні технології вирощування сільськогосподарських культур передбачають широке застосування добрив і засобів захисту рослин. При цьому невід'ємною частиною інтенсивних технологій вирощування озимої пшениці і підвищення культури землеробства є боротьба з бур'янами [15-19].

Бур'яни завдають величезної шкоди народному господарству, крім того вони ще й погіршують якість урожаю озимої пшениці, утворюють труднощі обробітку грунту, підвищують затрати на вирощування культури.

Система заходів боротьби із бур'нами включає в себе запобіжні та винищувальні заходи [15-23]. До запобіжних заходів відноситься усунення можливості занесення насіння бур'янів на поле. Серед них: очищення посівного матеріалу, внесення гною після зберігання в гноєсховищах у вигляді компостів; знищення бур'янів на необроблюваних ділянках землі [16]. Серед винищувальних заходів значне місце займають: агротехнічні та

організаційно-господарські: (сівозміна, обробіток ґрунту, догляд за посівами) [19-23].

У системі інтегрованого захисту рослин від шкідливих організмів при вирощуванні їх за інтенсивними технологіями, хімічний метод захисту від бур'янів відіграє провідну роль [19-25]. На даний час світова хімічна індустрія поставляє на ринок близько 200 спеціальних препаратів для боротьби із бур'янами [25,26]. Серед такого різноманіття гербіцидів найчастіше на озимій пшениці проти однорічних двосім'ядольних застосовуються 2,4Д 500 в.р., Дікопур МЦПА в.р., Луварам в.р.к., Гроділ Ультра, в.г., Гранстар Про 75 в.г. При засміченні посівів однорічними та багаторічними двосім'ядольними бур'янами застосовують Гроділ Ультра, в.г., Дикам плюс, в.к. [26]. За допомогою гербіцидів бур'яни знищуються своєчасно, при цьому в декілька раз зростає продуктивність праці, знижується собівартість продукції [19-23].

Завданням наших досліджень було визначити видовий склад бур'янів, ступінь засміченості озимої пшениці в умовах ФГ «ЗЕЛЕНКА» оцінити ефективність застосування гербіцидів різних хімічних груп. Проаналізувати урожайність, якість зерна озимої пшениці при застосуванні гербіцидів.

РОЗДІЛ І
ЗАБУР’ЯНЕНІСТЬ ПОСІВІВ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕРБІЦИДІВ НА ОЗИМІЙ ПШЕНИЦІ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

1.1. Урожайність озимої пшениці при різній засміченості посівів бур’янами

Бур’яни – дикі, або напівкультурні рослини, що пристосувалися до умов поля і культурних рослин, ростуть на посівних площах та засмічують посіви сільськогосподарських культур [15].

Відповідно до єдиної ботанічної класифікації бур'яни належать до пе'вних класів, порядків, родин, видів та підвидів· Поділ на класи одно- і двосім'ядольних рослин, виділення окремих родин рослин має певне значення для системи захисту посівів від бур'янів, а також при застосуванні гербіцидів. Проте у практиці сільськогосподарського виробництва користуються класифікацією, за якою рослини поділяють на ґрупи залежно від місця оселення, характеру живлення, тривалості життя, способу розмноження тощо.

За місцем оселення бур'яни належать до посівних (сегетальних) і смітникових (рудеральних).

Посівні бур'яни ростуть на полях, городах, луках і пасовищах, у садах, а смітникові - по-близу жител людей, тваринницьких приміщень, по узбіччях доріг, пустирях тощо.·Багато бур'янів біологічно пристосувалися до жит-тя і способів вирощування певних культур і є типовими й специфічними їх засмічувачами. Так, специфічний засмічувач льону - пажитиця польова,

кукіль льоновий, проса - мишій сизий і зелений, плоскуха звичайна, а озимих - метлюг звичайний, підмарен-ник чіпкий, сокирки польові та ін·

За характером живлення бур'яни поділяють на три групи:

Бур'яни-паразити (незелені рослини), що нездатні до самостійного синтезу органічних речовин, оскільки не мають хлорофілу. Вони не мають коренів, а використовують поживні речовини рослин-живителів. Бур'яни-паразити за місцем паразитування на рослинах поділяють на стеблові (повитиці) й кореневі (вовчки).

Рослини-напівпаразити (дзвінець безкрилий, перестріч польовий, кравник пізній) приростають до коріння, або сте-бел інших рослин і використовують їх поживні речовини, але у них є зелені листки і вони засвоюють вуглекислоту з повітря.

Зелені рослини - це найбільш чисельна група бур'янів, що зустрічаються. Вони мають хлорофіл, зелені листки, асимілюють, завдяки кореневій системі використовують поживні речовини і воду з грунту.

За тривалістю періоду життя бур’яни поділяють на малорічні й багаторічні. Малорічні бур'яни поділяють на ефемери, однорічні й дворічні, а однорічні - на ярі, зимуючі й озимі·

У світі нараховується близько 30 тисяч, а на території колишнього. Які завдають великої шкоди сільськогосподарським культурам [15,17,21].

Бур’яни, погіршуючи умови росту і розвитку культурних рослин, завдають великої шкоди сільському господарству. На території України їх налічується понад 1,5 тисячі видів, з них близько 100-120 видів значно засмічують посіви с.-г. культур [14-17].

Бур’яни – джерело розмноження шкідливих комах, які потім шкодять шкідливим рослинам [15-19].

На території України нараховується понад 700 видів бур’янів, з яких найбільш шкідливими є 100 видів [15-23].

В розрізі біологічних груп в умовах Центрального Лісостепу досить поширені такі види бур’янів: малорічні-ефемери – зірочник середній

(мокрець); ранні ярі – вівсюг звичайний, гірчиця польова, гірчак березковидний; пізні ярі (післяжнивні) – мишій сизий і зелений, лобода біла, куряче просо, щириця звичайна, чистець однорічний, осот городній; зимуючі – грицики звичайні, кучерявець Софії, талабан польовий, волошка синя, ромашка непахуча, підмаренник чіпкий, сокирки, мак-самосійка; озимі – стоколос житній і покрівельний, метлюг звичайний; дворічні – буркун білий, синяк звичайний, гикавка сіра; багаторічні – кульбаба лікарська, полин гіркий, подорожник ланцетолистий; стрижнокореневі – подорожник великий; гронокореневі – пирій повзучий, хвощ польовий, деревій звичайний, кропива дводомна і глуха; коренепаросткові – осот рожевий, осот жовтий польовий, березка польова; повзучі – жовтець повзучий; цибулинні – цибуля овеча, цибуля кругла; бульбові – чистець болотний; бур'яни-напівпаразити – дзвінець великий; паразитичні бур'яни – повитиця польова, вовчок соняшниковий [15-25].

На посівах озимої пшениці найбільш поширеними є гірчиця польова, гірчак березковидний, злинка канадська, кучерявець Софії, лобода біла, сокирки польові, талабан польовий, підмаренник чіпкий, рутка лікарська, мишій сизий, берізка польова, осот рожевий та деякі інші [15-23].

Негативна дія бур'янів на зниження продуктивності культурних рослин проявляється через затінення, висушування ґрунту, витрачення великої кількості поживних речовин, негативний вплив рослинних виділень бур'янів, поширення шкідників і хвороб, паразитичний спосіб життя, зниження продуктивності праці. Зниження врожаю зерна та зниження його якості відбувається внаслідок конкуренції між бур'янами і культурними рослинами за воду, світло, поживні речовини [4,17].

Від забур'яненості посівів світові втрати врожаю зернових культур становлять 34,5 млн. т або 23,9% світового потенційного врожаю [21]. При забур'яненості не тільки знижується урожай, а й погіршується його якість і вміст білка на 2,5% [14,16].

Якщо в посівах зернових культур є гречка татарська, борошно із зерна набуває чорного кольору, а талабан польовий надає йому гіркого смаку. Часник, гірчак, полин при поїданні тваринами погіршують якість молока. Рутка лікарська, сокирки польові, блекота чорна, кукіль звичайний, потрапляючи в їжу і корми, призводять до отруєння людей і тварин. Бур'яни призводять до нерівномірного достигання хлібів, великих втрат урожаю під час його збирання [2, 14,16].

В останні роки спостерігається тенденція до зростання забур'яненості полів. Визначення потенційного запасу насіння у ґрунті показало, що в орному шарі на кожному гектарі нараховується 450-700 млн. насіння, серед яких багато видів зберігають схожість 5-10 і більше років. Так, одна рослина щириці звичайної може дати близько 600 тисяч насінин. Основними причинами підвищення забур'яненості посівів є такі: скорочення технології вирощування культур, відсутність профілактичних заходів та зменшення обсягів застосування гербіцидів [16-25, 27-35].

Бур'яни є, також, серйозною перешкодою на шляху впровадження індустріальних технологій. Вони значно зменшують урожай сільськогосподарських культур, використовують в 3-4 рази більше води, ніж культурні рослини, виносять з кожного гектара 120-140 кг поживних речовин, сприяють розмноженню шкідників, хвороб, знижують якість врожаю. На засмічених полях знижується схожість насіння культурних рослин внаслідок кореневих виділень бур'янів, що містять фізіологічно-активні речовини – коліни і бластоколіни. Крім того, бур'яни затіняють культурні рослини, затримують їх ріст, внаслідок чого значно послаблюється фотосинтез, пригнічується активність ґрунтової мікрофлори [25].

Бур'яни є також шкідливі і в економічному плані, вони збільшують собівартість сільськогосподарської продукції, затрати праці на боротьбу з ними становлять близько 30% загальних затрат в рослинництві [15].

1.2 Заходи захисту посівів від бур'янів

Бур’яни у більшості переважають культурні рослини у боротьбі за фактори життя. Вони мають вищу репродуктивну здатність, кращу пристосованість до зовнішніх умов та високу конкурентоспроможність.

Ряд дослідників класифікує заходи захисту від бур’янів на: запобіжні, знищувальні та комплексні [13-23] .

За високої агротехніки вирощування озима пшениця ще восени добре кущиться і перешкоджає розвитку бур’янів. Саме висока агротехніка при вирощуванні сільськогосподарських культур – основа у боротьбі з бур’янами. Перевага агротехнічних заходів полягає у тому, що кожен із них, крім знищування бур’янів, виконує й інші важливі завдання регулювання водного, повітряного і поживного режиму [14].

Агротехнічні заходи поділяються на запобіжні та винищувальні, а останні, залежно від поставленої мети на 2 групи: знищення наявних в ґрунті життєздатних організмів розмноження насінням та вегетативних органів; знищення проростаючих і вегетуючих бур’янів у посівах сільськогосподарських культур. Запобіжні заходи боротьби повинні бути спрямовані на усунення джерел і шляхів поширення бур’янів на поля і створення найкращих умов для росту й розвитку культурних рослин [13,15,23].

До винищувальних заходів, належать: механічний обробіток, правильний обробіток ґрунту і прополювання. Обробітком ґрунту досягається проростання наявного насіння бур’янів, а потім знищення їх сходів. Такий спосіб називається провокаційним. Раннє весняне боронування зябу і передпосівна культивація значно зменшує забур’яненість полів – цей спосіб називається паровим обробітком. У боротьбі з коренепаростковими бур’янами кращі результати дає застосування парового, або напівпарового обробітку [23,24].

Біологічні заходи боротьби з бур’янами включають заходи прямої та побічної дії на бур’яни.

До заходів прямої дії, які ґрунтуються на взаємовідносинах представників фауни та мікроорганізмів з бур'янами, відноситься використання природних ворогів для злісних бур'янів, які знищують механічним способом. До біологічних заходів також відносять чіткі і раціональні дотримання сівозмін, обґрунтоване чергування сільськогосподарських культур [18-25].

Для знищення бур'янів широко застосовують хімічні засоби захисту. Застосовуючи гербіциди, сільськогосподарські культури вирощують з найменшими затратами. Гербіциди характеризуються вибірковою дією, тобто вони токсичні для певних груп бур'янів і відносно нешкідливі для культурних рослин. За реакцією на застосування гербіцидів культурні рослини і бур'яни поділяються на чутливі, які практично повністю знищуються і стійкі середньочутливі відмирають не повністю, або тільки пригнічуються [21-28].

При високій засміченості ґрунту насінням і вегетативними органами розмноження бур'янів застосовують комплексні заходи захисту, коли жодний із розглянутих вище заходів не забезпечує належну чистоту посівів сільськогосподарських культур [27,32]. Тому, доцільніше використовувати комплексні заходи, які поєднують профілактичні та знищувальні заходи боротьби з бур'янами, а серед останніх механічний, які підсилюються хімічними і біологічними [28-32]. У сівозміні комплексна система заходів захисту від бур'янів протягом усього вегетаційного періоду повинна гарантувати гармонійність із науково обґрунтованим чергуванням культур, внесенням добрив, використанням високопродуктивних сортів, ефективних гербіцидів, правильного обробітку грунту та захист рослин від шкідників і хвороб [20,23].

1.3 Асортимент гербіцидів та обґрунтування доцільності їх застосування на озимій пшениці

Комплексні та інтегровані системи захисту від бур’янів поряд з організаційно-господарськими, агротехнічними та біологічними заходами передбачають застосування хімічних засобів або гербіцидів.

Нині в сільськогосподарському виробництві застосовують близько 150 гербіцидів [24,25].

Залежно від практичної мети гербіциди поділяються на групи за хімічною структурою, принципом, характером і спектром дії на рослини, способами застосування, ступенем шкідливості для людини та теплокровних тварин, здатністю забруднювати навколишнє середовище [25,27,28].

Сучасні гербіциди, які випускає хімічна промисловість належать до таких класів хімічних сполук як: похідні ароматичних карбонових кислот, сульфанілсечовини, гетероциклічні сполуки, а також комбіновані препарати.

Раніше вказувалося, що набуття толерантності можливе лише при застосуванні інсектицидів та фунгіцидів, проте сучасні дослідження свідчать про таке явище при застосуванні гербіцидів. Наприклад, лобода біла чутлива до похідних триазину (Симазин, Атразин) при застосуванні їх у беззмінних посівах кукурудзи набула стійкості до них. Однак, в практиці застосування гербіцидів частіше мають місце не популяційні зміни в складі чутливих бур’янів, а наростання чисельності видів стійких до препарату, що застосовується чи навіть до їх групи.

З точки зору виробника сільськогосподарської продукції, застосування гербіцидів необхідне не стільки для знищення бур’янів, як для підвищення урожайності та якості продукції [27].

За обсягом виробництва та застосуванням гербіциди на основі арилоксіалкалкарбонових кислот займають перше місце серед відомих класів хімічних сполук [23,25].

До цієї групи належать гербіциди групи: 2,4-Д, 2М-4Х, 2М-4ХП. Ці сполуки належать до системних гербіцидів і легко проникають у рослину через надземні органи і є речовинами з гормональною дією.

Якщо в посівах зернових колосових культур переважають однорічні дводольні бур’яни, тоді у фазі кущіння культури необхідно застосовувати 2,4-Д, 60% в.р. з нормою витрати 0,9-1,5 л/га [2,23,25].

Проти однорічних і деяких багаторічних двосім’ядольних бур’янів, у тому числі стійких проти похідних 2,4-Д (ромашка пахуча, підмаренник чіпкий, синяк звичайний, зірочник середній) у посівах озимих застосовують у фазі кущіння культури Базагран (0,96-1,92 кг/га), Базагран новий (0,96-1,92 кг/га), 2М-4ХП (2,0-3,0 кг/га) [2].

Більш ефективними на зернових культурах є гербіциди групи сульфанілсечовини (Гранстар, Гроділ, Хармоні). Ці препарати знищують не тільки чутливі до 2,4-Д бур’яни (гірчицю польову, редьку дику, грицики польові, талабан польовий, лободу білу, мак дикий), а й стійкі (ромашку непахучу, зірочник середній, фіалку польову, жабрій звичайний, глуху кропиву). Ці сполуки мають високу біологічні активність та вибірковість і проникають та рухаються у рослині системно. Висока біологічна активність препаратів дозволяє досягати необхідного ефекту при внесенні 1-50 г діючої речовини на 1 га [25, 27]. Гранстар на посівах озимої пшениці краще використовувати в дозах 15-20 г/га, цього повністю достатньо щоб знищити такі бур’яни, як талабан польовий, грицики звичайні, гірчиця польова, осот польовий [30]. Гранстар застосовують з поверхнево-активною речовиною Тренд 90. Неможливо виростити високі урожаї озимої пшениці без застосування гербіциду Гранстар (15-20 г/га). Застосування цього гербіциду дало змогу зекономити 12 т дизпалива [31].

Більшість сучасних препаратів – препарати вибіркової дії, у зв’язку з чим вони придушують обмежену кількість бур’янів. Більш ефективним на зернових культурах є застосування комбінованих гербіцидів (Діален, Діален супер, Ковбой, Кросс, Трезор, Сатіс).

Весною в фазі кущення на посівах озимої пшениці проти дводольних бур’янів доцільно застосовувати комбінований гербіцид Діален, 40% в.р.

(1,9-2,5 л/га), що дає змогу знищити 90-95% бур'янів і підвищити урожайність на 1,2-1,5 ц/га [32].

Я.В. Губанов, Н.Н. Іванов [33], рекомендують для боротьби з бур'янами на посівах озимої пшениці у фазі кущення застосовувати Діален (1,9-2,5 л/га), діамет-Д (2,5-3,9 л/га), діапрен (2,5-2,75 л/га). Ці гербіциди знищують дводольні бур'яни на 85-93%, в тому числі і стійкий до 2,4-Д і 2М-4Х.

А.А. Беспалова [34], вказує, що при посівному внесенні Дипурану (35 кг/га) загинуло 92-95% дводольних бур'янів, а при додаванні при посіві 90 кг/га азотних добрив, врожайність озимої пшениці збільшується в 2 рази порівняно з безгербіцидною технологією.

Проти багаторічних двосім'ядольних бур'янів (осоти, березка польова, гірчак рожевий, та малорічних стійких до 2,4-Д (трибербник непахучий), середньостійких (гірчак) використовують Лонтрел 90% (0,16-0,66 л/га), суміші Лонтрелу (0,3 кг/га) і Амінної солі 2,4-Д, 40% (1,2 л/га); метлюг звичайний знищується Пумою супер (0,8-1,0 л/га) обприскуванням вегетуючого буряну у фазах двох листків до закінчення кущення [35-37].

В.В. Немченко [38] пропонує на полях засмічених дводольними однорічними бур'янами вносити Кросс (100-120 г/га) і Ковбой (200 г/га), що дає можливість знищити 85-90% бур'янів.

За даними М.В. Ахіпоєва [39] ковбой на різних ґрунтах в залежності від погодних умов показав хорошу активність проти багатьох видів однорічних і багаторічних дводольних бур'янів. Найбільш чутливими до нього були чистець однорічний, зірочник, трибербник непахучий, підмаренник чіпкий, редька дика, всі види жабрія.

Ковбой, Кросс, Хлібодар знищують двосім'ядольні бур'яни на 90-95% і пригнічують розвиток листків пирію, зменшують накопичення їхньої маси. Уповільнення росту у сприятливих видів бур'янів спостерігається вже через кілька годин після їх поглинання рослиною, а візуальні симптоми з'являються через 10-15 днів після обробки [40-43].

Сучасні препарати на основі фосфорної кислоти (раундап, гліфоган, глісол та інші) застосовуються проти однорічних та багаторічних бур'янів в допосівний період. За даними Миколаївської дослідної станції [36] передпосівне внесення Раундапу, який значно погіршує зимостійкість коренепаросткових бур'янів і підвищує врожай озимої пшениці. За даними багатьох дослідних установ застосування Раундапу (3 л/га) перед збирання врожаю – це гарантія чистоти полів в жнива. Він підсушує рослини і зерно, забезпечує подальший захист наступної культури від багаторічних та однорічних бур'янів. Норма витрати робочої рідини 200 л/га [40].

Для розширення спектру дії та підвищення ефективності гербіцидів пропонується застосування їх бакових сумішей [41-43].

Сучасні дослідники вважають, що на полях забур'янених в фазу кущення 105шт/м^2 доцільно застосовувати гербіциди Кросс (150мл/га), Ковбой (170мл/га), Пріма, с.е. (0,4 л/га), Гранстар (20г/га), суміші Кросу (60мл/га) з Гранстаром (10г/га) [44] .

На полях засмічених підмаренником чіпким, гербіцид Ковбой (150 мл/га) знищувуав у фазі кущення у підмаренника до 90% бур'яну. Добру ефективність отримали при застосуванні суміші ковбою з 2,4Д, з Гранстаром, Діаленом, а суміш Діалену з 2,4-Д дала лише 79% врожаю [45].

В боротьбі з вівсюгом і підмаренником чіпким застосовувати суміші Гроділу (0,02л/га) і Пуми Супер (1л/га) є дуже економічно вигідно, так як можна отримати прибавку врожаю 10,8 ц/га [44-48].

Поряд з перевагами гербіциди мають і недоліки, перш за все шкідливість для теплокровних і людей. Деякі препарати відзначаються підвищеною стійкістю в біологічних середовищах. Багаторазове застосування одних і тих же препаратів призводять до набуття шкідливими організмами стійкості (резистентності) до хімічних засобів [27, 48,49].

Хімічні заходи або гербіциди використовуються в тому випадку, коли механічними заходами не вдається забезпечити чистоту посівів від бур'янів.

Все більш широке застосування гербіцидів викликане перш за все необхідністю зменшити втрати врожаю пов’язані з конкуренцією між бур’янами і культурними рослинами. Не дивлячись на ріст рівня інтенсивності землеробства в останні роки, небезпечність втрат врожаю від бур’янів не зменшилася, і в результаті забур’яненості посівів втрачається від 3 до 18 % врожаю [2,13,47-51, 50-59].

Одним з найважливіших ланцюгів у системі засобів боротьби з бур’янами є правильний агрономічний контроль за системою обробітку ґрунту. Підбір і застосування гербіцидів з урахуванням видового складу бур’янів, їх економічних порогів шкідливості й характеру забур’яненості культури [44-46, 48-52, 54-60]. Дослідженням цих актуальних проблем присвячена дана дипломна робота.

РОЗДІЛ ІІ
УМОВИ, ОБ’ЄКТИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Грунтово-кліматичні умови

Дослідження проводилися на полях фермерського господарства «Зеленка І.І.», що розташоване в межах Монастирищенського району Черкаської області.

Ґрунт дослідної ділянки представлений опідзоленим чорноземом, сформованим у результаті дерново-підзолистого ґрунтоутворювального процесу. Характеризується чітко вираженим гумусовим горизонтом темно-сірого кольору, з верхнім ущільненим грудочкуватим шаром. За результатами агрохімічного аналізу, вміст гумусу в орному шарі становив 3,5–3,7 %, pH сольової витяжки — 6,3–6,4, ступінь насичення основами — 91–94 %, гідролітична кислотність — 2,4–2,6 мг/екв на 100 г ґрунту. Вміст основних поживних елементів у 100 г ґрунту становив: азоту — 8,4 мг, фосфору — 12,5 мг, калію — 9,4 мг. Ґрунтові води залягають на глибині понад 10 м. За фізико-хімічними характеристиками даний ґрунт є придатним для вирощування ярого ячменю та інших сільськогосподарських культур [85].

Клімат Уманського району характеризується як помірно континентальний із недостатнім рівнем зволоження. Середньорічна температура повітря становить 7,0–7,7 °C. Найхолодніший місяць — січень (середня температура –5,6 °C), абсолютний мінімум може сягати –34…–38 °C. Абсолютний максимум температури фіксується у липні–серпні (+36…+39 °C).

Стійкий перехід температури повітря через 0 °C навесні зазвичай спостерігається 15–18 березня, восени — 22–24 листопада. Протягом року фіксується 242–255 днів із температурою понад 0 °C. Сума активних температур (>10 °C) за вегетаційний період коливається в межах 2650–2900 °C. Останні весняні заморозки зазвичай припадають на 22–26 квітня, найпізніші — на 21–25 травня; перші осінні — 3 жовтня, іноді — вже 9–12 вересня. Безморозний період триває в середньому 159–171 день.

Зимовий період характеризується частими відлигами з підвищенням температури до +8…+10 °С. Відновлення вегетації відбувається при переході середньодобової температури через +5 °С (перша декада квітня), активна вегетація — після +10 °С (кінець квітня). Літо триває з середини травня до середини вересня, середня температура — +19 °С. У холодні роки — до +17,3…+17,5 °С. Осінь починається з переходом температури нижче +10 °С, переважно в другій декаді вересня — на початку жовтня.

Річна сума опадів становить 450–620 мм, у вологі роки — до 670–784 мм. Найбільша кількість опадів припадає на червень–липень (70–90 мм), найменша — на січень–лютий (40–45 мм). За період вегетації рослин випадає в середньому 260–325 мм опадів.

Стійкий сніговий покрив формується переважно 14–22 грудня і сходить 21–23 березня, утримується 82–95 днів. Середня висота снігу на полях — 7–9 см, максимально — до 50 см. Стійкого покриву може не бути в окремі зими.

Середньомісячна температура в роки дослідження наведена в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1.

Середньомісяна температура повітря за даними метеостанції Умань

Рік	Місяць											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2023	0,2	-0,2	5,1	8,8	15,4	19,6	21,3	22,9	18,4	11,7	4,6	1,2
2024	-1,6	4,2	4,5	13,0	15,3	21,2	24,3	23,1	19,7	10,8	2,6	0,4
Середньо-багаторічні	-3,4	-2,3	2,5	9,7	15,4	19,0	20,9	20,1	14,5	8,3	2,8	-1,8

Сума опадів за 2023-2024 рр наведено в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2.

Сума опадів в період проведення досліджень, за даними метеостанції Умань.

Рік	Місяць											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2023	6,0	20,5	27,2	129,6	42,4	15,8	92,5	12,4	4,2	33,5	62,3	55,0
2024	29,8	14,9	89,5	56,2	41,8	56,5	17,9	17,7	12,1	99,4	45,1	61,0
Середньо-багаторічні	38	34	36	41	52	81	68	49	61	43	43	40

Впродовж періоду досліджень кліматичні умови відповідали ознакам посухи. Саме тому знищення бур’янів було дуже актуальним, адже конкуренція за вологу і поживні речовини дуже висока.

2.2. Характеристика озимої пшениці і сорту

Об’єктом наших досліджень була озима тверда пшениця. Вона відноситься до родини злакових (Gramineae), рід *Triticum aestivum* різновидності еритроспермум.

До ґрунтів озима пшениця відносно вимоглива. Найкраще вона росте при pH ґрунту 6,3-7,6. вона досить посухостійка, яка є при недостатньому запасі осінньо-зимової вологи та сухій весні невідповідність між потребою рослин у волозі та запасами її в ґрунті підвищується. Транспіраційний коефіцієнт 250-350 [53,61].

Пшениця Елегія миронівська. Цикл розвитку: **озимий.** Вид: **тверда** Середньоранній. Високостійкий до вилягання. Ураження борошнистою росою і бурою іржею нижче порога шкодочинності. Посухостійкий. Сорт створений методом групового і багаторазового індивідуального доборів у F –

F10 з гібридної комбінації від схрещування ярої пшениці Maris Dave (Англія) з місцевою озимою пшеницею Миронівська 40.
Автори сорту: А.Ф. Мельников, В.А. Власенко, В.Й. Солона, Л.П. Мельникова, С.М. Жудра, Г.В.Федченко, Л.О. Животков, В.Т. Колючий.
Апробаційні ознаки: Різновидність суберитроспермум. Колос циліндричний, довжиною 9.4-12,0 см. Середньої щільності Колоскова луска яйцеподібна, з середньою нервацією . Зубець злегка прогнутий, плече вузьке, пряме, кіль сильно виражений, вузький. У верхній частині колоса остюкоподібні відростки довжиною 1,5-2,0 см. Зернівка яйцеподібна, велика, борозенка мілка, широка. Висота рослин 90-100 см.
Сортотип: низькорослий, напівінтенсивний.
Урожайність: у конкурсному сортовипробуванні до 60 ц/га.

Якість зерна: маса 1000 зерен 46,7 г, натура зерна 740 г/л, вміст «сирої» клейковини 28%, білка 15,7%, «сила» борошна 320 о.а. Зони розміщення: Лісостеп і Степ УкраїниОсобливості технології вирощування:строк сівби ранній - перші дні початку польових робіт. Норма висіву 6 млн. схожих насінин на 1 га. Кращі попередники - вчасно зібрані кукурудза, цукровий буряк, картопля. Обробіток ґрунту включає оранку на зяб, на чистих площах можливий обробіток дисковими, чизельними чи плоскорізними знаряддями. Як основне добриво рекомендується N30P30K30. Сівба проводиться відкаліброваним протруєним насінням високих репродукцій з посівними кондиціями 1 класу, глибина загортання насіння 2-4 см. Посів необхідно прикотковувати. При необхідності у фазу кущіння застосовують гербіциди типу діален, у фазу кущіння -виходу в трубку необхідна підкормка N30. [1,61].

2.3 Токсикологічна та санітарно-гігієнічна характеристика гербіцидів, що застосовувалися у досліді

Гранстар ПРО в.г. – високоефективний гербіцид із групи сульфанілсечовини. Аналоги – метилсульфурон, ДПХ-Л5300. Діюча речовина – трибенуронметил. Хімічна назва діючої речовини – 2[(4-метокси-6 метил-1,3,5-триазин-2-іл) метиламінокарбоніламіносульфоніл] бензойна кислота [С.А.]. Виготовляється у формі 75% в.г.

Біла кристалічна речовина. Розчинність у воді 280 г/л при pH = 6 (за 25 °С). Краще розчиняється в органічних розчинниках (ацетоні, гексані, метиленхлориді). Не втрачає гербіцидних властивостей протягом 2 років при зберіганні в заводській тарі. Малотоксичний для теплокровних тварин і людини ($ЛД_{50}$ для пацюків > 5000 мг/кг, IV гр. г. к.). Малотоксичний для бджіл та інших корисних комах при застосуванні до цвітіння бур'янів. Забороняється застосовувати в межах санітарної зони рибогосподарських водойм.

Післясходовий системний гербіцид вибіркової дії. Застосовується на посівах ярої пшениці і ячменю проти малорічних і багаторічних двосім'ядольних бур'янів (у тому числі стійких до 2,4-Д) шляхом обприскування рослин, починаючи з фази двох-трьох до виходу в трубку з нормами витрати 15 г/га, озимої пшениці, ячменю, жита починаючи з фази двох-трьох листків до появи прапорцевого листка включно з нормою – 20-25 г/га.

Толерантність до препарату зернових культур пояснюється швидким його метаболізмом в рослинних тканинах. В ґрунті розкладається на 50% за 6 днів.

Найбільш чутливі до Гранстару гірчиця польова, редька дика, талабан польовий, лобода біла, мак дикий, зірочник середній, глуха кропива, ромашка непахуча.

Допустима добова доза 0,005 мг/кг на добу; залишків Гранстару в зерні хлібних злаків не допускається; гранично допустима концентрація в

повітряній робочій зоні – 0,1 мг/м^3; в повітрі – 0,003 мг/м^3; воді – 0,001 л/м^3; в ґрунті – 0,01 г/м^2

Зареєстрований і дозволений для використання в Україні.

Гроділ Максі в.р. Діюча речовини амідосульфурон 100 г/л, йодсульфурон метил натрію, 25 г/л +антидот.

Це біла кристалічна речовина, що розчиняється у воді 9 мг/л. У органічних розчинниках розчиняється краще. Малотоксичний для теплокровних тварин і людини.

Післясходовий системний гербіцид вибіркової дії. Застосовується на посівах озимої пшениці і ячменю, проти малорічних двосім'ядольних бур'янів (в тому числі стійких до 2,4Д) [13,55].

Пріма с.е. Діюча речовина: 2-етилгексиловий ефір 2,4Д, 452,42 г/л + флора сулам, 6,25 г/л.

Безбарвна кристалічна речовина, добре розчинна у воді, етанолі і метанолі. Термін зберігання у заводській тарі – два роки. Середньотоксична для теплокровних тварин і людини. Заборонений до використання у межах рибогосподарських зон. Післясходовий системний гербіцид вибіркової дії. Застосовується проти вегетуючих однорічних і багаторічних двосім'ядольних бур'янів у посівах озимої пшениці і ячменю. Обприскування проводяться від кущіння до виходу в трубку.

Зареєстрований і дозволений до використання в Україні [55].

2.4 Схема досліду

Дію гербіцидів на озимій пшениці, яка вирощувалася після гороху, вивчали за схемою наведеною нижче.

Схема досліду

5. Контроль (обприскування водою);
6. Гранстар 75 в.г. – 0,015 кг/га;
7. Гроділ Максі, в.р. – 0,1 л/га;

8. Пріма, с.е.. – 0,5 л/га

Закладання дослідів здійснювали методом рендомізованих повторень. Повторність досліду - трьохразова. Площа ділянки становила 2,4 га, один оборот обприскувача.

Порядок розміщення показаний в табл. 3.3

Таблиця 3.3

Розміщення варіантів у досліді

Перша повторність				Друга повторність				Третя повторність			
1_1	2_1	4_1	3_1	3_2	4_2	2_2	1_2	2_3	1_3	4_3	3_3

2.5 Агротехніка на досліді

Після збирання попередника проводився поверхневий обробіток грунту на глибину 6-8 см (ЛДГ-10, ЛДГ-15) та культиватором плоскорізом КПШ-5 на глибину 12-14 см в агрегаті з БІГ-3 та кольчато-шпоровим котком.

В усі роки досліджень за 10-12 днів до сівби насіння оброблялося протруйником Вітавакс 200 ФФ, в.с.к., з нормою витрати 2,5 л/т, норма витрати робочої суміші 10 л/т.

До сівби грунт оброблявся КПС-4 із стрілчастими лапами і боронами. Передпосівний обробіток проводили культиватором УСМК-5,4Б на глибину 5-6 см.

Сівбу проводили сівалкою СЗ-3,6 на глибину 4-6 см. Норма висіву 4,5 млн/га схожих насінин.

Весною на початку виходу в трубку посіви озимої пшениці проти однорічних та багаторічних дводольних бур’янів оброблялися гербіцидами відповідно до схеми досліду. Обробка посіву проводилася обприскувачем з нормою витрати робочої рідини 300 л/га. Збирання проводили прямим комбайнуванням.

2.6 Методика проведення досліджень

Для організації ефективнго захисту від бур'янів необхідна достовірна інформація про видовий склад бур'янів, ступінь забур'яненості посівів та ефективності застосування гербіцидів.

Для визначення видового складу бур'янів в період кущення-виходу в трубку та період збирання врожаю проводили візуальне обстеження посівів при проходженні поля по діагоналі. Для обліку забур'яненості посівів використовували кількісний (фаза кущення) та кількісно-ваговий (фаза молочно-воскової стиглості зерна) методи обліку [54,59].

Для цього на кожній ділянці досліду обліки забур'яненості проводили на чотирьох ділянках розміром 50х50 см.

Для визначення ефективності застосування гербіцидів проводили обліки через 30 днів після обробки.

Біологічну ефективність застосування гербіцидів визначали за формулою: $C=\frac{A-B}{A}*100$, де

С – біологічна ефективність, %;

В – кількість бур'янів після обробки (шт./м^2);

А – кількість бур'янів до обробки (шт./м^2).

Обліки урожаю проводили валовим методом при прямому комбайнуванні (комбайн СК-5 „Нива").

Для визначення впливу гербіцидів на ріст і розвиток рослин перед збиранням врожаю відбирали пробні снопи по 100 рослин в кожному (в 10 місцях), аналізуючи їх за такими показниками, як висота рослин, довжина колоса, кількість колосків в 1 колосі, кількість зернин в 1 колосі, маса зерен в 1 колосі, маса 1000 зерен. Статистичну обробку урожайних даних проводили на ЕОМ. Економічну оцінку застосування гербіцидів визначали

співставленням вартості прибавки врожаю і затратами на обробку посівів гербіцидом за загальноприйнятими методиками [71-73]

РОЗДІЛ ІІІ
РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

3.1 Видовий склад бур'янів та кількісне співвідношення в посівах озимої пшениці

Бур'яни є фактором, що знижує ефективність всіх усіх технологічних заходів вирощування культури (добрива, меліорація, нові сорти). На території України поширено понад 1,5 тис. видів бур'янів, із них 100-120 найбільш шкідливих для окремих сільськогосподарських культур [77].

При інтенсивних технологіях вирощування зернових культур, зокрема озимої пшениці, все більшого значення набуває захист її від шкідливих організмів, зокрема бур'янів. Концентрація і вузька спеціалізація виробництва в сільськогосподарських підприємствах не поліпшують ситуацію [78]. Завдання полягає в тому, щоб забезпечити успішний захист культури при умові збереження благополучної екологічної та гігієнічної ситуації [77,78].

Асортимент дозволених до застосування гербіцидів нараховує близько 200 найменувань [26]. Від правильного вибору препарату залежить дуже багато. Для цього необхідно ретельно вивчити наявний видовий склад бур'янів, запас насіння, його розміщення в орному шарі ґрунту.

У системі інтегрованого захисту рослин від бур'янів, одним із критеріїв для вибору методу їх знищення є економічна оцінка шкоди, якої вони завдають сільськогосподарській культурі. Існують різні методи оцінки втрат урожаю від бур'янів. Враховується, що загроза зниження врожаю культурних рослин внаслідок конкуренції з бур'янами за умови життя при сумісному зростанні в агрофітоценозі виявляється по різному в рослин різних біологічних груп. Рівень конкуренції бур'янів визначається такими факторами: часом їх зростання, інтенсивністю нарощування вегетативної маси, рівнем фотосинтетичної активності, формою листкової поверхні. Швидкістю росту кореневої системи, її розміщенням у шарі ґрунту, характером вбирання поживних речовин, води, кисню, стійкістю до несприятливих факторів.

Основою для встановлення ступеня шкідливості бур'янів є вивчення взаємодії із культурними рослинами. Для планування заходів захисту обстежувалися посіви, за результатами обстеження складали карти забур'яненості і визначали необхідність проведення агротехнічних, або хімічних заходів.

Критерієм доцільності застосування гербіцидів є рівень відліку шкодочинності (РВШ). РВШ – це така мінімальна кількість (маса) бур'янів

при якій шкода від них стає достовірно відчутною. Це досить мінливий показник, величина якого залежить від екологічних умов. При сприятливих для культурної рослини умовах РВШ підвищується, при несприятливих – падає [80]. На зернових культурах РВШ вимірюють співвідношенням бур'янів і культурних рослин на обліковій площі. РВШ за цим критерієм дорівнює 5% [79].

Знання і оперування значеннями РВШ дає змогу визначати допустимий рівень забур'яненості посівів, нижче якого бур'яни не завдають вирощуваній культурі відчутної шкоди, а також прогнозувати ефективність застосування гербіцидів таким чином, щоб їх застосування забезпечувало зниження забур'яненості до кількості РВШ і менше. [78-80].

Для обґрунтування вибору гербіцидів в 2004-06 рр. вивчався видовий склад бур'янів. Було проведено обстеження посівів озимої пшениці восени, на початку фази кущення і навесні, до фази повного кущення. Друге обстеження проводили перед збиранням врожаю. На підставі проведених обстежень нами було уточнено видовий склад бур'янів, який наводиться нижче:

Малорічні:

Волошка синя	Centaurea cyanus
Грицики звичайні	Capsela bursa pastoris
Зірочник середній	Cealeopsis tethit
Куряче просо	Ehinochloa crus-galle
Кучерявець Софії	Stelaria media
Лобода біла	Chenopodium album
Мишій сизий	Setaria glauca
Підмаренник чіпкий	Galium aparine
Редька дика	Raphanus raphanistrum
Смілка вильчаста	Silene dichotome
Талабан польовий	Thlaspi arvense

Фіалка польова	Viola arvensis
Сокирки польові	Consolida arvensis
Мак дикий	Papaver rhoeas
Багаторічні:	
Березка польова	Convulvulus arvensis
Кульбаба лікарська	Taraxacum officinale
Осот рожевий	Cirsium arvense
Осот жовтий польовий	Sonchus arvensis
Льонок звичайний	Linaria vulgaris

Таким чином, на посівах озимої пшениці ТОВ СП „Берегиня” виявлено 19 видів бур’янів, серед яких 14 видів належать до малорічних і 5 видів – до багаторічних бур’янів [16,25,45].

На підставі обстежень, які проводилися на початку вегетації (перед обробкою посівів гербіцидами). Нами визначено кількісне співвідношення окремих видів бур’янів на дослідних посівах. Ці дані наведені в таблицях 4.1-3.2.

Таблиця 3.1

Ботанічний склад та кількісне співвідношення бур’янів по варіантах досліду в 2023 р. до внесення гербіцидів

Види бур’янів	Кількість бур’янів (шт./м^2) на варіантах досліду								Середнє по досліду	
	1		2		3		4			
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
Грицики звичайні	6,0	9,8	2,0	3,7	5,0	7,6	2,0	3,2	3,8	6,1
Кучерявець Софії	9,0	14,6	8,0	14,7	13,0	19,7	8,5	13,6	9,6	15,8
Осот рожевий	2,0	3,3	-	-	3,0	4,5	3,0	4,8	2,0	3,3
Підмаренник	23,0	37,4	15,3	28,2	13,0	19,7	20,0	32,0	17,8	29,2

чіпкий										
Сокирки польові	3,0	4,9	2,0	3,7	1,0	1,5	4,0	6,4	2,5	4,1
Талабан польовий	12,0	19,5	15,0	27,6	16,0	24,2	19,0	30,4	15,5	25,4
Триреберник непахучий	1,5	2,4	5,0	9,2	6,0	9,1	4,0	6,4	4,1	6,8
Фіалка польова	2,0	3,3	3,0	5,5	1,0	1,5	-	-	1,5	2,5
Інші	3,0	4,9	4,0	7,4	8,0	12,1	2,0	3,2	4,3	7,0
Всього	61,5	100,0	54,3	100,0	66,0	100,0	62,5	100,0	61,1	100,0

В 2022 році (табл. 3.1) на посівах озимої пшениці сорту Елегія миронівська, яка висівалася після гороху, в період кущення та виходу в трубку домінували зимуючі види бур’янів серед яких переважали: підмаренник чіпкий (29,2 від загальної кількості бур’янів), талабан польовий (25,4%), кучерявець Софії (15,8%), грицики звичайні (6,1%). Серед багаторічних бур’янів (осот рожевий, осот жовтий польовий, кульбаба лікарська, берізка польова) переважав осот рожевий на долю якого приходилося 3,3% від загальної кількості бур’янів.

Таблиця 3.2

Ботанічний склад та кількісне співвідношення бур’янів по варіантах досліду в 2024 р. до внесення гербіциду

Види бур’янів	Кількість бур’янів (шт./м^2) на варіантах досліду								Середнє по досліду	
	1		2		3		4			
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
Грицики звичайні	5,6	7,4	1,0	1,4	4,0	4,7	3,0	4,3	3,4	4,6
Кучерявець Софії	15,0	19,8	7,0	10,0	9,0	10,7	9,0	13,0	10,0	13,4
Осот рожевий	2,0	2,6	2,0	2,9	5,0	5,9	2,0	2,9	2,8	3,7

Підмаренник чіпкий	18,0	23,8	19,0	27,1	23,0	27,3	16,0	23,2	19,0	25,4
Сокирки польові	3,0	4,0	4,0	5,7	5,0	5,9	6,0	8,7	4,5	6,0
Талабан польовий	23,0	30,4	28,0	40,0	28,0	33,2	24,0	34,8	25,8	34,5
Трибербник непахучий	4,0	5,3	3,0	4,3	5,0	5,9	2,0	2,9	3,5	4,7
Інші	5,0	6,6	6,0	8,6	5,3	6,3	7,0	10,1	5,8	7,8
Всього	75,6	100,0	70,0	100,0	84,3	100,0	69,0	100,0	74,7	100,0

.

В 2024 році (табл. 3.2) на дослідному посіві домінуючими були наступні види бур'янів: талабан польовий (34,5%), підмаренник чіпкий (25,4%), кучерявець Софії (13,4%), сокирки польові (6,0%), трибербник непахучий (4,7%). В 2004 році серед виявлених бур'янів зросла кількість осоту рожевого до 3,7%.

Із даних таблиць 3.1-3.2 видно, що ступінь засміченості дослідних посівів у 2024 році була вищою (74,7 шт./м^2), порівняно з 2023 роком (61,1 шт./м^2). Більша засміченість посіву в 2024 році обумовлена погодними умовами в передпосівний період, зрідженість посіву і конкурентна здатність була нижчою, що сприяло розвитку бур'янів.

4.2 Засміченість озимої пшениці бур'янами при застосуванні різних гербіцидів

Обстеження, які були проведені перед обробкою гербіцидами, показали, що в 2023 році – 61,1 шт./м^2, в 2024 році – 74,7 шт./м^2,. Згідно шкали забур'яненості – це високий ступінь, на рівні чотири бали [77,78].

Причиною збільшення засміченості посівів в 2023 - 2024 роках були несвоєчасний і недостатньо якісний обробіток ґрунту, а також несприятливі погодні умови для культурних рослин в осінній період вегетації. Обробіток посівів гербіцидами проводили на початку виходу в трубку. Обліки кількості

бур’янів, які були проведені через 30 днів, показали досить високу ефективність застосування цих препаратів.

Дані про ефективність застосування гербіцидів наведені в табл. 3.3

Аналіз даних таблиці 3.3 свідчить, що ступінь засміченості посівів в у 2023 – 61,9-68 шт./м^2, 2024 році в межах 63,2-79,3 шт./м^2,

Через 30 днів після обприскування посіву було виявлено, що в 2023 році на облікових ділянках залишилося бур’янів 7,4-11,9 шт./м^2, в 2024 році – 5,4-10,1 шт./м^2.

Обстеження показали, що в 2023 році гербіцидами було знищено 81,3-88,3%, у 2024 – 87,1-90,8 %. Висока ефективність (81,3-87,8%) була отримана у варіанті з гербіцидом Гранстар, 75 в.г., та Гроділ Максі, в.р. (84,3-88,5%). У варіанті із застосуванням препарату Пріма с.е. спостерігалось найбільш інтенсивне зниження забур’яненості (88,1-93,1%).

Проаналізувавши одержаний після застосування гербіцидів рівень засміченості культури у 2023 році ми отримали наступні результати. Застосування препаратів Гранстар 75 в.г. – 0,015 кг/га та Гроділ Максі, в.р. – 0,15 л/га, знижувало засміченість посівів озимої пшениці до середнього рівня Тобто, втрати врожаю при такому рівні засміченості коливалися від 1,9 до 3,5 %, що нижче РВШ (5%) [77,78]. При застосуванні препарату Пріма с.е. - 0,1 л/га, рівень засміченості становив 17,4 шт./м^2 (середній) [77-79]. При такому рівні засміченості втрати врожаю становлять 5,3%.

Щільність бур’янів у 2023 році була дещо вищою, тому зниження забур’яненості за рахунок застосування гербіцидів було дещо нижчим, як у 2024 році.

Таблиця 3.4

Ступінь забур’яненості посівів при застосуванні різних гербіцидів

Рік досліджень	Варіанти	Кількість бур’янів на 1 м^2, шт.		Зниження забур’яненості, %	Маса бур’янів перед збиранням врожаю	
		до обробки	через 30 днів після обробки		г/м^2	% до контролю
2023	Контроль	63,2	67,4	-	863,0	100,0

	(обприскування водою)					
	Гранстар 75 в.г. – 0,015 кг/га;	63,5	11,9	81,3	85,0	9,8
	Гроділ Максі, в.р. – 0,15 л/га;	67,6	10,6	84,3	93,8	10,8
	Пріма, с.е. – 0,1 л/га	62,3	7,4	88,1	72,0	8,3
2024	Контроль (обприскування водою)	61,9	68,2	-	873,2	100
	Гранстар 75 в.г. – 0,015 кг/га;	62,4	7,6	87,8	97,3	11,1
	Гроділ Максі, в.р. – 0,15 л/га;	63,1	8,1	87,1	103,1	11,8
	Пріма, с.е. – 0,1 л/га	61,1	5,6	90,8	71,7	8,2

Так, при застосуванні препаратів Гранстар 75 в.г. – 0,015 кг/га та Гроділ Максі с.е. – 0,15 л/га, засміченість посівів знижувалася до 11,9 та 10,6 шт./м^2. Це відповідало балу забур'яненості два (слабка). При такому рівні втрати врожаю складають від 1,9 до 3,5%, тобто не перевищують РВШ. При застосуванні препарату Пріма с.е. – 0,1 л/га, рівень засміченості посівів становив 6,1 шт./м^2, що відповідає балу два і втрати не перевищують РВШ [77-80].

Перед збиранням врожаю (фаза молочно-воскової стиглості) була визначена маса бур'янів на варіантах досліду.

На контрольних ділянках цей показник становив 863 г/м^2 в 2023 році та 873,2 – у 2024 році. При обробці посіву препаратом Гранстар 75 в.р. маса бур'янів зменшилася до 85,0 г/м^2 або на 90,2-% по відношенню до контрольної ділянки. При застосуванні препарату Гроділ Максі в.р. маса бур'янів зменшилася до 93,8 г/м^2, або на 89,2%. При застосуванні препарату Пріма с.е., маса бур'янів знизилася до 88,1 г/м^2, або на 91,7% порівняно із контролем, у 2023 рр. Проведений дослід дає підстави пропонувати при високій ступені засміченості дводольними бур'янами обробку посівів гербіцидом Пріма с.е., при середній препаратами Гранстар Про, 75, в.г. , або Гроділ Максі, в.р.

3.3. Продуктивність озимої пшениці при застосуванні різних гербіцидів

Продуктивність рослин озимої пшениці значною мірою залежить від умов вирощування. При програмуванні урожаю використовують показники біологічної і фактичної і потенційної урожайності [81]. Потенційна урожайність – це максимальна теоретично можлива урожайність при певному надходженні та коефіцієнті засвоєння ФАР посівом [82].

Дійсно можлива урожайність (біологічна) – це максимальна для культури обмежена нерегульованими факторами [82].

Важливими показниками розвитку і продуктивності озимої пшениці є висота рослин, довжина колоса, кількість колосків в 1 колосі, кількість зерен в 1 колосі, маса зерен 1 колоса. Незначні відхилення від сортових стандартів є показником оптимального режиму вирощування певної культури [79,80].

При застосуванні засобів захисту і інтенсивних технологіях вирощування сільськогосподарських культур, важливого значення набувають такі властивості пестицидів як фітотоксичність для культурних рослин, період токсичної дії, вибірковість [13,14].

Проведені нами дослідження показали, що застосовувані гербіциди в роки досліджень не проявляли негативного впливу на ріст та продуктивність сорту Елегія миронівська, дані наведені у табл. 4.5.

Дані таблиці свідчать, що при обробці посівів озимої пшениці гербіцидами такі показники росту, як висота рослин, довжина колоса, кількість колосків у колосі, дещо покращувалися порівняно з необробленими ділянками. В середньому за 2 роки висота рослин на контролі становила 77,9 см, а довжина колоса – 7,96 см. При застосуванні гербіцидів ці показники були дещо вищими. Так, у варіанті із застосуванням Гранстар Про 75 в.г., висота рослин становила 80,3 см, а довжина колоса 8,2 см. При застосуванні Гроділ Максі в.р. ці показники відповідно становили 80,4 см та 8,25 см. У варіанті із застосуванням препарату Пріма с.е. – 82,0см та 8,33 см.

На рослинах дослідних варіантів покращувалися показники продуктивності рослин (кількість і маса зерен одного колоса). Це пояснюється тим, що внаслідок знищення бур'янів покращилося забезпечення рослин пшениці поживними речовинами, вологою. У варіанті із застосуванням препарату Гранстар Про 75 в.г. ці показники становили в середньому за три роки 34,32 шт. 1,39 г., у варіанті із застосуванням Гроділ Максі в.р. 34,27 шт. і 1,42 г. У варіанті із застосуванням препарату Пріма с.е. ці показники відповідно становили – 31,58 шт. і 1,24 г. У контрольному варіанті ці показники становили 34,9 шт. і 1,47 г.

Покращення продуктивних показників рослин позначилося на урожайності з одного гектара (табл. 3.6.).

Таблиця 35.

Продуктивність та структура урожаю озимої пшениці сорту Елегія миронівська, при застосуванні різних гербіцидів (середнє за 2023-2024 рр).

Показники	Контроль (обприскування водою)	Гранстар Про 75 в.г. – 0,015 кг/га;	Гроділ Максі, в.р. – 0,15 л/га;	Пріма с.е. – 0,1 л/га
Висота рослин, см	77,9	80,3	80,4	82,0
Довжина колоса, см	7,96	8,17	8,25	8,33
Кількість колосків в	15,50	17,51	16,91	17,55

1 колосі, шт				
Кількість зерен в 1 колосі, шт	30,92	34,32	34,27	34,90
Маса зерен 1 колоса, г	1,18	1,39	1,42	1,47

Обліки врожайності озимої пшениці за роки проведення досліджень наведені в таблиці 3.6.

В середньому за два роки на контрольній ділянці було одержано 2,45 т/га зерна. Це свідчить про перешкоди в реалізації потенційної урожайності сорту Елегія миронівська.

Таблиця 3.6

Урожайність озимої пшениці сорту Елегія миронівська при застосуванні різних гербіцидів, т/га

Варіант досліду	Рік досліджень			Прибавка до контролю	
	2023	2024	Середнє за 2 роки	т/га	%
Контроль (обприскування водою)	1,65	3,25	2,45	-	-
Гранстар Про 75 в.г. – 0,015 кг/га;	2,91	3,94	3,43	0,98	40,0
Гроділ Максі, в.р. – 0,15 л/га;	2,89	3,82	3,35	0,9	36,7
Пріма с.е. – 0,1 л/га	2,87	3,58	3,22	0,77	31,4
$НІР_{0,95}$	0,25	0,24	-	-	-

У дослідних варіантах показники урожайності були вищі. Так при застосуванні препарату Гранстар Про 75 в.г., урожайність становила 3,43 т/га, що на 40% перевищувало контроль. При застосуванні гербіциду Гроділ Максі в.р., урожайність становила 3,35 т/га, що на 36,7% перевищувало показники контрольного варіанту. У варіанті із застосуванням препарату Пріма с.е., урожайність була ннижча і становила 3,22 т/га, що вище за контроль на 31,4%.

Статистична обробка показала, що прибавки врожаю у варіантах досліду були істотними, так як вони перевищували $НІР_{0,95}$.

Крім урожайності нас цікавили показники якості зерна – натура і маса 1000 зерен. Ці дані наведено в таблиці 4.7.

Таблиця 3.7.

Маса 1000 зерен і натура зерна озимої пшениці при застосуванні гербіцидів, г.

Варіанти досліду	Рік досліджень				Середнє за 2 роки		Прибавка до контролю, г.	
	1000 зерен	натура	1000 зерен	натура	1000 зерен	натура	1000 зерен	натура
Контроль (обприскування водою)	22,2	610,2	38,6	694,7	30,4	652,4	-	-
Гранстар Про 75 в.р. – 0,015 кг/га;	24,1	636,3	41,0	719,7	32,5	678,0	2,15	25,6
Гроділ Максі, в.г. – 0,15 л/га;	24,3	637,0	41,3	720,3	32,8	678,6	2,4	26,2
Пріма с.е. – 0,1 л/га	23,5	634,1	41,6	716,6	32,5	675,3	2,15	22,95

Маса зерна характеризує його крупність. Цей показник широко застосовується в практиці. Маса 1000 зерен однієї і тієї ж культури відрізняється в залежності від сорту, умов вирощування і є важливим показником якості [5,8]. Не менш важливою характеристикою якості є натура зерна. Це один із найдавніших показників якості. Натура зерна визначається масою зерна в певному об’ємі. Найчастіше в одному літрі. Натура зерна залежить від крупності, виповненості, вологості та інших факторів [5,8, 77,80].

При застосуванні гербіцидів покращувалися якості отриманого зерна озимої пшениці. Так у варіанті із застосуванням препарату Гранстар Про 75 в.г., натура зерна становила в середньому за два роки 678,0 г, маса 1000 зерен – 32,5 г. У варіанті із застосуванням Гроділ Максі в.р., ці показники становили відповідно 678,6 г та 26,2 г. У варіанті із застосуванням гербіциду

Пріма с.е. – 675,3 г та 32,5 г. Показники всіх дослідних варіантів значно перевищували показники контрольного варіанта 652,4 г 30,4 г.

Отже, застосування гербіцидів при вирощуванні озимої пшениці з метою зменшення її забур’яненості, крім прямої дії, показало покращення кількісних і якісних показників урожаю, що підвищило виробничу урожайність.

РОЗДІЛ IV
ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕРБІЦИДІВ НА ПОСІВАХ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

Визначення доцільності проведення заходів захисту від бур'янів вимагає поетапного з'ясування оцінки витрат на проведення хімічного прополювання посівів, визначення врожаю культури, який окуповує витрати на застосування гербіцидів, оцінка рівня засміченості, при якому існує загроза втрат потенційного врожаю, розрахунок економічного порогу доцільності боротьби із бур'янами з урахуванням показників ефективності гербіцидів і рентабельності виробництва конкретної культури [77,79].

Від забур'янення полів світові втрати врожаю тільки зернових культур досягають 167,4 млн. т, або 34,8% потенційного врожаю, а зокрема втрати зерна пшениці становлять 34,5 млн. т, або 23,9% світового потенційного врожаю [25,32,54,71].

Застосування гербіцидів є важливим напрямком інтенсифікації землеробства. Гербіциди забезпечують ріст урожайності і підвищення якості сільськогосподарської продукції, зменшують затрати праці при догляді за посівами та збиранні врожаю. Проте, використання гербіцидів пов'язано із затратами на придбання, зберігання, транспортування і внесення.

З кожним роком підвищуються вимоги до безпеки хімічних засобів боротьби з бур'янами, утруднюється синтез і розробка нових препаратів, ростуть витрати на їх виробництво, збільшується вартість. Збільшення затрат на виробництво гербіцидів підвищує вимоги об'єктивної оцінки їх ефективності і доцільності застосування [13-19].

Щоб застосування гербіцидів не призводило до зниження економічної ефективності виробництва, задана рентабельність має відповідати запланованій рентабельності виробництва культури чи перевищувати її. Тому, необхідно враховувати біологічну ефективність препаратів, і задані показники рентабельності виробництва культури [77,78,80].

Визначення економічної ефективності застосування гербіцидів на озимій пшениці проводилося за загальноприйнятими методиками [48,49] з використанням технологічної карти (додаток 3).

Розрахунки, що визначають ефективність застосування гербіцидів на посівах озимої пшениці, наведено в таблиці 5.1.

Наведені дані показують, що застосування гербіцидів впливає не тільки на ріст урожайності озимої пшениці, а й на ефективність її виробництва. Так, найнижча собівартість 1 т продукції була у варіанті із застосуванням препарату Пріма с.е., вона становила 429,2 грн. У варіантах, де застосовувались гербіциди Гранстар Про, 75 в.г. і Гроділ Максі в.р. собівартість була дещо вища і становила 441,28 та 454,67 грн відповідно.

Умовно чистий дохід на всіх дослідних варіантах перевищував показники контролю. Так у варіанті із застосуванням Гранстар Про 75 в.г. умовно чистий доход становив 201,38 грн, у варіанті із застосуванням Гроділ Максі в.р. – 151,8. При застосуванні Пріма с.е. умовний чистий дохід був найвищий і становив 227,9 грн.

Найвищий рівень рентабельності був одержаний на варіантах, де застосовували препарат Пріма с.е. 53,0%. У варіантах, де застосовували Гранстар Про 75 в.г. та Гроділ Максі в.р., рентабельність була дещо нижчою і відповідно складала 45,6 та 33,8%. Контрольний варіант був збитковим. З вищенаведеного можна зробити висновок, що застосування гербіцидів у посівах озимої пшениці є доцільним і приносить високі стабільні доходи.

Таблиця 5.1.

Економічна ефективність застосування гербіцидів на озимій пшениці сорту Елегія миронівська (середнє за 2023- 08 рр.)

Показник	Контроль (обприскування водою)	Гранстар Про 75 в.г. – 0,015 кг/га;		Гроділ Максі, в.г. – 0,15 л/га;		Пріма с.е. – 0,1 л/га	
		Рівень показника	% до контролю	Рівень показника	% до контролю	Рівень показника	% до контролю
1. Урожайність ц/га	2,45	3,43	140	3,35	136,7	3,22	131,4
2. Матеріально-грошові витрати, на 1 га грн.	1485	1513,62	101,90	1523,16	102,60	1382,1	93,1
3. Собівартість 1 ц., грн.	606,12	441,28	72,8	454,67	75,0	429,2	70,8
4. Вартість продукції із 1 га. грн.	1225	1715	-	1675	-	1610	-
5. Умовний прибуток з 1 га, грн.	-260	201,38	-	151,8	-	227,9	-
6. Рівень рентабельності у %	-	45,6	-	33,8	-	53,0	-

ВИСНОВКИ

1. На посівах озимої пшениці сорту Елегія миронівська на полях ФГ «Зеленка» 2023-24 роках нами було виявлено 19 видів бур’янів, серед яких на посівах озимої пшениці сорту Елегія миронівська, яка висівалася після гороху, в період кущення та виходу в трубку домінували зимуючі види бур’янів серед яких переважали: підмаренник чіпкий (27,7 від загальної кількості бур’янів), талабан польовий (24,1%), кучерявець Софії (14,9%), грицики звичайні (6,9%). Серед багаторічних бур’янів (осот рожевий, осот жовтий польовий, кульбаба лікарська, берізка польова) переважав осот рожевий на долю якого приходилося 3,9% від загальної кількості бур’янів.

2. Обстеження, які були проведені перед обробкою гербіцидами, ступінь засміченості дослідних посівів у 2024 році була вищою (74,7 шт./м^2), порівняно з 2023 роком (61,1 шт./м^2). Більша засміченість посіву в 2024 році обумовлена погодними умовами в передпосівний період, зрідженість посіву і конкурентна здатність була нижчою, що сприяло розвитку бур’янів.

3. Через 30 днів після обприскування посіву було виявлено, що в 2023 році на облікових ділянках залишилося бур’янів 7,4-11,9 шт./м^2, в 2024 році – 5,4-10,1 шт./м^2.

4. Застосування гербіцидів у дослідних варіантах сприяло формуванню рослинами вищого урожаю. Так при застосуванні препарату Гранстар Про 75 в.г., урожайність становила 3,43 т/га. При застосуванні гербіциду Гроділ Максі в.р., урожайність становила 3,35 т/га. У варіанті із застосуванням препарату Пріма с.е., урожайність була найвища і 3,22 т/га.

5. Застосування гербіцидів при вирощуванні озимої пшениці з метою зменшення її забур’яненості, крім прямої дії, показало покращення якісних показників урожаю. Так у варіанті із застосуванням препарату Гранстар Про 75 в.г., натура зерна становила в середньому за два роки 678,6 г, маса 1000

зерен – 32,5 г. У варіанті із застосуванням Гроділ Максі в.р., ці показники становили відповідно 678,6 г та 32,8 г. У варіанті із застосуванням гербіциду Пріма с.е. – 675,3 г та 32,5 г. Показники всіх дослідних варіантів значно перевищували показники контрольного варіанта 652,4 г 30,4 г.

6. Застосування гербіцидів на озимій пшениці в нашому досліді було економічно обґрунтованим заходом. Так, найнижча собівартість 1 т продукції була у варіанті із застосуванням препарату Пріма с.е., вона становила 429,2 грн. У варіантах, де застосовувались гербіциди Гранстар Про, 75 в.г. і Гроділ Максі в.р. собівартість була дещо вища і становила 454,67 та 441,28 грн відповідно.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На підставі проведених досліджень пропонуємо посіви озимої пшениці, при середній і високій ступені засміченості різними групами бур’янів, обробляти препаратами Гранстар Про 75, в.г., або Гроділ Максі, в.р. та Пріма.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Shelepov V. V., Malasai V. M., Pentzev A. F., Kochmarskiĭ V. S., Shelepov A. V. *Морфологія, біологія, господарська цінність пшениці* / за ред. проф. V. V. Shelepova. – Миронівка, 2004. – 524 с.
2. Zhivotkov L. A., Biriukov S. V., Stepanenko A. A. та ін.; за ред. L. A. Zhivotkova
   Пшениця. – К.: Урожай, 1989. – 320 с.
3. Dorofeev V. F., Udachin R. A., Semenova L. V. *Пшениці світу*. – Л.: Агропромиздат, 1987. – 560 с.
4. Лихочвор В. В., Праць Р. Р. *Озима пшениця*. – Львів: НВФ «Українські технології», 2006. – 216 с.
5. Аврусь П. Б., Сапожникова А. С. *Визначення якості зерна, муки, круп*. – М.: Колос, 1986. – 216 с.
6. Василенко І. І., Комаров В. І. *Оцінка якості зерна*. – М.: Агропромиздат, 1987. – 208 с.
7. Danil'chuk P. V., Torzhinskaia L. R. *Оцінка якості зерна в господарствах і на хлібоприймальних підприємствах*. – К.: Урожай, 1990. – 176 с.
8. Zhemela G. P. *Довідник з якості зерна*. – К.: Урожай, 1990. – 216 с.
9. Vavilov N. I. *Теоретичні основи селекції*. – М.: Наука, 1987. – 512 с.
10. Reits L. P. *Мирове поширення і значення пшениці* // *Пшениця і її поліпшення* / пер. з англ. N. A. Emelianova, N. M. Reznichenko. – М.: Колос, 1970. – С. 15–33.
11. Balla L. *Proc. Hung.–Ital. Plant Genet. Conf. Possible Increases in Genetic Variation in Plant Kingdom*, Budapest, 26–30 червня 1994. – С. 71–88.
12. Klimashevskiĭ I. I. A., Klimashevskaia N. F. // *Сибірський вісник с.-г. науки*. – Новосибірськ, 1990. – № 3. – С. 100–109.

13. Білик М. О., Євтушенко М. Д., Марютін Ф. М., Пантєлєєв В. К., Туренко В. П. *Захист злакових і бобових культур від шкідників, хвороб і бур'янів*. – Харків: Еспада, 2005. – 672 с.
14. Zabluda G. V. *Вплив умов росту і розвитку на морфогенез і продуктивність хлібних злаків* // *Agrobiologiia*. – 1948. – № 1. – С. 423–428.
15. Fisiunov A. V. *Сорні рослини*. – М.: Колос, 1984. – 320 с.
16. Інтегрована система захисту зернових культур від шкідників, хвороб та бур'янів / за ред. А. К. Ольховської-Буркової, Ж. П. Шевченко. – К.: Урожай, 1990. – 276 с.
17. Єщенко В. О. *Бур'яни та заходи боротьби з ними*. – К.: Видавництво УСГА, 1991. – 29 с.
18. Гордієнко В. М., Геркіял О. М., Опришко В. П. *Землеробство*. – К.: Вища школа, 1991. – 267 с.
19. Кравченко М. С., Злобін Ю. А., Царенко О. М. *Землеробство*. – К.: Либідь, 2002. – 496 с.
20. Іващенко О. О. *Наукове обґрунтування контролювання фітоценозу бурякового поля*. – К., 1994. – 442 с.
21. Косолап М. П. *Гербологія*. – К.: Арістей, 2004. – 364 с.
22. Манько Ю. П., Веселовський І. В., Орел Л. В., Танчик С. П. *Бур'яни та заходи боротьби з ними*. – К.: Учбово-методичний центр Мінагропрому України, 1998. – 270 с.
23. Манько Ю. П., Луцюк І. О., Примак І. Д. *Рекомендації з методики вивчення забур'яненості полів, засміченості ґрунту і органічних добрив насінням бур'янів*. – Біла Церква, 2000. – 30 с.
24. *Гербіциди та їх раціональне використання* / за ред. З. М. Грицаєнко. – К.: Урожай, 1996. – 306 с.
25. *Список пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні* // *Карантин і захист рослин*. – 2023. – № 2–3.
26. Захаренко В. А. *Гербіциди*. – М.: Агропромиздат, 1990. – 238 с.

27. Бабич А. О., Борона В. П., Задорожній В. С., Карасевич В. В. Бур’яни в посівах // *Захист рослин*. – К.: Аграрна наука, 1997. – № 2. – С. 5.

28. Нікітін О. В. Досвід використання гербіциду Гранстар Про на півдні України // *Пропозиція*. – 1999. – № 4. – С. 47.

29. Притика М. О. Досвід використання гербіциду Гранстар Про на Донбасі // *Пропозиція*. – 1999. – № 5. – С. 34–35.

30. *Захист зернових культур від шкідників, хвороб та бур’янів при інтенсивних технологіях* / за ред. Б. А. Арєшнікова. – К.: Урожай, 1992. – 222 с.

31. Лисенко А. К. Бур’яни в озимині. Як і чим знизити їх шкодочинність // *Захист рослин*. – К.: Аграрна наука, 1997. – № 5. – С. 8.

32. Ковалишина Г., Череватенко М. Гроділ Ультра на пшеничній ниві // *Пропозиція*. – 2003. – № 2. – С. 59.

33. Нова пропозиція компанії «Агросфера» на ринку гербіцидів // *Пропозиція*. – 2003. – № 2. – С. 60.

34. Раундап по стерні – найкращий спосіб позбутися багаторічних бур’янів // *Пропозиція*. – 1998. – № 8. – С. 38–39.

35. Корнійчук М. С., Віннічук Т. С. Рекс Дуо – король у полі // *Пропозиція*. – 2006. – № 5. – С. 98–100.

36. Гулідов А. М., Мілованова З. М. Ковбой і Кросс // *Захист рослин*. – К.: Аграрна наука, 1997. – № 12. – С. 6.

37. Чому все більше аграріїв використовує гербіцид Хлібодар? // *Пропозиція*. – 2006. – № 4. – С. 58–60.

38. Іващенко О. О., Березницька Н. М., Соколо-Поповський А. М. Ситуація з бур’янами на орних землях // *Пропозиція*. – 2000. – № 8–9. – С. 56–57.

39. *Забур’яненість посівів та засоби і методи її зниження*: матеріали конференції. – Київ, 2002. – С. 3–6.

40. Іващенко О. О. Наші завдання сьогодні // *Захист рослин*. – 2002. – № 2. – С. 1–2.

41. Davydov F. S., Matushkin F. D. Ėffektivnost′ gerbit͡sidov pri vozdelyvanii sakharnoĭ svi͡okly i okhrana okruzhai͡ushcheĭ sredy ot zagri͡azneniia͡ // *Bor'ba s sorni͡akami pri vozdelyvanii sakharnoĭ svi͡okly po industrial'noĭ tekhnologii*. – K., 1983. – C. 15–20.

42. Khatulev V. I͡A., Kostenko V. S. Novye gerbit͡sidy dli͡a posevov ozimoĭ pshenit͡sy // *Zashchita rasteniĭ*. – M.: Agropromizdat, 1995. – № 8. – C. 40.

43. Kuznet͡sova N. S. *Sortovai͡a agrotekhnika zernovykh kul'tur*. – K.: Урожай, 1989. – 378 с.

44. *Хімічний захист рослин* / за ред. Г. С. Груздєва. – М.: Агропромиздат, 1987. – С. 34–37.

45. Веселовський І. В., Манько Ю. П., Козубський О. Б. *Довідник по бур'янах*. – К.: Урожай, 1993. – 208 с.

46. *Методики випробування і застосування пестицидів* / за ред. проф. С. О. Трибеля. – К.: Світ, 2001. – 448 с.

47. *Фітофармакологія: підручник* / М. Д. Євтушенко, Ф. М. Марютін, В. П. Туренко та ін.; за ред. проф. М. Д. Євтушенка, Ф. М. Марютіна. – К.: Вища освіта, 2004. – 432 с.

48. Борона В., Бойко М. Боротьба з багаторічними бур'янами // *Пропозиція*. – 1997. – № 3. – С. 25.

49. Грицаєнко З. М., Терещенко Ю. Ф., Климюк А. В. Залежність дії гербіцидів від умов їх застосування в посівах зернових колосових культур // *Зб. наук. праць УСГА*. – 1997. – С. 75–78.

50. Манько Ю. П. Проблема потенційної забур'яненості ріллі та напрямки її вирішення в землеробстві // *Матеріали конференції «Особливості забур'яненості посівів і захист від бур'янів у сучасних умовах»*. – К.: Світ, 2000. – С. 18–19.

51. *Агрохімія* / Карасюк І. М., Геркіял О. М., Господаренко Г. М. та ін. – К.: Вища школа, 1995. – 326 с.

52. *Реєстр сортів рослин України* / за ред. Волкодава. – 1996. – 27 с.

53. Недвига М. В. Морфологічні критерії та гетерозис сучасних ґрунтів України. – К.: Сільгоспосвіта, 1994. – 342 с.

54. *Науково обґрунтована система ведення сільського господарства в Лісостепу УРСР* / В. М. Бабиченко, О. А. Кіселенко, Л. І. Михайлова. – К.: Урожай, 1974. – С. 9–17.

55. *Науково обґрунтовані системи землеробства у Черкаській області*. – Черкаси, 1988. – 85 с.

56. *Научно-обоснованная система земледелия в Черкасской области* / В. К. Бедринець, Е. А. Беленский, В. И. Белоус. – Черкассы: Облполиграфиздат, [рік невідомий]. – С. 3–55.

57. Кучеренко А. П., Карасюк І. М. Ґрунтово-кліматичні умови Черкаської області // *Раціональне використання землі і трудових ресурсів*. – К.: Урожай, 1970. – С. 7–17.

58. Павловський В. Б., Василенко І. Д., Урсулов В. Ф. *Агрометеорологія*. – К.: Вища школа, 1994. – 174 с.

59. Михайленко М. М. *Основи агрометеорології*. – К.: Вища школа, 1982. – 190 с.

60. *Економіка і організація аграрного сервісу* / П. О. Мосіюк, О. В. Крисальний, В. А. Сердюк та ін. – К.: ІАЕ УААН, 2001. – 345 с.

61. *Економіка сільського господарства* / В. П. Мертенс, В. І. Мацибора, Л. Ф. Жигало та ін.; за ред. В. П. Мертенса. – К.: Урожай, 1995. – 288 с.

62. Царенко М. О., Нєсвєтов О. О., Кадацький М. О. *Основи екології та економіка природокористування*. – Суми: Університетська книга, 2001. – 324 с.

63. *Захист зернових культур від шкідників, хвороб і бур'янів при інтенсивних технологіях* / Б. А. Арєшніков, М. П. Гончаренко, М. Г. Костюковський та ін.; за ред. Б. А. Арєшнікова. – К.: Урожай, 1992. – 224 с.

64. *Довідник по захисту польових культур* / В. П. Васильєв, М. П. Лісовий, І. В. Веселовський та ін.; за ред. В. П. Васильєва, М. П. Лісового. – К.: Урожай, 1993. – 224 с.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК 1

Дослід 1 2023год
Одминиці виміру
Вариантов 4 ,Повторностей 3

Исходные данные

Вариант	Среднее	Повторности		
1	1.62	1.70	1.54	1.65
2	2.73	2.90	2.85	2.91
3	2.72	2.80	2.70	2.89
4	2.76	2.90	2.70	2.87

Средняя по опыту - 2.46 т

Таблиця дисперсій

Дисперсия	Сумма	квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	F
Загальна		2.99	11		
Повторень		0.10	2	0.93	68.30
Варіантів		2.80	3	0.01	
Залишку		0.08	6		

Похибка середньої = 0.07 Похибка різниці середніх = 0.10
НІР = 0.25 т или 9.52%
Сила впливу фактора = 0.94
Точність досліду= 3.75% Вариація даних = 21.22%
09-07-2024

ДОДАТОК 2

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід 2 2024 год
Одиниці виміру дланих т
Вариантов 4 ,Повторностей 3

Вихвдні дані

Варіант	Середн\	Повторності		
1	3.20	3.30	3.10	3.25
2	3.92	4.00	3.80	3.94
3	3.81	3.75	3.90	3.82
4	3.47	3.50	3.70	3.58

Средняя по опыту - 3.57 т

Таблица дисперсий

Дисперсия	Сума	квадратів	Ступені свободи	Середний квадрат	F
Загальна		0.94	11		
Повторень		0.05	2	0.27	17.86
Варіантів		0.80	3	0.01	
Залишку		0.09	6		

Ошибка средней = 0.07 Ошибка разности средних = 0.10
НІР = 0.24 т или 6.85%
Сила впливуя фактора = 0.85
Точність досліду = 5.98% Варіація даних = 8.19%
09-07-2024