

Центральноукраїнський національний технічний університет
Агротехнічний факультет
Кафедра загального землеробства

«Допущено до захисту»
Зав. кафедрою загального
землеробства, к.б.н., професор
_____ Микола Мостіпан
« ___ » _____ 2025 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

за другим (магістерським) рівнем вищої освіти

на тему:

**Вплив гербіцидів на урожайність коренеплодів
цукрових буряків в умовах Центру України**

Виконав здобувач вищої освіти
II курсу, групи АГ-24М-1
ОПП «Агрономія»
спеціальності 201 «Агрономія»
_____ Серeda O.O..
« ___ » _____ 2025 р.

Керівник, доцент, к.с.-г. н.
_____ Галина Кулик
« ___ » _____ 2025 р.

Рецензент
_____ Людмила Коломієць
« ___ » _____ 2025 р.

м. Кропивницький

Центральноукраїнський національний технічний університет
Агротехнічний факультет
Кафедра загального землеробства
Рівень вищої освіти: другий (магістерський)
Галузь знань: 20 Аграрні науки та продовольство
Спеціальність: 201-Агрономія
Освітньо-професійна програма: Агрономія

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри загального
землеробства

_____ Микола Мостіпан
“ ____ ” _____ 2025 року

**З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ
ЗА ДРУГИМ (МАГІСТЕРСЬКИМ) РІВНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ
ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Середі Олександрю Олександровичу

1. Тема роботи _Вплив гербіцидів на урожайність коренеплодів цукрових буряків в умовах Центру України

2. Керівник роботи Кулик Г.А., кандидат сільськогосподарських наук, доцент затверджений наказом ЦНТУ “22”09 2025 року № 66 - 13

3. Строк подання роботи до захисту 05 грудня 2025 року

4. Мета кваліфікаційної роботи: встановити найбільш ефективну суміш гербіцидів для зменшення чисельності бур'янів при обприскуванні посівів цукрових буряків і підвищення продуктивності коренеплодів.

Завданням досліджень було:

- вивчення використання сумішей гербіцидів для зменшення забур'яненості посівів;

- визначення впливу гербіцидів на формування врожаю цукрових буряків;

- на основі отриманих даних дати економічну оцінку проведених заходів захисту від бур'янів в посівах цукрових буряків.

5. Консультанти по роботі із зазначенням розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Економічне обґрунтування результатів досліджень	Малаховська В.О., викладач		

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ /П	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Огляд наукової літератури, охорона праці та довкілля	14.10.2025 р.	
2.	Місце та умови проведення досліджень	21.10.2025 р.	
3.	Результати досліджень та їх аналіз	17.11.2025 р.	
4.	Економічне обґрунтування результатів досліджень	24.11.2025 р.	
5.	Висновки, список літератури, вступ	27.11.2025 р.	

Дата видачі завдання
« 22 » вересня 2025 р.

Підпис керівника
_____ Галина Кулик

Завдання прийнято до виконання
« 22 » вересня 2025 р.

Підпис здобувача
_____ Серeda O.O.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	
РОЗДІЛ 1. ВПЛИВ БУР'ЯНІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ).....	
1.1. Ботанічна характеристика та ботанічні властивості цукрових буряків...	
1.2. Шкодочинність бур'янів на посівах цукрових буряків.....	
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ТА МЕТОДИКА НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	
2.1. Місце та умови проведення досліджень.....	
2.2. Методика проведення досліджень.....	
РОЗДІЛ 3. ЕФЕКТИВНІСТЬ ОБПРИСКУВАННЯ ПОСІВІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ ГЕРБІЦИДАМИ.....	
3.1. Проходження фаз росту та розвитку рослин цукрових буряків залежно від обприскування посівів гербіцидами.....	
3.2. Динаміка кількості та маси бур'янів в посівах цукрових буряків залежно від застосування гербіцидів.....	
3.3. Продуктивність цукрових буряків залежно від внесення гербіцидів.....	
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ВИРОЩУВАННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ЗАХОДІВ БОРОТЬБИ З БУР'ЯНАМИ.....	
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ГЕРБІЦИДІВ.....	
5.1. Організація, структура служби охорони праці.....	
5.2. Техніка безпеки при роботі з пестицидами.....	
5.3. Охорона довкілля при виконанні польових робіт.....	
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	
ДОДАТКИ.....	

ВСТУП

Актуальність теми. При вирощуванні просапних культур велике увага приділяється знищенню бур'янів під час вегетації. Тому поряд з агротехнічними заходами для знищення бур'янів проводять і хімічні, які полягають у застосуванні гербіцидів. Для знищення бур'янів у посівах цукрових буряків зареєстровано досить велика кількість гербіцидів. Останніми роками надається перевага післясходовому внесенню гербіцидів. При необхідності застосовують суміш із двох-чотирьох гербіцидів і в більшості випадків використовують їх різних хімічних класів і механізмів дії, це доповнює один одного за спектром дії та величиною фітотоксичності.

Особливо актуальною є проблема захисту посівів цукрових буряків — як однієї з високопродуктивних польових культур в Україні. Тому питання зменшення чисельності бур'янів в посівах цукрових буряків за рахунок застосування гербіцидів є актуальним і викликає науковий інтерес.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Тема кваліфікаційної роботи є складовою частиною наукових досліджень керівника.

Мета і завдання. Метою наших досліджень було встановити найбільш ефективну суміш гербіцидів для зменшення чисельності бур'янів при обприскуванні посівів цукрових буряків і підвищення продуктивності коренеплодів.

Завданням досліджень було:

- вивчення використання сумішей гербіцидів для зменшення забур'яненості посівів;
- визначення впливу гербіцидів на формування врожаю цукрових буряків;
- на основі отриманих даних дати економічну оцінку проведених заходів захисту від бур'янів в посівах цукрових буряків.

Наукова новизна одержаних результатів. На основі проведених досліджень уточнено для умов господарств Центру України систему захисту цукрових буряків від бур'янів з метою отримання високої продуктивності коренеплодів.

Встановлено, що триразове внесення суміші гербіцидів Бельведер форте + Тореро в нормі 1,0л/га +1,5л/га забезпечить врожайність на рівні 44,4 т/га, додатковий чистий дохід в сумі 32940,7грн/га з рентабельністю 154,7%.

Практичне значення отриманих результатів. Сільськогосподарському виробництву рекомендована суміш гербіцидів для ефективної боротьби з бур'янами в посівах цукрових буряків в умовах Центру України.

Особистий внесок здобувача. Автор особисто приймав участь у закладанні дослідів та проведенні обліків, спостережень та аналізу отриманих результатів, передбачених програмою досліджень.

Апробація результатів кваліфікаційної роботи. Основні положення і результати досліджень оприлюднені на VI міжнародна конференція «Інновації: теорія і практика», 3 листопада – 5 грудня 2025 р., Академія Прикладних Наук м. Кропивницький

Публікації. За результатами досліджень опубліковано тези на тему «Вплив гербіцидів на урожайність коренеплодів цукрових буряків в умовах Центру України» в збірнику матеріалів VI міжнародна конференція «Інновації: теорія і практика».

РОЗДІЛ 1. ВПЛИВ БУР'ЯНІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

1.1. Ботанічна характеристика та ботанічні властивості цукрових буряків

Цукрові буряки (*Beta vulgaris* S. V. *saccharifera*) відносяться до родини лободових (*Chenopodiaceae*) і є дворічною та потовщений коренеплід для одержання цукру [1]. У дорослої рослини коренева система має коренеплід і тонкі кореневі розгалуження, що проникають до 2,5м вглиб і до 1,0-1,20м в ширину. У культури розрізняють вкорочене стебло, на якому формуються листки, шийка – це частина коренеплоду, власне корінь – конічної форми в нижній частині коренеплоду і вона має бічні корені.

Листки великі, суцільні з округлими гладенькими чи гофрованими пластинками[2].

Рослина на другому році життя формує до 10 стебел у вигляді куща висотою від 80 до 150 см. На цих стеблах розміщені квітки і листки[3].

У цукрових буряків плід горішок, який утворює клубочки, а однонасінних форм є лише один горішок. Насіння знаходиться у гнізді плоду. У рослини сімядолі виносяться на поверхню ґрунту у фазу вилочки. За будовою головка коренеплоду утворюється з брунечки, шийка кореня з підсім'ядольного коліна, власне корінь із зародкового кореня[4,5].

У цукрових буряків розрізняють фабричні, ті що використовуються для переробки та маточні, ті що вирощують для отримання насіння.

За весь період вегетації змінюється анатомічна будова коренеплоду. При настанні фази 2-4 пар справжніх листочків настає так звана линька кореня, коли розтріскується і скидається первинна кора[6].

З початку вегетації і весь період росту і розвитку цукрові буряки вимогливі до вологи. Для проростання насінню необхідно до 170% вологи від маси клубочка. Щоб сформувати одну тонну коренеплодів і гички цукрові буряки витрачають до

80 т води. Культура має 200-400 коефіцієнт транспірації. Критичним періодом за вологою для культури є кінець липня і початок серпня[7].

За вимогою до освітлення буряки цукрові відносяться до культур довгого світлового дня[8].

У серпні, вересні відбувається інтенсивне накопичення цукру, яке залежить від кількості сонячних днів. Урожайність і цукристість коренеплодів культури залежить від інтенсивності освітлення в другій половині вегетації.

Родючість ґрунтів також важлива при вирощуванні цукрових буряків, оскільки для них кращими є багаті органічною речовиною, з кислотністю рН 6,5-7,5[9].

Для нормального росту і розвитку цукрові буряки потребують суми активних температур 2300-3000⁰С. Проростання насіння залежить від температури ґрунту: 1-2⁰С сходи з'являються на 45-60 день, 6-7⁰С на 10-15 день і 3-4 дні за температури 11-12⁰С. Тимчасові заморозки на поверхні ґрунту до -5⁰С сходи культури витримують, а найбільш продуктивний розвиток відбувається за температури вдень до 30⁰С. При температурі 20-22⁰С краще відбувається процес фотосинтезу. Буряки також витримують заморозки восени до -5⁰С, а викопані і невикопані при температурі -2⁰С вже пошкоджуються. Якщо температура складає 6-8⁰С, то накопичення цукру в коренеплоді припиняється[10].

По відношенню до елементів живлення цукрові буряки є досить вимогливими. на формування однієї тони врожаю культура використовує до 5-6 кг азоту, 1,5-2,0 кг фосфору та 6-7 кг калію, а також вони потребують значну кількість мікроелементів таких як бор, сірка, магній, кальцій, цинк, сірка і ін[11].

Цукрові буряки це основна культура, яка забезпечує населення цукром. Вони мають здатність нагромаджувати до 17-20%, а в окремих випадках до 22% цукру від маси коренеплоду[12].

Однак, збір цукру з одиниці площі визначається вмістом сахарози, хімічним складом, їх поєднанням і залежить в значній мірі від культури землеробства.

1.2.Шкодочинність бур'янів на посівах цукрових буряків

Бур'яни - це рослинність, яка проростає на всі території і втому числі на угіддя та в посівах сільськогосподарських культур і конкурують за елементи живлення, воду, світло та ін[13].

Проблема забур'яненості існує вже давно і пов'язана в більшості з порушеннями наукових рекомендацій по забезпеченню рослин добривами, проведенню заходів захисту від шкідливих організмів, дотримання сівозмін та системи обробітку ґрунту та ін.

Серед сільськогосподарських культур найбільш забур'янюються просапні і зазнають великих втрат врожаю. Цукрові буряки займають одне із чільних місць за величиною втрат продуктивності із-за бур'янів[14].

Шкодочинність бур'янів на польові культурі класифікується за різною дією. Так, це проявляється в затіненні рослин, що призводить до затримки розвитку механічних тканин, вилягання і як наслідок зменшення врожайності.

Також, погіршують умови росту польових культур за рахунок глибокого висушування ґрунту. Для прикладу, амброзія полинолиста вдвічі більше використовує вологи ні озима пшениця та овес. За рахунок більш розвиненої кореневої системи бур'яни проникають глибше в ґрунт і більш конкурентноспроможні ніж культурні рослини. Так, коренева система мишію сизого проникає вглиб до 1,7м, тоді як пирій повзучий до 2,5м[15].

Одночасно з вологою бур'яни забирають значну кількість поживних речовин. Суріпиця вдвічі більше використовує азоту і фосфору ніж овес.

Багато бур'янів виділяють хімічні сполуки, які мають негативний вплив на ріст, розвиток і формування продуктивності польових культур.

Багато шкідників відкладають яйця на бур'янах і таким чином живляться ними та розвиваються. Отже, бур'яни є розповсюджувачами шкідників.

Також бур'яни сприяють розвитку хвороб культур.

До шкідливості бур'янів відноситься також і те, що вони утруднюють проведення обробітку ґрунту і якісне збирання врожаю[16].

Крім, зменшення врожаю, бур'яни погіршують їх якість. Деякі з них мають в складі отруйні речовини, які навіть в невеликих домішках в борошні роблять його непридатним для споживання. Також зерно пшениці має менший вміст білку, соняшник – олії, цукрові буряки-цукру[17].

Знижується якість і тваринницької продукції: домішки полину роблять молоко гірким, польового хвощу синім. Деякі бур'яни викликають захворювання тварин[18].

Також деякі види бур'янової рослинності впливають на здоров'я людей. Так, амброзія полинолиста, полин звичайний, дикі коноплі визивають алергію в період свого цвітіння.

Рівень врожайності цукрових буряків в значній мірі залежить як від самих бур'янів так і від спільної з ними вегетації. Досить шкодочинними є багаторічна група бур'янів такі як осот польовий, пирій повзучий а серед малорічних мишій сизий, лобода біла, гірчаки та щириця [19].

Бур'яни є більш конкурентноспроможними в боротьбі за вологу і елементи живлення порівняно з цукровими буряками. Так, бур'яни більше ніж культурні рослини до чотирьох разів інтенсивніше використовують вологу. Буряни більш активні в період високого температурного режиму і недостатньої зволоженості[20].

На початкових фазах росту і розвитку буряки більше проявляється негативний вплив бур'янової рослинності. При спільній вегетації культури і бур'янів до 80 днів від початку вегетації останні поглинають з ґрунту до 160-200кг азоту, 65-90 – фосфору та 170-250 кг/га калію [21].

Також до шкідливості бур'янів відноситься і те, що вони раніше проростають, краще витримують посуху і приморозки, перезимовують та розмножуються. Також, багато видів бур'янів мають здатність довго зберігати схожість в ґрунті і не проростати, тобто мають тривалий період спокою [22].

При неналежному контролюванні бур'янів цукрові буряки зменшують продуктивність до 75%. Боротьба з небажаною рослинністю включає поєднання агротехнічних і хімічних заходів [23].

Цукровим найбільшої шкоди наносять бур'яни першої хвилі забур'янення, але не менш важливою є повторна забур'яненість [24].

Цукрові буряки не здатні протистояти шкодочинній дії бур'янів. Навесні культурі завдають шкоди малорічні види бур'янів і у серпні -вересні повторна хвиля. У повторній хвилі буряки більше мають можливість протистояти бур'янам за рахунок розвиненого листкового апарату і густотою рослин.

Більшої шкоди завдають багаторічні бур'яни, яким культурні рослини не можуть протистояти [25,26].

Структура забур'янення здатна змінюватися в окремі роки, що залежить від запасів їх насіння у ґрунті і умов року вирощування [27].

В орному шарі ґрунту знаходиться значна кількість насіння бур'янів, що коливається в межах 300млн.шт до 1,5млрд.шт. [28].

За даними науковців, від 4,5 до 8,0% насіння проростає з верхнього п'яти сантиметрового шару і тому захистити цукрові буряки не є завжди можливим. Це пояснюється тим, що насіння бур'янів має розтягнутий період проростання [29].

На початкових фазах росту і розвитку рослин цукрові буряки досить слабкі і не можуть конкурувати з бур'янами. Вони мають вільні екологічні ніші, які заповнюються бур'яною рослинністю.

Так, за даними О.О. Іващенко, при зріджених посівах у середині вегетації забур'янення здатне зменшити продуктивність культури до 40 і більше відсотків[30].

Якщо не проводити заходів захисту, то бур'яни здатні з ґрунту виносити до 180-200 кг/га азоту і калію та від 30 до 80кг/га фосфору. Внаслідок чого продуктивність польових культур зменшується до 50%, а іноді гине повністю[31].

Як уже зазначалося, бур'яни поглинають значну кількість води і за рахунок швидшого нарощування вегетативної маси затінюють поверхню ґрунту. Це призводить до того, що температура ґрунту знижується на 3-4⁰С, сповільнюється життєдіяльність мікроорганізмів і погіршується мінералізація

органічної речовини і в кінцевому результаті у культурних рослин гірше живлення [32].

За свідченнями О.О.Іващенко[33,34], бур'яни зменшують дію добрив, зростають енергетичні затрати, витрати на хімічні засоби захисту і тим самим зростає собівартість вирощеної продукції.

Слід відмітити, що кожна ґрунтово-кліматична зона має свій тип забур'янення і певний банк насіння в ґрунті.

Аналізуючи дані джерел літератури можна зробити висновок, що за своїми морфологічними і біологічними особливостями цукрові буряки не можуть протистояти бур'яновій рослинності. В боротьбі за використання води, поживних речовин і сонячної енергії бур'янові угруповання більш конкурентоспроможні ніж цукрові буряки. Тому вивчення ефективних заходів їх контролювання є актуальним питанням і має науковий інтерес.

РОЗДІЛ 2. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ТА МЕТОДИКА НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Місце та умови проведення досліджень

Дослідження проводилися протягом 2024-2025 років в ФГ «Високобайрацьке» Кропивницького району Кіровоградської області.

Грунт дослідної ділянки — чорноземи глибокі малогумусні. Грунт добре забезпечує рослини поживними речовинами і створює умови для їх росту і розвитку. Він містить гумусу у верхньому горизонті до 6%.

За механічним складом відноситься до легкосуглинистих ґрунтів, які забезпечені запасами перегною до 4...5% та значними валовими запасами поживних речовин. Рівень агротехніки, ступінь зволоженості впливають на вміст рухомих сполук поживних речовин, які рідко піддаються змінам. Ступінь забезпечення даного ґрунту рухомим фосфором в більшості середній, а калію буває середній або низький. Ґрунти переважно багаті на азот. Це пов'язано з тим, що вони мають значний вміст гумусу і виражені процеси нітрифікації.

Для цих ґрунтів характерна нейтральна або слаболужна реакція ґрунтового розчину, досить низька гідролітична кислотність, 96% ступінь насиченості основами, 30,1 мг.екв. на 100г ґрунту сумою увібраних основ.

Для підвищення родючості, поліпшення структури та інших фізичних властивостей потрібно регулярно, навіть невисокими дозами, вносити органічні добрива з мінеральних добрив найкращий ефект дають фосфорні, особливо суперфосфат.

Клімат зонт розташування господарства помірно континентальний. Характеризується теплим літом з середньою температурою +17°... +26°С, та відносно холодною зимою.

Середня річна температура повітря дорівнює +7,9°С. З переходом середньодобових температур через відмітку +10°С у третій декаді квітня складаються сприятливі умови для інтенсивного росту і розвитку

сільськогосподарських культур. Літній період затяжний і жаркий. Найвища температура повітря спостерігається в липні і становить $+23,8^{\circ}\text{C}$. В зимовий період найнижча температура повітря спостерігається в січня і становить $-7,5^{\circ}\text{C}$.

В період проведення досліджень, спостерігалися дещо нетипові для зони вирощування культури погодні умови, а саме в період вегетації малодощовий період з високим температурним режимом(табл.2.1).

Таблиця 2.1

Метеорологічні умови протягом 2024-2025 рр. та
середньобагаторічні показники

Роки	Місяці					
	квітень	травень	червень	липень	серпень	вересень
Температура повітря, $^{\circ}\text{C}$						
2024	14,4	16,1	22,7	26,3	24,2	22,8
2025	12,7	15,4	20,5	25,7	23,0	18,6
Середньо багаторічна	8,9	15,3	18,6	20,0	19,4	14,7
Опади, мм						
2024	53	6	16,8	3,1	8,3	7,2
2025	34	102	27,5	41	31	34,5
Середньо багаторічна	36	45	66	72	48	38,0

Так, в 2024 році температура повітря найвища спостерігалася в серпні місяці $+26,3^{\circ}\text{C}$, дещо менша була у серпні $24,2^{\circ}\text{C}$, тоді як середньобагаторічна була $20,0$ та $19,4^{\circ}\text{C}$ відповідно. В 2025 році найвищою температурою відмітився також липень $25,7^{\circ}\text{C}$, у серпні зафіксована $23,0^{\circ}\text{C}$, що було вище середньобагаторічних даних.

Слід відмітити, що за температурним режимом роки досліджень мали значну різницю.

За кількістю опадів обидва роки не перевищували середньобагаторічні за вегетаційний період культури. В 2024 році на період сівби цукрових буряків опадів

випало 53 мм, а у період формування коренеплоду і початку накопичення цукрів показник був критичним, що відобразилося на продуктивності культури. За весь період вегетації цукрових буряків кількість опадів була значно меншою відносно середньобагаторічних даних.

В 2025 році на період сівби зафіксовано 34мм опадів і найбільша їх кількість відмічена в травні місяці – 102мм. В період росту коренеплоду і цукронакопичення, а також збирання врожаю цей показник був невисоким та меншим відносно середньобагаторічних даних за цей період.

2.2. Методика проведення досліджень

Дослідження проводили за наступною схемою:

1. Забур'янений контроль	Посів забур'янений всю вегетацію культури 1 внесення-1,0л/га
2. Бельведер форте	2 внесення-1,0л/га 3 внесення-1,0л/га
3. Бельведер форте + Карібу + Тренд-90	1 внесення-1,0л/га + 200г/га + 0,2л/га 2 внесення-1,0л/га +200г/га + 0,2л/га 3 внесення-1,0л/га + 200г/га + 0,2л/га
4. Бельведер форте + Тореро	1 внесення-1,0л/га +1,5л/га 2 внесення-1,0л/га + 1,5л/га 3 внесення-1,0л/га + 1,5л/га
5. Бельведер форте + Нортрон,	1 внесення-1,0л/га + 0,5л/га 2 внесення-1,0л/га + 0,5л/га 3 внесення-1,0л/га + 0,5л/га
6. Бельведер форте + Пірамін Стар	1 внесення-1,0л/га + 1,5л/га 2 внесення-1,0л/га + 1,5л/га 3 внесення-1,0л/га + 1,5л/га
7. Чистий контроль	Посів всю вегетацію культури чистий від бур'янів

Польовий дрібно ділянковий дослід проводився в триразовій повторності. Розміщення ділянок систематичне, повторення –триразове. Площа облікової ділянки 37,5 м².

В дослідях проводили такі обліки і спостереження:

1.Фенологічні спостереження.

Спостереження проводили вранці о 8 – 9 – й годині, стоячи спиною до сонця, а обличчям до ділянки. Підрахунок рослин проводили на 2 – х метровому відрізьку в 4 – х точках (рівномірно розділених на ділянці) двох несуміжних повторень. Із оцінки двох повторень по кожному варіанту виводимо середній показник . При спостереженні визначали такі фази:

- фаза появи повних сходів, відмічали в день, коли зійшло 75% рослин і чітко відзначилися рядки на ділянці;
- фаза вилючки визначали в день появи у 75 % рослин бруньки, з якої в подальшому розвивалася перша пара справжніх листків;
- фаза появи першої пари справжніх листочків, відмічали в день появи 75% рослин бруньки, яка утворювала другу пару справжніх листочків;
- фаза появи другої пари справжніх листочків, відмічали в день появи 75% рослин бруньки, яка утворювала третю пару справжніх листочків;
- фаза появи третьої пари справжніх листочків, відмічали в день появи 75% рослин бруньки, яка утворювала четверту пару справжніх листочків;
- фаза змикання листя в рядках відмічали в день, коли крайні листя сусідніх рослин в рядку починали торкатися один одного у 75% рослин;
- фаза змикання листя в міжряддях відмічали в день, коли крайні листя сусідніх в рядках рослин починали торкатися один одного у 75% рослин.

2.Обліки чисельності бур'янів, накопичення маси бур'янів, ефективності дії гербіцидів проводили згідно вимог методики.

- Кількість, видовий склад бур'янів та ефективність обробки гербіцидами проводили на зафіксованих площадках розміром $125 \times 0,20 = 0,25 \text{ м}^2$, які були розміщені рівномірно в чотирьох місцях кожної ділянки. Облік динаміки появи сходів бур'янів проводили через кожних 10 – 12 днів.

національні стандарти. Зокрема, за кількістю одержаного цукру з гектара він перевищив національні стандарти. За роки випробування на сортодільницях отримав такі оцінки за показниками: врожайність коренеплодів - 53,7 т/га, цукристість -16,4 %, збір цукру – 8,81 т/га, що на 11,6 % вище ніж у національного стандарту. Високий вміст цукру гібриду досягається за рахунок високого врожаю коренеплодів та підвищеної цукристості в порівнянні з груповим стандартом [37].

Технологія вирощування цукрових буряків була загальноприйнятою для зони, крім прийомів, які були поставлені на вивчення.

Попередник в досліджах – озима пшениця по чорному пару. Мінеральні добрива у вигляді аміачної селітри, суперфосфату та калійної солі вносилися під основний обробіток ґрунту, діаміфоску – при сівбі культури.

Сівбу проводили гібридом Український ЧС-70 вручну. Насіння інкрустоване, оброблене захисно-стимулюючою плівкою, глибина загортання 3-4 см, норма висіву 5 - 6 насінин на 1 погонний метр. Збирання урожаю проводили подільською.

РОЗДІЛ 3. ЕФЕКТИВНІСТЬ ОБПРИСКУВАННЯ ПОСІВІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ ГЕРБИЦИДАМИ

3.1. Проходження фаз росту та розвитку рослин цукрових буряків залежно від обприскування посівів гербіцидами

Наші дослідження по вивченню ефективності сумішей гербіцидів проводилися протягом 2024 і 2025 років. Сівба в 2025 році була проведена 22 квітня, а в 2024 році 20 квітня, що відповідає рекомендованим строкам для даної зони. Фаза вилочки відмічена в 2025 році – 10 травня, а в 2024 – 5 травня (табл.3.1).

Як бачимо вегетаційний період цукрових буряків складав за 2025 рік від 148-150днів, а в 2024 році 159-160 днів, що відповідає періоду розвитку культури.

Таблиця 3.1

Дати настання основних фаз росту і розвитку цукрових буряків

№ варіанту	Сівба	Вилочка	1-а пара справжніх листочків	2-а пара справжніх листочків	3-а пара справжніх листочків	Змикання листків в рядках	Змикання листків в міжрядях	Технічна стиглість
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2024р.								
1	20.04	5.05	15.05	20.05	3.06	22.06	11.07	17.09
2	20.04	5.05	16.05	20.05	3.06	20.06	10.07	16.09
3	20.04	5.05	15.05	20.05	3.06	20.06	10.07	16.09
4	20.04	5.05	15.05	20.05	3.06	20.06	10.07	16.09
5	20.04	5.05	16.05	20.05	2.06	21.06	9.07	17.09
6	20.04	5.05	16.05	21.05	2.06	21.06	9.07	17.09
7	20.04	5.05	15.05	20.05	2.06	21.06	9.07	17.09

Продовження таблиці 3.1								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2025р.								
1	22.04	10.05	17.05	24.05	3.06	25.06	17.07	19.09
2	22.04	10.05	17.05	23.05	2.06	22.06	15.07	18.09
3	22.04	10.05	17.05	23.05	2.06	21.06	15.07	18.09
4	22.04	10.05	17.05	23.05	2.06	21.06	14.07	18.09
5	22.04	10.05	17.05	22.05	1.06	22.06	14.07	18.09
6	22.04	10.05	16.05	23.05	1.06	21.06	15.07	17.09
7	22.04	10.05	16.08	22.05	2.06	21.06	15.07	17.09

В 2024 році різниця між варіантами була в межах 1-2 дня протягом всієї вегетації цукрових буряків.

Фази росту і розвитку культури наступали згідно її біологічним особливостям і забур'яненість посівів не вплинула на дати настання, але візуально було відмічено, що загальний вигляд рослин був менше розвиненим ніж у чистих посівах.

Після внесення гербіцидів нами відмічено, що у варіантів, які мали меншу забур'яненість посівів цукрових буряків на 1-2 дня фази росту і розвитку наступали раніше.

В 2025 році фаза змикання листків в рядках в досліджуваних варіантах на ступила на 3-4 дні раніше ніж у варіанті без застосування гербіцидів. Така закономірність збереглася і при настанні фази змикання листків в міжряддях, а на кінець вегетації різниця склала 1-2 дня.

Як бачимо з наведених спостережень, нами не відмічено значного впливу на дати настання фаз росту і розвитку культури використовуваних сумішей гербіцидів. Це пояснюється тим, що гербіциди не мали негативного впливу на ріст та розвиток цукрових буряків.

3.2. Динаміка кількості та маси бур'янів в посівах цукрових буряків залежно від застосування гербіцидів

Нами проводилися обліки кількості бур'янів в посівах цукрових буряків за видами, які наведені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Динаміка чисельності бур'янів на посівах цукрових буряків у 2024., шт/м²

Види рослин	Дати проведення обліків					
	1.05	10.05	20.5	1.06	10.06	20.06
Амброзія полинолиста	0,3	2,5	3,9	5,1	5,8	5,7
Гірчак шорсткий	3,7	7,1	10,6	10,9	11,7	11,7
Гірчак розлогий	2,9	5,1	7,9	8,1	8,0	8,0
Гірчиця польова	7,0	7,3	6,9	6,9	6,4	6,4
Лобода біла	6,1	6,9	7,8	9,9	10,5	10,9
Мишій сизий	2,5	9,2	16,0	20,9	24,6	27,2
Щириця звичайна	0,8	5,8	7,9	11,5	14,2	15,9
Щириця жминдовидна	-	-	0,1	0,6	0,9	1,2
Чорнощир звичайний	-	2,1	2,3	2,4	3,0	3,2
Осот рожевий	0,3	0,8	0,9	1,0	1,5	1,8
Інші види	1,1	1,6	1,9	1,8	1,7	1,7
Бур'яни всього	21,7	46,4	66,3	79,1	88,3	93,7

За наведеними даними, на період обліку 1.05 в 2024 році загальна кількість бур'янів склала 21,7 шт/м². Серед них найбільш поширеними були гірчиця польова – 7,0 шт/м², лобода біла – 6,1 шт/м². Майже в два рази меншою була чисельність була гірчака шорсткого – 3,7 шт/м², гірчака розлого – 2,9 шт/м² та мишію сизого – 2,2 шт/м². В більш пізні строки обліку чисельність бур'янів поступово збільшувалася. Так, при обліку через 10 днів найбільшу кількість

склав мишій сизий – 9,2 шт/м², гірчиця польова – 7,3 шт/м², гірчак шорсткий та лобода біла - 7,1 та 6,9 шт/м² відповідно. У наступних обліках спостерігається найбільше збільшення кількості бур'янів таких як мишій сизий від 16,0 шт/м² – 20.05 до 30,27,2 шт/м² – 20.06. В два рази менше за чисельністю була щиріця звичайна, яка на дату обліку 1 червня склала 11,5 шт/м², 10 червня – 14,2 шт/м² і на останній облік 15,9 шт/м².

Слід відмітити, що щиріця жминдовидна проявилася лише 20 травня і її чисельність була лише 0,1 шт/м², в подальші періоди обліку показник зріс від 0,6 до 1,2 шт/м². Незначна кількість була і осоту рожевого - 0,3 шт/м² на 1.05 і 1,8 шт/м² на 20.06.

В 2025 році спостерігається аналогічна залежність по чисельності бур'янів, хоч була дещо більшою порівняно з 2024 роком. Що пояснюється більшою кількістю опадів.

За даними таблиці 3.3, загальна чисельність бур'янів була 23,7 шт/м² на період обліку 1.05 і на останній облік 106,7 шт/м².

На 10.05 зафіксована найбільша кількість мишію сизого – 15,6 шт/м² і майже в два рази менше лободи білої – 8,8 шт/м², гірчака шорсткого – 7,5 шт/м², гірчиці польової – 7,4 шт/м². Як бачимо з даних, що за всі строки обліку мишій сизий постійно збільшував свою чисельність, яка значно перевищувала інші види.

Кількість лободи білої поступово збільшувалася і на 20.06 була 14,0 шт/м², тоді як щиріця звичайна з'явилася 10 травня. В цей період обліку її чисельність склала лише 2,7 шт/м², але на 20.06 вона була 18,6 шт/м², що на 4,6 шт/м² більше лободи білої та 14,5 шт/м² менше мишію сизого.

Таблиця 3.3

Динаміка чисельності бур'янів на посівах цукрових буряків у 2025 р., шт./м²

Види рослин	Дати проведення обліків					
	1.05	10.05	20.5	1.06	10.06	20.06
Амброзія полинолиста	0,8	1,3	1,8	2,7	3,0	3,6
Гірчак шорсткий	6,4	7,5	7,9	8,5	8,8	8,7
Гірчак розлогий	2,9	6,1	6,5	6,8	6,9	6,9
Гірчиця польова	7,1	7,4	7,4	7,9	8,1	8,1
Лобода біла	4,2	8,8	10,4	12,0	13,7	14,0
Мишій сизий	-	15,6	24,7	27,2	29,8	33,1
Щириця звичайна	-	2,7	13,0	14,8	18,0	18,6
Щириця жминдовидна	-	0,5	2,5	4,4	5,1	5,1
Чорнощир звичайний	0,3	2,1	2,6	2,9	3,2	3,4
Осот рожевий	1,1	1,7	2,1	2,4	2,8	2,8
Інші види	1,0	1,3	1,7	2,0	2,2	2,4
Бур'яни всього	23,7	55,0	80,6	91,7	101,6	106,7

Такі бур'яни як гірчиця польова, гірчак розлогий і щириця жминдовидна та осот рожевий з 10 червня не змінювали свою чисельність, що склала 6,96; 5,1 та 28 шт/м² відповідно.

Інші види бур'янів на період обліку 1 травня склали кількість 1,0 шт/м², а з 1 червня цей показник встановився на рівні 2,4 шт/м².

Згідно показників чисельності бур'янів, в середньому за два роки, зростала у відповідності до окремих років досліджень. Нами отримано найбільшу кількість мишію сизого, що коливалася в межах 1,3 - 30,2 шт/м² (табл.3.4).

Провівши облік на період 20 червня було зафіксовано, що щириця звичайна мала кількість бур'янів 17,3 шт/м², а лобода біла та гірчак шорсткий 12,5 та 10,2 шт/м² відповідно.

Динаміка чисельності бур'янів на посівах цукрових буряків
у 2024-2025р.р., шт/м²

Види рослин	Дати проведення обліків					
	1.05	10.05	20.5	1.06	10.06	20.06
Амброзія полинолиста	0,6	1,9	2,9	3,9	4,4	4,7
Гірчак шорсткий	5,1	7,3	9,3	9,7	10,3	10,2
Гірчак розлогий	2,9	5,6	7,2	7,5	7,5	7,5
Гірчиця польова	7,1	7,4	7,2	7,4	7,3	7,3
Лобода біла	5,2	7,9	9,1	11,0	12,2	12,5
Мишій сизий	1,3	12,4	20,4	24,1	27,2	30,2
Щириця звичайна	0,4	4,2	10,5	13,2	15,1	17,3
Щириця жминдовидна	-	0,3	1,3	2,5	3,0	3,2
Чорнощир звичайний	0,2	2,1	2,4	2,6	3,1	3,3
Осот рожевий	1,2	1,3	1,5	1,7	2,2	2,3
Інші види	1,1	1,5	1,8	1,9	2,0	2,1
Бур'яни всього	22,7	50,7	73,5	85,4	95,0	100,2

Інші види бур'янів були представлені в меншій кількості. За показниками загальної чисельності бур'янів було відмічене їх коливання в межах 22,7 шт/м² на період обліку першого травня і 100,2 шт/м² на кінцеву дату.

Цукрові буряки це культура, яка досить чутлива до бур'янів весь вегетаційний період. Найбільша чисельність і вплив на культуру мають такі бур'яни як мишій сизий, лобода біла, види щириць та інші.

З метою інтенсивного захисту цукрових буряків протягом вегетації рекомендовано застосування обробок сумішшю гербіцидів до трьох разів, забезпечить утримання посівів в чистому фітосанітарному стані.

Проведення обробок посівів сучасними препаратами їх сумішами в рекомендованих дозах дозволяє контролювати забур'яненість в агроценозах.

За даними таблиці 3.5, в 2024 році забур'яненість посівів цукрових буряків була дещо менша порівняно до 2025 року, що пояснюється погодними умовами років досліджень.

В таблиці 3.5 наведені результати обліків по впливу гербіцидів на забур'яненість посівів цукрових буряків в 2024 році.

Таблиця 3.5

Вплив гербіцидів на динаміку чисельності бур'янів в посівах цукрових буряків у 2024 році

№ варіанту	Дати проведення обліків							
	20.05		1.06		10.06		20.06	
	шт./м ²	± до контролю	шт./м ²	± до контролю	шт./м ²	± до контролю	шт./м ²	± до контролю
1	70,2	-	86,8	-	96,1	-	102,4	-
2	31,5	-38,7	26,7	-60,1	23,7	-72,4	14,1	-88,3
3	26,5	-43,7	20,6	-66,2	17,6	-78,5	14,3	-88,1
4	22,9	-47,3	16,7	-70,1	10,5	-85,6	8,9	-93,5
5	24,3	-45,9	21,6	-65,2	16,0	-80,1	12,9	-89,5
6	23,5	-46,7	19,8	-67,0	13,2	-82,9	10,6	-91,8

В усіх варіантах з використанням гербіцидів чисельність бур'янів була значно меншою порівняно до забур'яненого контролю.

У контрольному варіанті чисельність бур'янів поступово зростала і на 20 травня була 70,2 шт/м², на 20 червня – 102,4 шт/м²

При обприскуванні посівів гербіцидами кількість бур'янів на 20.05 склала від 22,9 до 31,5 шт/м², на 1.06 від 16,7 до 26,7 шт/м² і на 20.06 від 8,9 до 14,3 шт/м². Суміші гербіцидів зменшували чисельність бур'янів протягом всіх дат обліків і на кінцевий період вона була на 88,1-93,5 шт/м² менше забур'яненого варіанту.

За даними таблиці 3.6, в 2025 році забур'яненість посівів цукрових буряків була дещо більша порівняно до 2024 року, що пояснюється погодними умовами років досліджень.

Таблиця 3.6

Вплив гербіцидів на динаміку чисельності бур'янів в посівах цукрових буряків у 2025 році

№ варіанту	Дати проведення обліків							
	20.05		1.06		10.06		20.06	
	шт./м ²	± до контролю	шт./м ²	± до контролю	шт./м ²	± до контролю	шт./м ²	± до контролю
1	79,9		93,4		105,2	-	109,8	-
2	35,7	-44,2	31,6	-61,8	24,1	-81,1	16,5	-93,3
3	26,5	-53,4	26,1	-67,3	22,9	-82,3	15,7	-94,1
4	23,7	-56,2	20,5	-72,9	14,4	-90,8	11,1	-98,7
5	28,9	-51,0	23,9	-69,5	19,0	-86,2	14,3	-95,5
6	29,7	-50,2	25,1	-68,3	20,2	-85,0	15,6	-94,2

Слід зазначити, що в даному році зберігалася аналогічна 2024-му року залежність в зменшенні забур'яненості посівів за рахунок застосування гербіцидів.

Станом на 20 травня у контрольному варіанті кількість бур'янів склала 79,9 шт/м², тоді як в гербіцидних варіантах вона була в межах 23,7 – 35,7 шт/м² або на 44,2 – 56,2 шт/м² менше. При обліку 1 червня у контролі чисельність бур'янів зростала, а у досліджуваних варіантів зменшувалася порівняно з попереднім обліком і склала відповідно 93,4 шт/м² та 20,5 – 31,6 шт/м².

Спостерігаючи за даним показником в більш пізні строки обліку бачимо, що така залежність збереглася на весь період. Серед досліджуваних варіантів найбільша кількість бур'янів відмічена у варіанті 2, де обприскування проводили лише Бельведер форте, а при використанні сумішей показник забур'яненості був

нижчим. На період обліку 20 червня зменшення забур'яненості порівняно до контролю склало від 93,3 до 98,7 шт/м².

Найменша чисельність бур'янів за всі дати обліку зафіксована у варіанті 4 при триразовому обприскуванні сумішшю гербіцидів Бельведер форте + Тореро, що склали на 20,05 - 23,7 шт/м² і на 20,06 – 11,1 шт/м².

За середніми даними, які наведені на рисунку 3.1, найбільше зниження чисельності забезпечив варіант з використанням гербіцидів Бельведер форте + Тореро, яка склала 23,3 шт/м² і через місяць 10,0 шт/м².

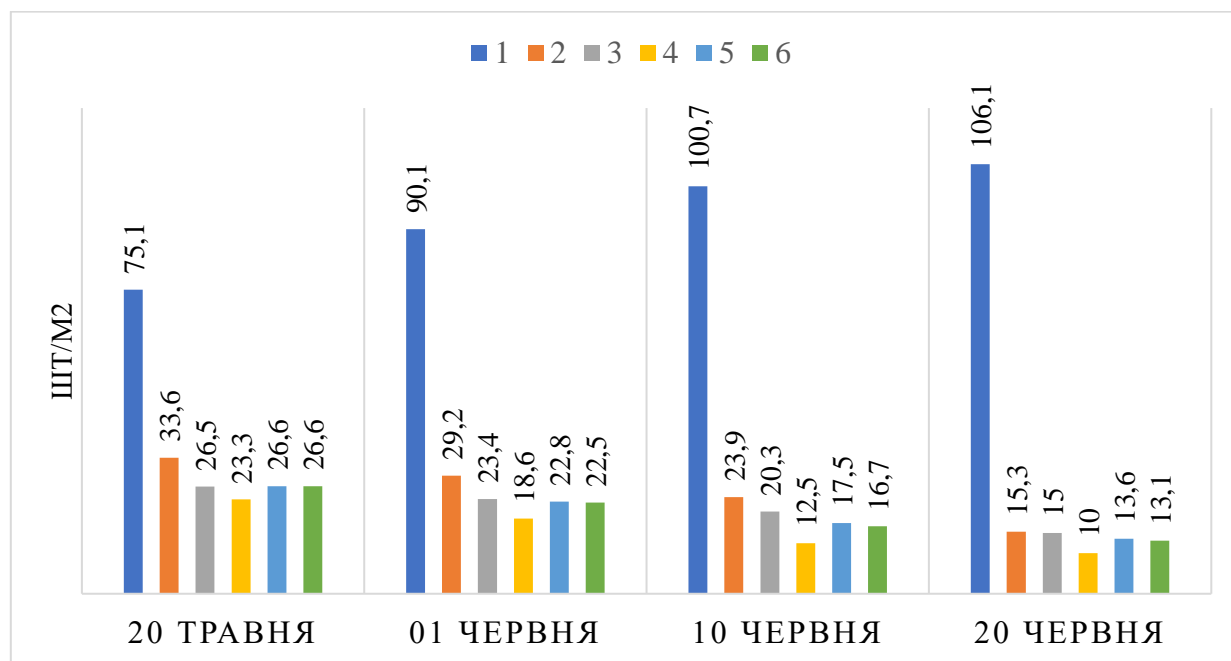


Рис.3.1. Вплив гербіцидів на динаміку чисельності бур'янів в посівах цукрових буряків у 2024 - 2025 рр.

У контрольному варіанті чисельність бур'янів станом на 20 травня була 75,1 шт/м², а у досліджуваних від 23,3 до 33,6 шт/м² або на 41,5 – 51,8 менше. Через десять днів у забур'яненому варіанті кількість бур'янів зросла на 15,0 шт/м², тоді як у гербіцидних зменшилася на 4,7 – 4,4 шт/м². Станом на 10 червня зменшення бур'янів у досліджуваних варіантах було в межах 76,8 – 87,5 шт/м², а на 20 червня – 90,8 – 96,1 шт/м². Найвищий показник забезпечив варіант із застосуванням суміші Бельведер форте + Тореро – 10,0 шт/м² на 20 червня. Дещо менше знищували бур'яни такі суміші як Бельведер форте + Пірамін Стар – 13,1

шт/м² (на 20 червня), Бельведер форте + Нортрон,– 13,6 шт/м² (на 20 червня) та Бельведер форте + Карібу + Тренд-90– 15,0 шт/м² (на 20 червня).

Ефективність дії гербіцидів визначається показниками кількості бур'янів у контрольному варіанті та у варіантах з гербіцидами.

За нашими даними, наведеними в таблиці 3.7, у 2024 році найбільш ефективним був варіант з сумішшю гербіцидів Бельведер форте + Тореро, де показник склав 67,4% на період обліку 20 травня і зростав до 91,3% на дату обліку 20 червня.

Таблиця 3.7

Ефективність дії гербіцидів на посівах цукрових буряків у 2024 році, %

№ варіанту	Дати проведення обліків			
	20.05	1.06	10.06	20.06
1	-	-	-	-
2	55,1	69,2	75,3	86,2
3	62,3	76,3	81,7	86,0
4	67,4	80,8	89,1	91,3
5	65,4	75,1	83,4	87,4
6	66,5	77,2	86,3	89,6

Менш ефективними були варіанти з гербіцидами Бельведер форте + Карібу, Бельведер форте + Нортрон, Бельведер форте + Пірамін Стар протягом всіх строків обліку. Так, на період 20 травня у цих варіантах ефективність гербіцидів склала від 62,3 до 66,5%, що на 0,9-5,1% менше четвертого варіанту, але на 7,2-11,4% вище варіанту, де використовували лише Бельведер форте. При обліку 1 червня показник ефективності препаратів зріс до 75,1-80,8%, тоді як у другому варіанті був 69,2%. При проведенні наступних обліків ефективність дії гербіцидів зростала і на 20 червня була в межах 86,0-91,3%. Слід відмітити, що при застосуванні суміші Бельведер форте + Карібу, вона дещо менша порівняно з іншими сумішами гербіцидів і була більш наближеною до варіанту із застосуванням гербіциду Бельведер форте, що склала 86,0 та 86,2%.

В 2025 році ефективність дії гербіцидів в період обліків різнилася між собою залежно від комплексу препаратів(табл. 3.8). При обліку 20 травня ефективність дії гербіцидів знаходилася в межах 55,3-70,3%, тоді як на 1 червня збільшилася до 66,2-78,1%, а на 10 червня – 77,1 – 86,3%.

Таблиця 3.8

Ефективність дії гербіцидів на посівах цукрових буряків у 2025 році, %

№ варіанту	Дати проведення обліків			
	20.05	1.06	10.06	20.06
1	-	-	-	-
2	55,3	66,2	77,1	85,0
3	66,8	72,1	78,2	85,7
4	70,3	78,1	86,3	89,9
5	63,8	74,4	81,9	87,0
6	62,8	73,1	80,8	85,8

На кінцеву дату обліку показник коливався від 85,0 до 89,9%. Меншу ефективність проявив варіант, де обприскування проводили одним гербіцидом

Бельведер форте і він становив 55,3% (20.05) і 85,0%(20.06). Слід відмітити той факт, що як і 2024 році, суміш Бельведер форте + Карібу на останню дату обліку мала показник близький до другого варіанті та менший ніж у інших препаратів. Вища ефективність дії зафіксована у суміші гербіцидів Бельведер форте + Тореро, яка склала 70,3% на 20 травня і 89,9% на 20 червня.

Ефективність дії гербіцидів в середньому за роки проведення досліджень наведена на рисунку 3.2. В середньому ефективність суміші препаратів відповідала результатам окремих років. Так, на період обліку двадцятого травня ефективність була 55,2- 68,9%, на перше червня цей показник був 67,7-79,5%, а вже при обліку 10 червня – 76,2-87,7% і на кінцеву дату 85,6-90,6%. Нами зафіксована менша дія препаратів при обприскуванні цукрових буряків Бельведер форте, яка зростала від 55,2 до 85,6%, а найбільша у варіанті із застосуванням Бельведер форте + Тореро – 68,9-90,6%. При обприскуванні

іншими сумішами гербіцидів також спостерігається підвищення ефективності протягом всіх дат обліків, яка була на 20 травня практично в однакових межах 64,6-66,7%, на 1 червня – 74,2-75,2%, на 10 червня – 80,0-83,6% та на 20 червня 85,9-87,7%.

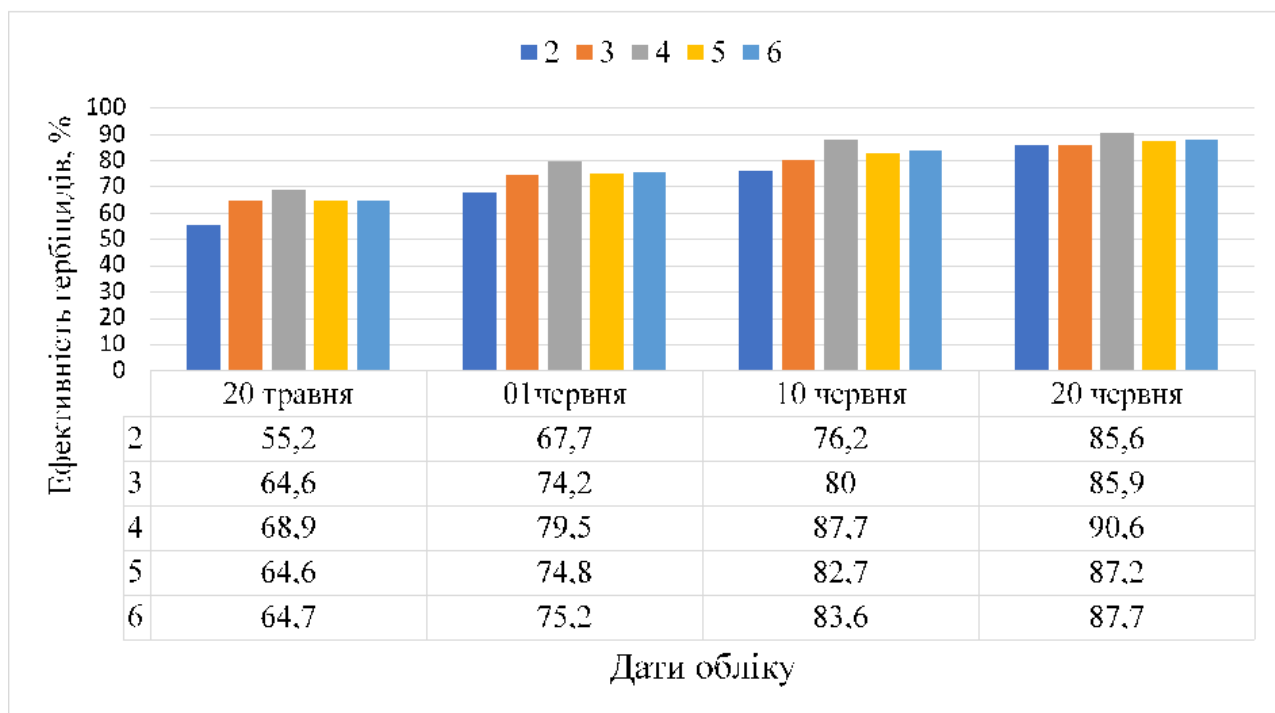


Рис.3.2. Ефективність дії гербіцидів на посівах цукрових бур'яків у 2024-2025рр., %

В цілому, слід відмітити, що всі гербіциди забезпечували значне зменшення кількості бур'янів та проявляли високу ефективність дії протягом всіх строків проведення обліків.

Одним з важливих показників ефективності дії гербіцидів в період обліків бур'янів є накопичення сирої маси.

За результатами наших досліджень бачимо, що у варіанті забур'яненому всю вегетацію маса сирих бур'янів склала від 346,5 г/м² на період обліку 20 травня і до 900,7 г/м² на 20 червня(табл. 3.9). При проведенні заходів захисту зафіксовано зменшення цього показника. Так, в 2024 році, у варіантах з гербіцидами сира маса бур'янів на період обліку 20 травня склала від 160,2 до 179,3 г/м², тоді як у забур'яненому контролі 346,5 г/м². В подальшому маса

бур'янів у гербіцидних варіантах поступово зменшувалася. При обліку першого червня вона була вже в межах 130,5-156,2 г/м², що на 297,1-322,8 г/м² менше контролю.

Таблиця 3.9

Вплив гербіцидів на наростання сирої маси бур'янів на посівах цукрових буряків у 2024 році, г/м²

№ варіанту	Дати проведення обліків			
	20.05	1.06	10.06	20.06
1	346,5	453,3	681,3	900,7
2	176,6	156,2	141,1	118,5
3	179,3	149,7	127,6	115,9
4	160,2	130,5	119,0	92,8
5	167,6	142,8	126,7	100,9
6	170,2	140,7	121,5	102,5

На період обліку 10 червня найменша сира маса бур'янів зафіксована при обприскуванні посівів сумішшю Бельведер форте + Тореро склала 119,0 г/м², що на 82,5% менше контролю і на 2,1-18,4% відносно інших варіантів. На період обліку 20 червня показник маси у контролі був на рівні 900,7 г/м², а при застосуванні заходів захистку знизився до 92,8 – 118,5 г/м².

Порівнюючи показник сирої маси бур'янів у 2025 році бачимо, що він також був більшим у варіанті, де не проводилися заходи захисту від бур'янів і зростала від 371,5 г/м² при проведенні обліку 20 травня до 1009,2 г/м² на період 20 червня(табл. 3.10).

Аналізуючи накопичення сирої маси за датами обліків слід зауважити, що у забур'янених ділянках вона постійно зростала, а у досліджуваних варіантах зменшувалася. Так, на період обліку 20 травня у забур'яненому контролі вона

була 371,5 г/м², у варіантах з гербіцидами 161,2- 198,7 г/м². Через місяць цей показник склав у контролі 586,4 г/м², а у решта варіантів 142,7 – 183,9 г/м².

Таблиця 3.10

Вплив гербіцидів на наростання сирої маси бур'янів на посівах цукрових буряків у 2025 році, г/м²

№ варіанту	Дати проведення обліків			
	20.05	1.06	10.06	20.06
1	371,5	586,4	789,6	1009,2
2	198,7	183,9	149,5	114,8
3	176,9	164,9	142,2	112,8
4	161,2	142,7	127,6	102,5
5	196,7	159,5	132,7	110,5
6	193,5	157,4	134,9	108,9

Найбільше зменшення сирої маси бур'янів відмічено при триразовому обприскуванні посівів сумішшю гербіцидів Бельведер форте + Тореро.

За даними рисунку 3.3 в середньому за два роки, сира маса бур'янів накопичувалася відповідно окремим рокам досліджень.

На період обліку 20 травня у варіантах з обприскуванням гербіцидами сира маса бур'янів коливалася в межах від 160,7 до 187,7 г/м², тоді як на забур'яненому контролі 359,0 г/м², що було на 198,3 – 171,3 г/м² більше. Маса сирих бур'янів у наступні дати обліку при обприскуванні посівів показник зменшувався від 136,6 – 170,1 г/м² на перше червня до 97,7 – 116,7 г/м² на кінцеву дату.

Протягом проведення всіх обліків найменшу масу сирих бур'янів було отримано у варіанті з обприскуванням посівів цукрових буряків Бельведер форте + Тореро, де показник склав на період 10 червня на 612,2 г/м² менше контролю і

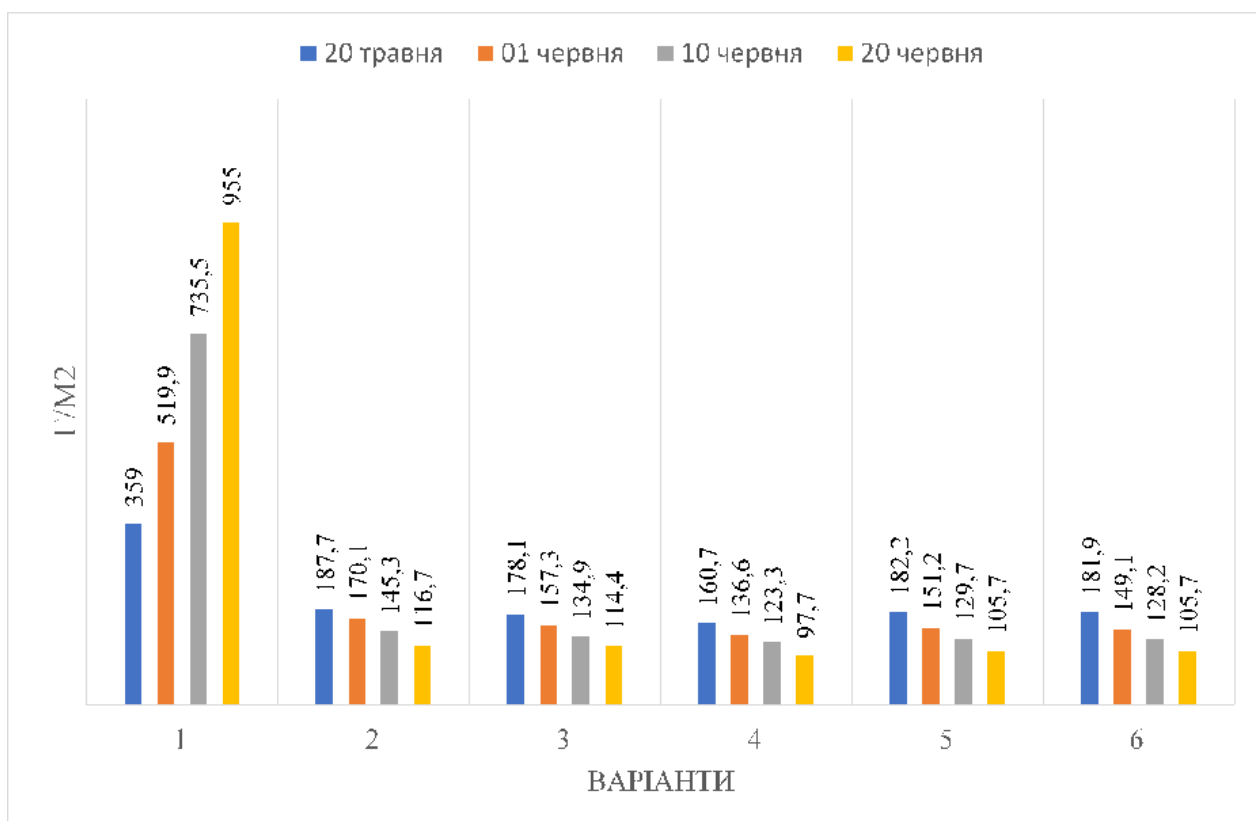


Рис. 3.3. Вплив гербіцидів на наростання сирової маси бур'янів на посівах цукрових буряків у 2024- 2025 рр., г/м²

На кінцеву дату обліку – 20 червня маса сирих бур'янів була у цьому варіанті менше контролю на 857,3 г/м² та на 19,0-8,0 г/м² інших варіантів.

Таким чином, обприскування посівів цукрових буряків сумішами гербіцидів забезпечує знищення бур'янів протягом вегетації. Найбільш ефективним, за результатами наших обліків, був варіант із застосуванням триразового обприскування Бельведер форте + Тореро.

3.3. Продуктивність цукрових буряків залежно від внесення гербіцидів

Одним із важливих елементів рівня врожайності є густина рослин на період збирання коренеплодів.

В таблиці 3.11 наведені результати густоти стояння рослин цукрових буряків в період збирання.

Таблиця 3.11

Густина цукрових буряків залежно від внесення гербіцидів, тис.шт/га

№ варіантів	2024р.	2025р.	Середня
1	83	80	81,5
2	94	92	93
3	94	94	94
4	96	97	96,5
5	93	94	93,5
6	93	92	92,5
7	97	98	97,8

За наведеними даними бачимо, що густина рослин цукрових буряків була в роки досліджень у гербіцидних варіантах майже однакова. Вона різнилася лише з забур'яненим контролем. Так, в 2024 році у забур'яненому контролі густина була 83 тис. шт/га, а у чистому – 97 тис.шт/га. У гербіцидних варіантах густина рослин коливалася в межах 93-96 тис. шт/га.

У 2025 році у забур'яненому варіанті показник густоти рослин склав 80 тис.шт/га, а у гербіцидних варіантах - 92-97тис.шт/га.

В середньому за роки досліджень, густина стояння рослин у чистому контролі була найбільша і склала 97,8 тис.шт/га. У варіантах з гербіцидами вона була менша на 1,3-5,3 тис.шт/га до чистого контролю і на 11- 15 тис.шт/га більше забур'яненого.

Як свідчать дані таблиці 3.12, урожайність коренеплодів цукрових буряків в 2024 році була дещо меншою ніж у 2025 році. Ця різниця пояснюється впливом погодних умов років досліджень.

Таблиця 3.12

Вплив гербіцидів на урожайність цукрових буряків, т/га

№ варіантів	2024р.	2025р.	Середня	± до забур'яненого контролю	± до чистого контролю
1	11,2	9,8	10,5	-	-
2	38,2	41,8	40,0	29,5	-5,3
3	40,6	43,5	42,1	31,6	-3,2
4	42,8	45,9	44,4	33,9	-0,9
5	41,7	44,5	43,1	32,6	-2,2
6	41,0	43,4	42,2	31,7	-3,1
7	43,7	46,8	45,3	34,8	-
НІР ₀₅	3,27	3,15	-	-	-

В 2024 році у забур'яненому контролі урожайність склала лише 11,2 т/га, значно менше чистого всю вегетацію варіанту і варіантів, де застосовували заходи захисту з бур'янами. При обприскуванні посівів гербіцидами урожайність збільшилася до 40,6-42,8 т/га. Однак, треба відмітити, що відносно чистого контролю прибавка склала 2,8-0,9т/га менша. Суттєву прибавку забезпечили всі варіанти, де проводилися заходи захисту від бур'янів відносно

забур'яненого контролю. Порівняно з чистим варіантом достовірно зменшення урожайності коренеплодів відмічено у другому та третьому варіантах, де показник склав 38,2 та 40,6 т/га відповідно при НІР₀₅ 3,27т/га (дод.А). Решта варіантів не мали суттєвої різниці як з чистим контролем так і між собою.

В 2025 році спостерігається аналогічна закономірність підвищення урожайності коренеплодів. У чистому контролі вона була 46,8 т/га, а на забур'яненому 9,8 т/га, що на 37,0 т/га менше. При внесенні гербіцидів зменшилася забур'яненість посівів і тим самим урожайність коренеплодів зросла до 41,8-45,9 т/га. Суттєве зменшення до чистого контролю серед гербіцидних варіантів нами було відмічено у другому варіанті, де проводили обприскування Бельведер форте і врожайність склала 41,8 т/га. А також прибавка врожайності коренеплодів у третьому варіанті знаходилася в межах помилки досліду і становила 43,5 т/га при НІР₀₅ 3,15 т/га(дод.Б).

Середні показники урожайності коренеплодів у варіантах з гербіцидами була межах 40,0-44,4 т/га, що на 29,5-33,9т/га більше забур'яненого варіанту та на 5,3-0,9 т/га менше чистого варіанту.

Згідно наших даних, найбільшу врожайність забезпечила суміш гербіцидів Бельведер форте + Тореро, яка склала 44,4 т/га. Дещо меншою зафіксована урожайність у п'ятому варіанті з обприскуванням Бельведер форте+Нортрон – 43,1т/га. А у третьому(Бельведер форте+Карібу) і шостому (Бельведер форте+Пірамін Стар) варіантах урожайність була майже на однаковому рівні, що відповідало 42,1 та 42,2 т/га.

Аналізуючи показники продуктивності коренеплодів важливе місце належить цукристості.

За даними таблиці 3.13 цукристість коренеплодів у 2024 році була вищою порівняно з 2025роком.

В 2024 році цукристість коренеплодів у варіантах з гербіцидами коливалася в межах 17,4 – 17,8%, що на 8,8-9,2% вище забур'яненого контролю. Ця різниця є істотною порівняно до названого варіанту.

В наукових публікаціях є багато даних про те, що забур'яненість посівів негативно впливає на нагромадження цукру в коренеплодах. В наших дослідженнях, ми також знайшли цьому підтвердження.

Як показують результати наведені в таблиці 3.13, найменша цукристість була у забур'яненому контролі і склала в 2024 році 11,2%, а в 2025р.-9,4%.

Таблиця 3.13

Цукристість цукрових буряків залежно від внесення гербіцидів, %

№ варіантів	2024р.	2025р.	Середнє	± до забур'яненого контролю	± до чистого контролю
1	11,2	9,4	10,3	-	-9,5
2	17,6	17,1	17,4	7,1	-0,2
3	17,6	17,2	17,4	7,1	-0,2
4	17,7	17,4	17,6	7,5	0
5	17,5	17,4	17,5	7,2	-0,1
6	17,6	17,3	17,5	7,2	-0,1
7	17,8	17,4	17,6	7,3	-
НІР ₀₅	0,41	0,37	-	-	-

Цукристість коренеплодів у 2024 році була трохи більша за рахунок сухої погоди в період збирання. Також ми бачимо, що найбільший показник нами отримано у чистому контролі – 17,8%, тоді як у гербіцидних варіантах вона була 17,5-17,7%. Коливання між гербіцидними було незначне і становило 0,1-0,2%, тоді як по відношенню до чистого контролю 0,1-0,3%. Суттєвою прибавка цукристості була лише по відношенню до забур'яненого контролю – 6,3-6,6% при НІР₀₅ 0,41%(дод.В.).

В 2025 році цукристість у контролі з бур'янами була 9,4%, тоді як у досліджуваних варіантах вона була в межах 17,1-17,4%, істотно вище названого

контролю. Порівняно з чистим варіантом різниця у гербіцидних варіантах була на 0,1-0,3% меншою при НІР₀₅ 0,37%.(дод. Г). А у четвертому і п'ятому варіантах показник був таким же, що і у чистому контролі.

За даними середньої цукристості досліджувані варіанти мали показник на рівні 17,4-17,6%. Порівнюючи до забур'яненого контролю, це склало прибавку у 7,1-7,3%.

Протягом років проведення досліджень цукристість коренеплодів найбільшою була у чистому контролі та у варіанті із застосуванням суміші гербіцидів Бельведер форте+Тореро – 17,6%. Другий і третій варіанти та п'ятий і шостий забезпечили даний показник на однаковому рівні, який склав 17,4 та 17,5% відповідно.

Однак, слід відмітити, що заходи захисту цукрових буряків від бур'янів забезпечувало кращу чистоту посівів і тим самим підвищують цукристість коренеплодів.

Об'єктивним і також досить важливим є розрахунковий збір цукру з одиниці площі. В 2024 році збір цукру у варіантах з обприскуванням посівів цукрових буряків гербіцидами склав 6,72-7,58т/га, а на забур'яненому контролі лише 1,25т/га (табл.3.14).

Найменшим показником відмічено варіант, де вносили Бельведер форте, який склав 6,72 т/га. Решта досліджувані варіанти мали дещо вищий збір цукру, який коливався в межах 7,15-7,58т/га. Найбільшу прибавку забезпечив варіант з обприскуванням посівів Бельведер форте+Тореро, що становив відносно забур'яненого контролю 6,33т/га і найменше зниження показника до чистого варіанту -0,2т/га.

В 2025 році у забур'яненому контролі збір цукру коренеплодів був 0,92т/га, що значно менше досліджуваних варіантів. При обприскуванні посівів цукрових буряків гербіцидами показник становив 7,15-7,99 т/га.

Таблиця 3.14

Збір цукру цукрових буряків залежно від внесення гербіцидів, т/га

№ варіантів	2024р.	2025р.	Середнє	\pm до забур'яненого контролю	\pm до чистого контролю
1	1,25	0,92	1,09	-	-
2	6,72	7,15	6,94	5,85	-1,02
3	7,15	7,48	7,32	6,23	-0,64
4	7,58	7,99	7,79	6,70	-0,17
5	7,30	7,74	7,52	6,43	-0,44
6	7,22	7,51	7,37	6,28	-0,59
7	7,78	8,14	7,96	6,87	-

Найбільший умовний вихід цукру з гектара нами отримано у четвертому варіанті (Бельведер форте+Тореро), який був 7,99 т/га, що на 0,84-0,25т/га більше по відношенню до досліджуваних варіантів.

В середньому за роки проведення досліджень, збір цукру з одиниці площі відповідав залежності за окремими роками. Як бачимо, у чистому контролі збір цукру був на рівні 7,96т/га, а у варіантах з гербіцидами 6,94-7,79т/га.

Забур'янений контроль мав найменший показник, що склав 1,09т/га і це на 5,85 – 6,70 менше гербіцидних варіантів та 6,87т/га відносно чистого контролю.

Найбільший збір цукру забезпечив варіант з внесенням суміші гербіцидів Бельведер форте + Тореро, що склало 7,79 т/га, що на 6,70т/га більше забур'яненого варіанту та на 0,17т/га менше чистого. Відносно до гербіцидних ділянок даний варіант був більшим за показником збору цукру на 0,27-1,25т/га.

На основі вищенаведеного можна зробити висновок, що гербіцидні суміші забезпечують чистоту посівів цукрових буряків протягом вегетації і в кінцевому результаті це відображається на величині урожайності та цукристості коренеплодів.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ВИРОЩУВАННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ЗАХОДІВ БОРОТЬБИ З БУР'ЯНАМИ

Економічна ефективність сільськогосподарського виробництва означає одержання певної кількості продукції, прибутку з гектара землі. Як важлива міра і оцінка тих чи інших заходів, здійснюваних в сільському господарстві, виступає економічна ефективність. В питанні економічної ефективності взагалі думка більшості економістів зводиться до того, що її сутність виражається відношенням кінцевого результату - ефекту до використання виробничих ресурсів.

Економічна ефективність сільськогосподарського виробництва означає одержання максимальної кількості продукції з одного гектара земельної площі при найменших затратах праці і коштів на виробництво одиниці продукції.

Ефективність сільськогосподарського виробництва визначається кількісними економічними показниками врожайності та його якості і витрат на одержання продукції згідно технологій вирощування польових культур [72].

Кінцевим результатом вивчення елементів технології вирощування культури є економічна оцінка їх проведення і визначається порівнянням отриманих результатів і витратами виробничих ресурсів.

В таблиці 4.1 наведені показники розрахунку додаткових витрат на застосування гербіцидів.

За даними наведеними в таблиці бачимо, що найбільше витрат зафіксовано на вартість гербіцидів/прополок, яка становила від 8,3% до 29,2%. Майже в половину більшими були витрати на транспортування коренеплодів і коливалися в межах 19,2-23,5%. Решта витрат, які включали транспортування води, обробку рослин та збирання коренеплодів. Найбільше додаткових витрат було у варіанті із застосуванням суміші гербіцидів Бельведер форте+Карібу + Тренд-90 - 24290,9 грн.

Таблиця 4.1

Розрахунок додаткових витрат на застосування гербіцидів

Показники	Варіанти											
	2		3		4		5		6		7	
	грн.	%	грн.	%	грн.	%	грн.	%	грн.	%	грн.	%
Вартість гербіцидів/прополок	1542,0	8,30	6165,8	25,4	1972	9,3	2742,0	12,8	2823,0	13,4	7482,9	29,2
Транспортування води і гербіцидів (Зр)	225,8	1,2	225,8	0,9	225,8	1,1	225,8	1,1	225,8	1,1	0	0
Обробка рослин (Зр)	791,5	4,3	791,5	3,3	791,5	3,7	791,5	3,7	791,5	3,8	0	0
Збирання коренеплодів	11650,0	62,7	12437,3	51,2	13299,6	62,4	12812,2	59,9	12474,8	59,4	13046,7	50,8
Транспортування коренеплодів	4360,1	23,5	4670,5	19,2	5010,4	23,5	4818,3	22,5	4685,3	22,3	5143,4	20,0
РАЗОМ	18569,4	100,0	24290,9	100,0	21299,3	100,0	21389,8	100,0	21000,4	100,0	25673,0	100,0

Розрахунки показали, що економічні показники вирощування цукрових буряків залежать від комплексу гербіцидів і, відповідно, затрат на вирощування врожаю (табл. 4.2).

Таблиця 4.2

Економічна ефективність вирощування цукрових буряків
залежно від гербіцидів

Показники	Урожай- ність т/га	Прибавка врожайності від застосуванн я гербіцидів, т	Вартість додатковог о врожаю з 1 га, грн.	Затрати на вирощування додаткового врожаю, грн	Додаткови й чистий доход з 1 га, всього грн	Рентабе льність,%
Контроль (без гербіцидів)	10,5	-	-	-	-	-
Бельведер форте	40,0	29,5	47200,0	18569,4	28630,6	154,2
Бельведер форте+Карібу + Тренд-90	42,1	31,6	50560,0	24290,9	26269,1	108,1
Бельведер форте + Тореро	44,4	33,9	54240,0	21299,3	32940,7	154,7
Бельведер форте+Нортрон	43,1	32,6	52160,0	21389,8	30770,2	143,9
Бельведер форте+ Пірамін Стар	42,2	31,7	50720,0	21000,4	29719,64	141,5
Чистий контроль	45,3	34,8	55680,0	25673,0	30007,0	116,9

Згідно даних таблиці, найбільшу прибавку врожайності коренеплодів серед гербіцидних варіантів ми отримали у варіанті з використанням суміші гербіцидів Бельведер форте + Тореро і склала 33,9т/га, що склало 21299,3 гривень затрат на вирощування. При проведенні розрахунків нами отримано 32940,7 грн з гектара додаткового чистого доходу з рівнем рентабельності 154,7%.

Деякі меншими показники ефективності були при обприскуванні посівів сумішшю гербіцидів Бельведер форте та Бельведер форте+Нортрон, де рівень рентабельності 154,2 та 143,9% відповідно. Різниця обумовлено в основному витратами на вартість препаратів.

Отже, на основі проведених розрахунків можна зробити висновок, що найбільш економічно доцільним є обприскування посівів цукрових буряків сумішшю гербіцидів Бельведер форте + Тореро, що дасть додатковий чистий дохід в сумі 32940,7грн/га з рентабельністю 154,7%.

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ГЕРБІЦИДІВ

5.1. Організація, структура служби охорони праці

У сучасних умовах важливого значення набуває досвідчене управління організацією охорони праці. Керівник організації проводить дану роботу за допомогою керівників структурних підрозділів і служби охорони праці.

Керуючись діючим галузевим положенням керівник господарства запроваджує єдиний порядок роботи служби з охорони праці, проводить контроль за станом охорони праці в структурних підрозділах.

На нарадах заслуховують звіти з питань виконання заходів з охорони праці, нещасних випадків, якщо такі були і планують попереджувальні заходи.

Один раз на місяць керівники структурних підрозділів розглядають стан з охорони праці, заслуховують звіти головних спеціалістів про проведену роботу і приймають заходи з метою усунення недоліків та забезпечення безпечних умов праці.

Головний інженер проводить технічне керівництво для створення безпечних умов праці, зменшення травматизму і набутих захворювань. Керівник і інженер створюють відповідні умови для забезпечення організації виробничих процесів, які відповідають правилам, нормам охорони праці.

Головний інженер керує роботою з охорони праці, яку забезпечують головні спеціалісти структурних підрозділів, а також проводять паспортизацію санітарно-технічного стану всіх підрозділів.

Головні спеціалісти керують роботою з охорони праці у підпорядкованих дільницях. Один раз на місяць у відповідності до графіку проводять перевірку санітарних норм, умов, загальний стан техніки безпеки. За результатами перевірок видаються певні накази і розпорядження, в яких вказуються конкретні терміни виконання і особи на яких покладається відповідальність.

Служба охорони праці галузевих об'єктів здійснює оперативне і методичне керівництво роботами з охорони праці, заслуховує звіти структурних підрозділів про стан охорони праці і, при необхідності, вносить пропозиції керівнику організації про притягнення до дисциплінарної відповідальності винних у порушенні нормативних та законодавчих актів.

При виявленні грубих порушень правил та норм з охорони праці працівники служби вживають заходів щодо їх оперативного усунення або призупинення робіт на окремих ділянках, якщо це загрожує здоров'ю або життю працівників.

Служба охорони праці галузевих об'єктів має право не допускати до роботи тих, хто грубо порушує правила техніки безпеки та виробничі санітарні норми.

5.2 Техніка безпеки при роботі з пестицидами

З метою зведення до мінімуму негативної дії пестицидів на людей та довкілля систематично ведуться роботи щодо їх вдосконалення. До застосування не допускаються препарати без всебічного вивчення дії на теплокровних тварин, корисних комах, мікрофлору ґрунту, персистентність та ін. Розробляються правила щодо техніки безпеки при роботі з кожним препаратом та регламенти їх застосування. Для уникнення можливого негативного впливу пестицидів на людину і навколишнє середовище необхідно суворо дотримуватись правил техніки безпеки при роботі з ними, що викладені в «Державних санітарних правилах «Транспортування, зберігання та застосування пестицидів у народному господарстві» ДСанПіН 8.8.1.2.001-98.

Усі роботи з хімічного захисту рослин проводяться під керівництвом дипломованого спеціаліста із захисту рослин. Особи, що залучаються до роботи з пестицидами (постійно чи тимчасово), щорічно в обов'язковому порядку проходять медичний огляд та інструктаж із техніки безпеки, що реєструється в спеціальному журналі.

Керівник роботи зобов'язаний познайомити осіб, що залучаються до

роботи з пестицидами, з особливостями препаратів, їх дії на організм людини, засобами особистої гігієни, провести інструктаж із техніки безпеки, повідомити про заходами першої долікарської допомоги, якщо відбувся нещасний випадок.

працювати з пестицидами не можуть особи, які не досягли 18 років, вагітні жінки, а також ті, хто, має медичні протипоказання [38].

Робочий день не повинен бути більше 4годин за умови роботи з сильнотоксичними пестицидами, а доопрацювання ще 2 годин повино бути не повязане з хімічними речовинами), із менш токсичними тривалість 6 годин.

Якщо працівник виконуючи роботу має безпосередній контакт з пестицидами, то він обовязково має бути забезпечений засобами індивідуального захисту. Залежно від характеру роботи та особливостей препаратів проводиться індивідуальний підбір засобів захисту.

З метою захисту працівників від потрапляння препаратів в організм через шкіру чи дихальні шляхи за кожним робітником на час роботи закріплюють ккомплек засобів індивідуального захисту: спецодяг, взуття, рукавиці, захисні окуляри і інше.

При всіх видах робіт з пестицидами керівник робіт стежить за станом і самопочуттям працюючих. При першій скарзі працюючого він зобов'язаний звільнити його від подальшої роботи і надати першу допомогу, викликати лікаря.

Працюючі з пестицидами повинні суворо дотримуватись правил особистої гігієни. Під час робіт забороняється їсти, пити, палити, знімати засоби індивідуального захисту. Усе це можна робити на спеціально обладнаному майданчику після ретельного миття рук, порожнини рота і носа.

5.3. Охорона довкілля при виконанні польових робіт

Охорона навколишнього середовища – це комплексна проблема разом з природоохоронними задачами вона вирішує також і соціально-економічну задачу – покращення умов життя людини, збереження її здоров'я. Основні напрямки по вирішенню проблем захисту оточуючого середовища:

вдосконалення технологічних процесів та розробка нового обладнання.

При вирощуванні цукрових буряків необхідно суворо дотримуватися техніки безпеки, агротехнічних вимог та норм використання хімічних препаратів.

При проведенні механічного обробки ґрунту необхідно слідкувати за тим, щоб не було розпилення ґрунту та не утворювалась підорна підшва також необхідно суворо дотримуватися норм внесення гербіцидів та мінеральних добрив, які можуть підкислювати або підлугувувати ґрунт, що погіршує його властивості[39].

При вирощуванні цукрових буряків можуть використовуватись препарати порошкоподібної форми, які можуть розпилюватись і забруднювати оточуюче середовище, тому при їх використанні необхідно, щоб бункери сівалок та інших машин, які вносять хімічні препарати, мають бути герметично закриті. При внесенні рідких хімічних речовин необхідно суворо дотримуватись норм використання вод, щоб запобігти забрудненню водойм та підґрунтових вод, а також запобігти накопиченню шкідливих речовин в рослинах. Для зменшення негативного впливу техніки на ґрунт необхідно використовувати комбіновані агрегати.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

За результатами проведених досліджень можна зробити наступні висновки:

1. Протягом вегетації цукрових буряків найбільша кількість була зафіксована мишію сизого, що знаходилася на кінцевий строк обліку 30,2 шт/м², щиріці звичайної - 17,3 шт/м², лободи білої - 12,5 шт/м².

2. За середніми даними, найбільше зниження чисельності бур'янів забезпечив варіант з використанням гербіцидів суміші Бельведер форте + Тореро, яка склала 23,3 шт/м² строком на 20 травня і через місяць 10,0 шт/м², що на 51,6 та 95,1 шт/м² менше порівняно до контролю.

3. Всі гербіциди забезпечували значне зменшення кількості бур'янів та проявляли високу ефективність дії протягом всіх строків проведення обліків.

Найвища ефективність дії гербіцидів відмічена у варіанті з послідовним обприскуванням посівів цукрових буряків сумішшю Бельведер форте + Тореро, яка склала на 20 травня 68,9 % і через місяць 90,6%.

4. Протягом проведення всіх обліків найменшу масу сирих бур'янів було отримано у варіанті з обприскуванням посівів цукрових буряків Бельведер форте + Тореро, де показник склав на період 10 червня на 612,2 г/м² менше контролю і 22,0-4,9 г/м² інших досліджуваних варіантів. На кінцеву дату обліку – 20 червня маса сирих бур'янів була у цьому варіанті менше контролю на 857,3 г/м² та на 19,0-8,0 г/м² інших варіантів.

5. Найбільшу врожайність коренеплодів цукрових буряків була у варіанті з триразовим обприскуванням посівів сумішшю гербіцидів Бельведер форте + Тореро, яка склала 44,4 т/га.

6. За даними цукристості коренеплодів варіанти із застосуванням гербіцидів мали показник на рівні 17,4-17,6%, що порівняно до забур'яненого контролю склало прибавку у 7,1-7,3%.

7. Найбільший збір цукру забезпечив варіант з внесенням суміші гербіцидів Бельведер форте + Тореро, який склав 7,79 т/га, що на 6,70т/га більше забур'яненого варіанту.

8. Найбільш економічно доцільним є обприскування посівів цукрових буряків сумішшю гербіцидів Бельведер форте + Тореро, що дасть додатковий чистий дохід в сумі 32940,7грн/га з рентабельністю 154,7%.

Для гарантованого захисту посівів цукрових буряків від бур'янів рекомендуємо триразове внесення суміш гербіцидів Бельведер форте + Тореро в нормі 1,0л/га +1,5л/га. Це забезпечить врожайність на рівні 44,4 т/га, додатковий чистий дохід в сумі 32940,7грн/га з рентабельністю 154,7%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Примак І.Д., Федоренко В.П., Козак Л.А. та ін. Буряківництво. К.: Колобіг. 2009. С.26-38.
2. Зінченко О.І. Рослиництво. К.: Аграрна освіта, 2001. 591 с.
3. Роїк М.В. Українська інтенсивна технологія вирощування цукрових буряків. К.; І 1999.189 с.
4. Роїк М.В. Буряки К.: Наука, 2001. 320 с.
5. Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білоножко М.А. Рослиництво. К.: Аграрна освіта, 2001. 591с.
6. Роїк М.В., Іващенко О.О., Гізбулін Н.Г., та ін; Високоінтенсивні технології вирощування цукрових буряків: Київ. 2002. 217с.
7. Городецький О.С., Качан Л.М., Вахній С.П., Хахула В.С. Технічні культури. Біла Церква, 2018. 288 с.
8. В.Лихочвор. Рослиництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. Київ.: Центр навчальної літератури, 2004. 808 с.
9. Петриченко В.Ф., Лихочвор В.В. Рослиництво. Нові технології вирощування польових культур: підручник. 5-те вид., виправ., допов. Львів: НВФ "Українські технології", 2020. 806 с.
10. Базалій В.В., Зінченко О.І., Лавриненко Ю.О. та ін. Рослиництво. Видавництво: Олді+, 2018. 520с.
11. Каленська С.М., Шевчук О.Я., Дмитришак М.Я. та ін. Рослиництво. К.: НАУУ, 2005. 502 с.
12. Вакал А.П., Литвиненко Ю.І. Рослиництво : навчальний посібник . МОН, Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка. Суми: ФОП Цьома С.П., 2021. 128 с.
13. Примак І.Д., Єзерковська Л.В., Федорук Ю.В., Караульна В.М., Покотило І.А. та ін. Землеробство. Вінниця: ТОВ "Твори", 2020. 578с.
14. Гудзь В.П., Примак І.Д., Танчик С.П., Шувар І.А. Землеробство. Центр учбової літератури, 2014. 480с.

15. Іващенко О.О., Кунак В.Д. Небезпечні компоненти посівів. Захист рослин. 2001. № 3. С. 16-18.
16. Іващенко О.О. Герботологія: напрямки досліджень. Захист рослин. 2000. № 14. С. 3-11.
17. Гудзь В.П., Примак І.В, Будьоний Ю.В. Землеробство. К.: Урожай. 1996. 384 с.
18. Єщенко В.О. Загальне землеробство. К.: Вища школа, 2004. 336 с.
19. Хильницький О.М., Слободяник В.К. Ефективність гербіциду на посівах та його післядія на інші сільськогосподарські культури. К., 2002. 415 с.
20. Слободяник В.К., Савчук К.А., Серба Ю.Г. Шкодочинність бур'янів на посівах цукрових буряків. Мат. конференції. Особливості забур'янення посівів і захист від бур'янів в сучасних умовах. К.: Світ, 2000. С. 35-39.
21. Корнієнко І.Ф. Управління врожайністю цукрових буряків. К.: Урожай, 1991. 189 с.
22. Дорошенко В.А., Василенко С.І. Бур'яни в цукрових буряках. Захист рослин. 2000. № 5. С. 22.
23. Тищенко М.В. Забур'яненість посівів цукрових буряків. Вісник аграрної науки. 2010. № 4. С. 73-74.
24. Бондарчук А.А. Контролювання повторного забур'янення. Мат. конференції. Особливості забур'янення посівів і захист від бур'янів в сучасних умовах. Київ: Світ, 2000. С. 30-35.
25. Іващенко О.О., Кунак В.Д. Небезпечні компоненти посівів. Захист рослин. 2001. № 3. С. 16-18.
26. Єщенко В.О., Опришко В.П., Каричковський Д.Л. Запобігти забур'яненості легше, ніж з нею боротися. Мат. конференції. Забур'яненість посівів та засоби і методи її зниження. Київ, 2002. С.48-51.
27. Косолап М.П., Іванюк М.Ф., Примак І.Д, Анісімова А.А., Бабенко А.І. Практикум з герботології. К. НУБіП України, 2019. 930 с.

28. Манько Ю.П. Проблема потенційної забур'яненості ріллі та напрями її вирішення в землеробстві. Мат. конференції. Особливості забур'янення посівів і захист від бур'янів в сучасних умовах. Київ, Світ, 2000. С.18-12.

29. Іващенко О. О. Бур'яни в агрофітоценозах. Проблеми практичної гербології. К., 2001. 234 с.

30. Іващенко О.О. Чисті посіви. Захист рослин. 2001. № 6. С. 8-10.

31. Кунак В.Д., Марущак О.В. Ключова проблема технології вирощування. Цукрові буряки. 2002. № 3. С. 8-9.

32. Кравченко М.С. Землеробство. К.: Либідь, 2002. 496 с.

33. Іващенко О.О. Пріоритетні напрямки досліджень з проблем сучасної гербології. Особливості забур'янення посівів і захист від бур'янів в сучасних умовах. К.: Світ, 2000. С. 3-7.

34. Іващенко О.О. Наукове обґрунтування контролювання фітоценозу бурякового поля. Монографія. Київ: ДНТБ, 1994. 442 с.

35. Мостіпан М.І., Андрієнко О.О., Васильковська К.В., Малаховська В.О. Методичні поради щодо визначення економічної ефективності наукових досліджень в агрономії: для студ. спец. 201 – Агрономія. ЦНТУ, каф. загального землеробства. Кропивницький: ЦНТУ, 2022. 44 с.

36. Роїк М.В., Гізбуллін Н.Г., Сінченко В.М., Присяжнюк О.І та ін. Методика проведення досліджень у буряківництві. К.:ФОП Корзун Д.Ю., 2014. 374с.

37. Реєстр сортів України на 2001 рік. Частина 2 (технічні, кормові, картопля, овочеві, баштанні, пряно-ароматичні та ефіроолійні, гриби). Київ, 2000.

38. Жидецький В.Ц. Основи охорони праці : підручник для вищ.навч.закл. Львів : Афіша , 2002. 318 с.

39. Джигирей В. С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища К.: “Знання”, КОО, 2007. 422 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід: Урожайність 2024

Одиниця виміру даних - т/га

Варіантів 7 ,Повторень 3

Вихідні дані

Варіант	Середнє	Повторення		
1	11,2	10,2	8,3	10,6
2	38,2	39,8	35,5	39,3
3	40,6	43,2	39,8	38,8
4	42,8	43,0	41,3	44,1
5	41,7	42,4	43,0	39,7
6	41,0	40,8	43,2	39,0
7	43,7	42,1	43,2	45,8

Середня по досліді - 37,02 т/га

Таблиця дисперсії

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	2065,17	20		70,29
Повторень	6,32	2		
Варіантів	2002,67	6	133,78	
Залишку	59,98	12	4,75	

Похибка середньої = 1,26

Похибка різниці середніх= 1,78

НІР = 3,27 т/га або 9,74%

Сила впливу фактору = 0.97

Точність досліді = 3,81%

Варіація даних = 30,76%

15-11-2025

Додаток Б
ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід: Урожайність 2025

Одиниця виміру даних - т/га

Варіантів 7 ,Повторень 3

Вихідні дані

Варіант	Середнє	Повторення		
1	9,8	10,6	8,5	10,3
2	41,8	43,3	40,2	41,9
3	43,5	42,4	44,4	43,7
4	45,9	43,9	47,7	46,1
5	44,5	42,2	46,3	45,0
6	43,4	45,6	42,2	42,4
7	46,8	47,7	48,5	44,2

Середня по досліді – 39,38 т/га

Таблиця дисперсії

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	2024,66	20		108,57
Повторень	0,93	2		
Варіантів	1987,12	6	331,19	
Залишку	36,61	12	3,05	

Похибка середньої = 1,01

Похибка різниці середніх= 1,43

НІР = 3,15 т/га або 9,92%

Сила впливу фактору = 0.98

Точність досліді = 3,22%

Варіація даних = 32,12%

15-11-2025

Додаток В
ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід: Цукристість 2024

Одиниця виміру даних - %

Варіантів 7 ,Повторень 3

Вихідні дані

Варіант	Середнє	Повторення		
1	11,2	12,0	10,6	11,0
2	17,6	17,7	17,5	17,6
3	17,6	17,8	17,5	17,5
4	17,7	17,9	17,4	17,8
5	17,5	17,3	17,8	17,4
6	17,6	17,7	17,5	17,6
7	17,8	17,5	17,9	18,0

Середня по досліді - 16,7%

Таблиця дисперсії

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	214,97	20		793,87
Повторень	0,08	2		
Варіантів	214,35	6	35,72	
Залишку	0,54	12	0,05	

Похибка середньої = 0,12

Похибка різниці середніх= 0,17

НІР = 0,41% або 2,20%

Сила впливу фактору = 1,00

Точність досліді = 0,95%

Варіація даних = 19,97%

15-11-2025

Додаток Г
ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід: Цукристість 2025

Одиниця виміру даних - %

Варіантів 7 ,Повторень 3

Вихідні дані

Варіант	Середнє	Повторення		
1	9,4	9,7	9,3	9,2
2	17,1	17,0	17,4	16,9
3	17,2	17,2	17,0	17,4
4	17,4	17,5	17,3	17,4
5	17,4	17,7	17,3	17,2
6	17,3	17,2	17,2	17,5
7	17,4	17,5	17,2	17,5

Середня по досліді - 16,17 %

Таблиця дисперсії

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	206,22	20		723,40
Повторень	0,07	2		
Варіантів	205,78	6	34,30	
Залишку	0,36	12	0,03	

Похибка середньої = 0,10

Похибка різниці середніх= 0,14

НІР = 0,37% або 1,98%

Сила впливу фактору = 1,00

Точність досліді = 0,64%

Варіація даних = 20,70%

15-11-2025