

Центральноукраїнський національний технічний університет
Агротехнічний факультет
Кафедра загального землеробства

«Допущено до захисту»
Зав. кафедрою загального
землеробства, к.б.н., професор
_____ Микола Мостіпан
« ____ » _____ 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

за другим (магістерським) рівнем вищої освіти

на тему:

Вплив тривалості забур'янення на продуктивність цукрових буряків в Степу України

Виконав здобувач вищої освіти
II курсу, групи АГ-23М-2
ОПП «Агрономія»
спеціальності 201«Агрономія»
_____ Печений С.В.
« ____ » _____ 2024 р.

Керівник, доцент, к.с.-г. н.
_____ Галина Кулик
« ____ » _____ 2024 р.

Рецензент
_____ Світлана Клещова
« ____ » _____ 2024 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
“ ” 2024 року

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ
ЗА ДРУГИМ (МАГІСТЕРСЬКИМ) РІВНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ
ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ
Печеному Сергію Вікторовичу

1. Тема роботи Вплив тривалості забур'янення на продуктивність цукрових буряків в Степу України

2. Керівник роботи Кулик Г.А., кандидат сільськогосподарських наук, доцент
затверджений наказом ЦНТУ “27”09 2024 року № 75 - 13

3. Строк подання роботи до захисту 03 грудня 2024 року

4. Мета і завдання кваліфікаційної роботи: Метою наших досліджень було встановити втрати врожаю цукрових буряків при різній тривалості спільної вегетації бур'янів і цукрових буряків.

Передбачалося вивчити:

- кількісний і видовий склад бур'янів в посівах цукрових буряків в умовах північного Степу України;
- динаміку накопичення сировини і сухої маси бур'янів;
- вплив бур'янів на продуктивність цукрових буряків
- дати економічну оцінку вирощування цукрових буряків в спільній вегетації з бур'янами.

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/П	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Огляд наукової літератури, охорона праці та довкілля	14.10.2024 р.	
2.	Місце та умови проведення досліджень	21.10.2024 р.	
3.	Результати досліджень та їх аналіз	15.11.2024 р.	
4.	Економічне обґрунтування результатів досліджень	21.11.2024 р.	
5.	Висновки, список літератури, вступ.	27.11.2024 р.	

Дата видачі завдання
« 04 » вересня 2024р.

Підпис керівника
_____ Галина Кулик

Завдання прийнято до виконання
« 04 » вересня 2024 р.

Підпис здобувача
_____ Печений С.В.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ШКОДОЧИННІСТЬ БУР'ЯНІВ НА ПОСІВИ ПОЛЬОВИХ КУЛЬТУР.....	8
1.1. Біологічні особливості цукрових буряків та ботанічна характеристика цукрових буряків.....	8
1.2 Шкодочинність бур'янів на посіви сільськогосподарських культур.....	11
РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ТА УМОВ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	15
2.1. Організаційно-економічні умови місця проведення досліджень.....	15
2.2. Ґрунтово-кліматичні та погодні умови місця проведення досліджень.....	16
РОЗДІЛ 3.ВПЛИВ БУР'ЯНІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ ПРИ ЇХ СПІЛЬНІЙ ВЕГЕТАЦІЇ.....	21
3.1.Методика досліджень.....	21
3.2. Формування продуктивності коренеплодів залежно від тривалості забур'янення цукрових буряків.....	25
3.2.1. Настання фаз росту і розвитку цукрових буряків залежно від забур'яненості.....	25
3.2.2. Чисельність та маса бур'янів в посівах цукрових буряків.....	26
3.2.3. Листковий індекс цукрових буряків залежно від їх спільної вегетації з бур'янами.....	34
3.2.4. Продуктивність цукрових буряків залежно від спільної вегетації з бур'янами.....	38
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВИРОЩУВАННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ ЗАЛЕЖНО ВІД ТРИВАЛОСТІ ЗАБУР'ЯНЕНOSTІ.....	44

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ ЗРІЗНОЮ ТРИВАЛІСТЮ ЗАБУРЯННЯ.....	48
5.1. Заходи захисту працюючих при роботі з пестицидами.....	48
5.2 Техніка безпеки при проведенні сівби.....	49
5.3. Охорона навколишнього середовища при вирощуванні цукрових буряків.....	51
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	52
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	53
ДОДАТКИ.....	57

ВСТУП

Актуальність теми. Однією з основних технічних культур в Україні є цукрові буряки. На величину врожаю цукрових буряків впливають багато факторів: погодні умови, організаційно-економічні і інші. Однак значної шкоди наносять шкідливі організми, в тому числі бур'яни.

Бур'яни є конкурентами сільськогосподарських рослин у використанні факторів життя і тому наявність їх у культурних агроценозах недопустима. При цьому в більшості бур'яни дуже добре пристосовані до умов середовища і тому конкурентоздатність їх у посівах та шкода, яку вони завдають культурам, дуже великі.

Бур'яни є одним з найголовніших чинників що знижують продуктивність сільськогосподарських культур, особливо цукрових буряків. Втрати врожайності цукрових буряків складають до 47-60%. Тому проблемі їх контролювання приділяють багато уваги.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дана тема є складовою наукових досліджень керівника випускної кваліфікаційної роботи.

Мета і завдання дослідження. Метою наших досліджень було встановити втрати врожаю цукрових буряків при різній тривалості спільної вегетації бур'янів і цукрових буряків.

Передбачалося вивчити:

- кількісний і видовий склад бур'янів в посівах цукрових буряків в умовах північного Степу України;
- динаміку накопичення сирової і сухої маси бур'янів;
- вплив бур'янів на продуктивність цукрових буряків
- дати економічну оцінку вирощування цукрових буряків в спільній вегетації з бур'янами.

Наукова новизна отриманих результатів. Встановлено, що період спільної вегетації бур'янів і цукрових буряків більше 15 днів призводить до значного зниження врожайності і цукристості культури.

Практичне значення отриманих результатів. Результати досліджень можуть бути використані в господарствах агропромислового комплексу Центру України.

Особистий внесок здобувача в наукові дослідження. Автор особисто приймав участь у закладці дослідів та проведенні обліків і спостережень, передбачених програмою досліджень.

Апробація результатів роботи. Основні результати досліджень були висвітлені на III Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні технології агропромислового виробництва», м. Кропивницький, ЦНТУ в 2024 році.

Публікація. Результати досліджень опубліковані в матеріалах Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології агропромислового виробництва». Кропивницький: ЦНТУ, 2024.

РОЗДІЛ 1. ШКОДОЧИННІСТЬ БУР'ЯНІВ НА ПОСІВИ ПОЛЬОВИХ КУЛЬТУР

1.1. Біологічні особливості цукрових буряків та ботанічна характеристика цукрових буряків

Цукровий буряк – це технічна культура, метою вирощування якої є, отримання після вторинної переробки, основних та другорядних готових продуктів. Основним продуктом після переробки є цукор. Також їх ще вирощують як корм для тваринництва[1].

Коренеплід буряку досягає ваги 550 г і містить від 10-20% цукру. Середня врожайність зважаючи на природні чинники становить 35-65 т/га.

Цукровий буряк - дворічна рослина. В результаті зростання за перший рік вони дають цукроносний коренеплід з розеткою прикореневих листків, а на другий рік – стебла, квітки і насіння. Але з комерційної складової та рентабельності використання орних земель в обробітку буряк вирощують, лише, один рік для подальшої реалізації. На другий рік залишають тільки дослідницькі станції та насінєві заводи. Тим коренеплодам, деякій їх кількості, які висаджують на другий рік, з ціллю отримання насіння, формування пагонів їм є не притаманним. Подібні рослини називають «упертюхами». Їх присутність разом з висадками-насінниками знижує показник врожайності насіння [2].

Оскільки насіння дрібне, тому і акумулятивні властивості поживних речовин у них мінімальні. При глибокому загортанні, а це понад 4-5 см, поживних речовин буває недостатньо для видимої появи сходів. Процес проростання насіння починається в результаті того, як воно убере в себе вологу в кількості, що перевищує його масу в 1,2-1,7 разів[3].

Для швидкого проростання насіння, крім води, ще потрібні сприятливі погодно-кліматичні умови, такі як тепло й повітря. Мінімальна температура проростання 2°C, при низькій температурі повітря, наприклад, 4-5°C

проростання затягується до 4 тижнів і більше, а при 10°C закінчується за 9 днів, а при 15°C - за 4 дні. Оптимальна температура проростання насіння буряків + 20-25 °C, при підвищенні її до 35°C або зниженні нижче 2°C процес проростання припиняється[4].

На протязі першого року, умовно, є три етапи: формування листків, активний ріст коренеплоду, цукронагромадження. Період активного росту коренеплодів суміжний з етапом росту листків, а от період цукронагромадження – з тривалим ростом коренеплодів. Якщо зробити поперечний розріз коренеплоду, то можемо спостерігати судинно-волокнистий пучок, що є центральним, або фігуру нагадуючи «зірочку» та кільця, що входять до складу провідних пучків, які між собою розміщені по чергово. Клітини для відкладання цукру називаються – перехіми. Вони розміщуються між кільцями. Потовщення коренеплодів здійснюється завдяки утворенню нових кілець і збільшення перехімі, що між кільцями [5].

У період від з'явлення першої до третьої пари листків відбувається так би мовити линяння кореня, тобто скидання першої кори, пов'язане з різким посиленням процесів росту і збільшення діаметру та об'єму кореня. Прорідження сходів треба виконати до початку цього періоду, у фазі першої пари справжніх листків[6].

Насамперед листки мають дуже важливе значення для формування коріння і накопичення в ньому цукру. Для перших листків притаманний швидкий ріст, але період їх розвитку не більше 35 днів. Для цього періоду росту та розвитку притаманним є надзвичайна вразливість цукрових буряків до шкідників та хвороб [7].

Уповільнення росту спостерігається, лише, при появі десятого листка, але тривалість життя листків збільшується аж на період 50-70 днів. Ріст 40-50-го листків знову йде в інтенсивніше, але тривалість життя стає, значно, меншою. Нові листки з'являються швидше, на відміну від закінчення вегетації раніше сформованих, та загальна площа їх збільшується. Потім

обидва процеси вирівнюються, але до кінця періоду вегетації площа листків зменшується внаслідок їх усихання [8].

Основну роль у накопиченні цукру мають листки, що уже завершили ріст, але ще не пожовтіли. У середині вегетації гичка має найбільшу масу. Найбільше споживання води і поживних речовин спостерігається на етапі формування коренеплоду буряку при збереженні листків. Найінтенсивніший приріст спостерігається при температурі близько 20°C і відповідному зволоженні ґрунту [9].

Для забезпечення рослини водою стрижневий корінь виростає до 2 м. Має два поверхи бокових коренів. Горизонтальне коріння першого поверху розміщене нижче шийки. Шийка – це частина кореня, якій не притаманні листки та бокові корені. В процесі поливу вони дуже галузяться в орному шарі, після його устаткування збільшують глибину «занурення». На глибині 50-60 см від початку головного кореня починається нижній поверх бокових коренів. Для підвищення загальної продуктивності сівозмін цукровий буряк є хорошим попередником [10]. Відходи цукровиробництва дефекати використовують для зниження кислотності ґрунтів.

Як і для інших представників рослинності збільшена кількість води – закономірність високої врожайності, а в буряків ще й сонячна погода – збільшенню показників цукристості [11].

Цукровий буряк дуже вибагливий до умов ґрунту; найліпшими для яких є площі з високою родючістю з достатньою кількістю поживних речовин і відсотком води [12].

Неможливо отримати високу врожайність на безструктурних та важких глинистих ґрунтах, де непритаманні хороші сходи, а ще й піщані та заболочені ґрунти, на яких період досягання є пізнім і бідним на цукрові складові[13].

Цукровий буряк виражає стійкість до водорозчинних солей в ґрунті. Саме їм належить перше місце серед тих, що використовують з метою засвоєння засолених меліорованих земель.

1.2 Шкодочинність бур'янів на посівах сільськогосподарських культур

Однією з основних проблем зниження врожайності сільськогосподарських культур є забур'яненість посівів. Для вирішення цієї проблеми ідуть значні затрати: біля 40% енергетичних затрат і до 25 відсотків трудових ресурсів від всіх робіт у рослинництві. [14,15].

Цукрові буряки досить чутливі до бур'янів і особливо в період з'явлення сходів, тому заходи їх знищення дуже важливі.

Причинами поширеності бур'янів є недотримання сівозмін, застосування безсистемного обробітку ґрунту, порушення технологій вирощування[16].

Серед польових культур цукрові буряки займають перше місце за величиною втрат від забур'яненості. Всі культури широкорядного способу сівби гостро реагують на наявність бур'янів в посівах[17].

Шкодочинність бур'янів при вирощуванні культурних рослин проявляється по – різному:

- затіняють сільськогосподарські культури, що призводить до недорозвиненості рослин;

- за рахунок розвиненішої кореневої системи забирають значну кількість вологи і поживних речовин з ґрунту. Так, коренева система у амброзії полинолистій проникає вглиб на 4,0 метри і вдвічі більше забирає вологи ніж пшениця. У таких бур'янів як вівсюг і мишій коріння проникає на глибину до 1,7м, а у пирію та буркуну до 2,5 м. Такий бур'ян як свиріпа засвоює азоту і фосфору вдвічі більше за овес. Бур'яни здатні висушувати ґрунт і забирати значну кількість поживних речовин і таким чином погіршувати ріст і розвиток рослин;

- деякі бур'яни виділяють в ґрунт хімічні сполуки, які проявляють негативний вплив на рослини;

- багато шкідників живуть, живляться та розмножуються на бур'янах а з часом поселяються на польових культурах.

- на бур'янах також розвивається багато хвороб;

- при забур'яненості полів утруднюється проведення заходів обробітку ґрунту та догляду за посівами, а також знижується продуктивність техніки при збиранні культур;

- бур'яни погіршують якісні показники вирощеної продукції. Такі бур'яни як кукіль чи дурійка містять отруйні речовини, домішки яких роблять непридатним борошно до використання. При наявності насіння бур'янів у зерні призводить до поганого зберігання останнього (зерно пліснявіє, втрачає схожість). Також зменшується вміст білка в зерні, цукру в цукрових буряках, олії у соняшнику, крохмалю в картоплі і ін.;

- бур'яни наносять шкоду і продукції тваринництва. Так, згодовування корму при наявності полину молоко буде гірким, а якщо буде домішка хвощу польового, то синім. Коні будуть хворіти запальними процесами стравоходу та органів дихання при згодовуванні вівса з домішками вівсюга;

- бур'яни наносять шкоду і здоров'ю людей викликаючи алергічні реакції на пилок в період цвітіння та головні болі[18,19,20].

Шкодочинність бур'янів на величину врожайності визначається також таким показником як період спільної вегетації з культурними рослинами. Найбільшу шкоду наносять бур'яни з агробіологічної групи багаторічників[21].

Цукрові буряки мають низьку конкурентоспроможність з бур'янами в боротьбі за вологу, поживні речовини, сонячну енергію. Бур'яни здатні забрати з ґрунту вологи в два-чотири рази більшу за сільськогосподарські культури. За спостереженнями бур'яни за вегетаційний період використовують 1000-12000 т/га вологи з ґрунту. Найбільш інтенсивно вони конкурують при високій температурі повітря та недостатній кількості опадів[22].

Щодо елементів живлення, то бур'яни в посівах цукрових буряків в перші два місяці вегетації забирають до 200кг/га азоту, до 90кг/га фосфору та до 250 кг/га калію[23].

Крім того, бур'яни порівняно з культурними рослинами краще ростуть, витриваліші до посух і морозів, більший коефіцієнт розмноження. Багато бур'янів здатні довгий час зберігати схожість в ґрунті. культури [24].

Із-за відсутності заходів захисту бур'яни значно знижують врожайність цукрових буряків, яка може сягати до 79%. Перша хвиля забур'янення наносить найбільшу шкоду культурам. Однак, для просапних культур не менш шкодочинною є друга хвиля забур'янення. На посівах культур суцільного способу сівби повторне забур'янення проявляється лише на зріджених полях, а на просапних культурах вона є на всьому масиві [22]. Цукрові буряки такі чутливі до бур'янів за рахунок таких факторів як весняний період вегетації, коли рослини нездатні самі контролювати сходи бур'янів; ширина міжрядь та морфологічна будова рослин не дає змоги конкурувати з високорослими бур'янами [24,25].

Цукрові буряки не здатні протистояти негативному впливу бур'янів як на початку вегетації, так і в більш пізній період, коли настає друга хвиля(серпень, вересень) із-за своїх морфологічних особливостей. Слід зазначити, що при густоті рослин 90 і більше тис.шт/га конкурентноздатність збільшується[26].

Урожай цукрових буряків в значній мірі залежить від заходів боротьби з бур'янами і поля мають певну ступінь і структуру засміченості, яка характерна для кожної зони бурякосіяння. Отже, чим більша забур'яненість і маса бур'янів, тим буде більший недобір врожаю [27].

Структура забур'яненості змінюється як за роками так і за погодними умовами у весняний період і за запасами насіння у верхньому шарі ґрунту.

На сьогоднішній день відмічається висока потенційна засміченість орних земель, яка обумовлена наявністю в ґрунті великих запасів насіння та

вегетативних органів. Як свідчать наукові дослідження на одному гектарі орного шару ґрунту нараховується від 300 млн. до 1,5 млрд.шт[28].

Частка насіння злакових бур'янів від загальних запасів складає 6,4-11,2% і найбільш вразливими є культури з низькою конкурентоздатністю, особливо цукрові і кормові буряки та овочі[28].

Видовий склад бур'янів також змінюється і найбільш поширеними є пирій повзучий, лобода біла, щириця, осоти та берізка польова[29].

Так, за даними О.О. Іващенко[30], забур'янення зріджених посівів у період з липня по серпень здатне суттєво зменшити продуктивність коренеплодів, яка може досягти до 40% і більше.

Аналізуючи дані джерел літератури можна зробити висновок, що за своїми морфологічними і біологічними особливостями цукрові буряки не здатні самотійно протистояти бур'янам. У боротьбі за використання вологи, елементів живлення і сонячної енергії бур'яни більш конкурентоспроможні ніж цукрові буряки. При недостатньо ефективному контролюванні бур'янів зниження продуктивності цукрових буряків сягає 79%. Проблема бур'янів на полях виникає не в один день або рік і, відповідно, розв'язувати її необхідно тривалий період, раціонально поєднуючи весь комплекс заходів: агротехнічних, біоценотичних і хімічних у всіх полях сівозміни.

РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ТА УМОВ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Організаційно-економічні умови місця проведення досліджень

Поле на якому проводилися дослідні роботи належить Центральноукраїнському національному технічному університету, і територіально знаходиться в західній частині міста Кропивницький, який безпосередньо розташований в центрі України. Даній території притаманний помірно-континентальний клімат, посушливий та теплий. Дослідна ділянка локально знаходиться на умовному кордоні лісостепової зони та степу.

Дана ділянка бере свій початок ще в 1999 році, площа якої становить 4,4 га. Спочатку на ділянці в 2 га був зроблений посів для вирівнювання, реконгостування та зниження факторів строкатості ґрунту площі. Ячмінь сорту Сталкер став першою вирівнювальною культурою тут. А під пар була залишена інші 2,2 га. Того ж року була створена колекція. Одеська 267, саме цей сорт пшениці був посіяний по тому ж пару восени. Наступного року місце колекції залишилось незмінним. А там де був ячмінь, який слугував вирівнювальним посівом, для науково-дослідницьких робіт були розділені ділянки на площі, яка дорівнювала одному гектару. Все інше було використане під пар та ярий ячмінь. Для дослідницьких робіт площа була підготовлена вже по закінченню збирання пшениці. Наступного року колекцію перенесли.

На дослідних ділянках вирощують саме ті культури, які вивчають в процесі курсу рослинництва, наприклад: яра пшениця, озима пшениця, озимий ячмінь, ярий ячмінь, озиме жито, тритікале, кукурудза, овес, просо, соя, гречка, цукрові буряки, соняшник, коріандр, льон та інші. А також інших курсах таких як овочівництво (гарбузи, огірки, кабачки, патисони, морква, цибуля, помідори, столові буряки, зелені овочі, боби, квасоля та інші), кормо виробництво (злакові та бобові трави, при чому як однорічні

так багаторічні; амарант, кормовий буряк, топінамбур тощо), лікарські трави (ромашка лікарська, нагідки, пурпурова ехінацея, меліса, м'ята та інші).

На дослідному полі студенти, що навчаються та здобувають освіту агронома під безпосереднім контролем представників викладацького складу кафедри загального землеробства, здійснюють закладання дослідів, отримані результати з яких ними використовуються для написання наукових статей та кваліфікаційно-дипломних робіт.

На дослідному полі сівозміною служить трипільна ланка: дослід - чорний пар, озима пшениця або ячмінь ярий. Для дослідів відводиться 1 га поля, а решта для чорного пару, озимої пшениці та ярого ячменю.[26]

2.2. Грунтово-кліматичні та погодні умови місця проведення досліджень

На базі дослідних ділянок Центральноукраїнського національного технічного університету, які складаються з чорноземів звичайних, слабо змитих та середньо-гумусних не змитих, що є результатом дернових процесів ґрунтоутворення під шаром трав'янистої рослинності за умов незадовільного зволоження юна карбонатному лесі. За умов недостатнього атмосферного зволоження беруть початок свого утворення дані ґрунти. Води які виникають в результаті опадів та танення до ґрунтових вод не досягають ніколи. Через те в ґрунтовій породі даних ґрунтів завжди можемо просліджувати, так би мовити, «мертвий горизонт», якому притаманна сухість, а карбонати знаходяться в формі вкраплін, яких називають білозіркою. Глибина проникання кореневої системи, а також глибина промокання, зменшуються через відповідне зниження опадів та збільшення випаровуваності. Через те показник глибини гумусованості ґрунтової товщі менший в чорноземів звичайних, якщо порівнювати з типовими і не є вищим для горизонтів Н+Нр 70 – 80 см.

Для сільськогосподарських культур такі ґрунти мають властивості, які є найбільш сприятливі для розвитку і відповідно росту. Вони містять: гумус 5,6%, азот, який без зусиль гідролізується – 12%, рухомий фосфор – 4,7% та обмінний калій – 11,3 мг на 100 г ґрунту, а кислотність ґрунту – 7,3. Рельєф в більшості рівнинний.

Місцевість, на якій проводились дослідження відноситься до теплого агро-кліматичного району малого зволоження. Агро-метеорологічні умови, які склалися за багато років досліджень притаманні були нестабільний температурний режим та нерівномірний розподіл опадів протягом всього періоду вегетації рослин.

Дослідницьке поле знаходиться в Степовій зоні – для якої характерним є помірно теплий, вологий клімат. Під час проведення дослідів спостерігали, та фіксували дані що стосувалися погодних умов протягом технологічного періоду вирощування цукрових буряків. Тепер розберемо по кожному році окремо. З початку квітня 2022 року температура повітря становила 9°C, але в другій декаді в зв'язку періодом дощів цей показник знизився до 6,3°C (табл.2.1). В третій декаді температура почала, поступово, підійматись і стовпчик термометра зріс до відмітки 11,3°C. Для початку травня фіксували динамічне збільшення температурних показників до 12,9°C, і незважаючи на велику кількість опадів в другій та третій декадах температурний показник продовжував зростати до 15,1°C, так і в третій декаді досягнувши 16,3 °C. На протязі квітня та травня температурні показники були меншими від норми на цей період, починаючи з червня ситуація була протилежною, оскільки протягом всього місяця температура трималася відмітки 21,4-21,5°C, які, в свою чергу, перевищували норму. Хоч третя декада відмічалась великою кількістю опадів, але це не завадило температурним показникам зростати і на початок липня вони досягли свого піку та становили вже 23,3°C. На період другої декади цей показник, дещо, зменшився на 3,4°C, і зупинився на позначці 19,9°C. Та під кінець липня температура піднялась до 23,2°C. В серпні погода була, стабільно, теплою від 22,4-23,3°C. Як бачимо в третій

декаді серпня температура знову досягла максимального значення. Слід додати, що серпень був дуже багатим на опади. За період всього місяця опадів зафіксували на відмітці 91мм, що в свою чергу перевищує норму на понад 270%. Післядією такого дощового періоду є зниження температури, що ми мали можливість спостерігати на початку вересня, коли стовпчик

Таблиця 2.1

Температура повітря та загальний об'єм опадів в 2022 році
(дані метеопоста, м. Кропивницький)

Місяці	Декади	Температура, °C	Норма	Опади, мм	% до норми
квітень	1	9,0	7,8	6	52
	2	6,3	9,9	19	175
	3	11,3	11,9	5	53
травень	1	12,9	14,2	1	12
	2	15,1	15,8	23	153
	3	16,3	17,4	17	71
червень	1	21,5	18,6	3	23
	2	21,5	20,1	2	7
	3	21,4	20,2	33	118
липень	1	23,3	21,0	1	7
	2	19,9	21,5	13	61
	3	23,2	22,4	3	14
серпень	1	22,4	22,2	10	86
	2	22,8	21,3	43	536
	3	23,3	19,6	38	189
вересень	1	13,9	17,1	11	68
	2	14,0	15,5	66	472
	3	12,8	13,5	16	88

термометра не перевищував 13,9°C, в другій декаді піднявшись на 0,1°C, а в третій опустившись до 12,8°C,

Протягом квітня опадів випало 30 мм, в травні 41 мм, з урахуванням того, що протягом першої декади опади складали, лише 1 мм. В червні 38 мм. Найбільш посушливим був липень – 17 мм, і це завдяки тому, що в другій декаді випало 13 мм. В серпні ця кількість, в рази, стала більшою і досягла аж 91мм, а у вересні дощило ще більше, аж до 93 мм.

Як раніше було зазначено період спостережень тривав два роки, і про період вирощування буряку від початку до збирання можемо відзначити наступне. Температура в квітні почала, стрімко зростати. І почавши з відмітки 8,8°C, в першій декаді, далі становила вже 9,9 °C та 10,8°C, де одразу стає очевидною позитивна динаміка(табл.2.2).

Хоча і квітень був, достатньо дощовим. Під час посушливого травня темпи росту температурних показників не змінювались, тоді як в першій декаді зафіксовано 12,3 °C, в другій 17°C, а в третій досягнули до 18,9°C. В червні інтенсивна динаміка продовжилась, починаючи з 19,2°C, потім фіксували 20,6 °C, а в третій декаді 21,4°C. В липні температурні показники, починаючи з 22,9°C, пішли на спад. Так в другій декаді фіксувалися 21,9°C, а в третій показник знизився до 21,4°C. Серпень був самим спекотним місяцем, оскільки на початку та в середині місяця зафіксовано було показник в 23,3°C, а в третій декаді збільшився до 24,2°C. У вересні, як і притаманно для цього місяця, температура почала спадати, і становила 18,9°C в першій декаді, та 18,3 °C в другій. Але під кінець вересня температура пішла зростати і досягла 20,2°C, що на 6,7°C перевищує норму для цього періоду.

Аналізуючи кількість опадів, в дослідний період сума яких склала 226,5мм, можна сказати, що динаміка була неоднозначною, оскільки в квітні сума опадів склала 66 мм, що більш ніж у два рази перевищує показники попереднього року.

Таблиця 2.2

Температура повітря та загальний об'єм опадів в 2023 році
(дані метеопоста, м. Кропивницький)

Місяці	Декади	Температура, °C	Норма	Опади, мм	% до норми
квітень	1	8,8	7,8	27	227
	2	9,9	9,9	33	304
	3	10,8	11,9	6	62
травень	1	12,3	14,2	0,5	5
	2	17,0	15,8	1	8
	3	18,9	17,4	15	63
червень	1	19,2	18,6	4	36
	2	20,6	20,1	2	10
	3	21,4	20,1	35	124
липень	1	22,9	21,0	23	125
	2	21,9	21,5	1	6
	3	21,4	22,4	21	116
серпень	1	23,3	22,2	23	192
	2	23,3	21,3	4	50
	3	24,2	19,6	6	29
вересень	1	18,9	17,1	0	0
	2	18,3	15,5	4	25
	3	20,2	13,5	0	0
жовтень	1	12,4	11,3	4	21

Але у травні все стало навпаки 16,5мм проти минулорічних 41мм. Липень був дощовим, але і спекотнішим. І кількість опадів сягнула 45 мм. А от серпень та вересень були дуже посушливими. Та із показниками 33мм та 4 мм, взагалі, були не конкурентними для минулорічних показників.

Підводячи підсумок можна сказати, що агрокліматичні умови є цілком сприятливими для вирощування цукрових буряків.

РОЗДІЛ 3. ВПЛИВ БУР'ЯНІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ ПРИ ЇХ СПІЛЬНІЙ ВЕГЕТАЦІЇ

3.1. Методика досліджень

Схема проведення досліджень:

1. Контроль (без бур'янів)
2. 15 днів спільної вегетації бур'янів з культурою
3. 30 днів спільної вегетації бур'янів з культурою
4. 45 днів спільної вегетації бур'янів з культурою
5. 75 днів спільної вегетації бур'янів з культурою
6. 135 днів спільної вегетації бур'янів з культурою

Площа облікової ділянки 1,35м², триразова повторність. Варіанти в повторенні розміщені систематично та послідовно; повторення в одну смугу.

Для дослідів використовували гібрид цукрових буряків ЩБ 0904 - гібрид цукрового буряку створений Білоцерківською та Іванівською селекційно-дослідними станціями. Гібрид має тип - одноростковий триплоїдний гібрид.. Належить до урожайно-цукристого напрямку. Має стійкість до цвітухи і церкоспорозу. Рекомендований для вирощування в Лісостеповій та Степовій зонах України. В результаті апробації на предмет придатності для поширення в Україні продуктивність згідно показників збору цукру з одного гектару значно перевищує рівень національного стандарту (кращі зарубіжні та вітчизняні аналоги) і становила по зоні степу 8,9 т/га (113,4% від стандарту [31].

Методика та облік спостережень проводили за рекомендованими методиками[32,33].

Обліки і спостереження	Методика проведення
1	2
1. Фази росту і розвитку цукрових буряків	Сходи – цей процес, при достатній кількості вологи та сприятливій температурі повітря, починає проявлятися через декілька діб з моменту посіву. Відмічалася в день, коли на ділянці з'явилося 10-15% рослин, а повні сходи, відмічалася в день, коли зійшло 75% рослин чітко відзначалися рядки на ділянці. Вилочка –цей період характеризується появою перших асимільованих органів рослини, які зветься сім'ядолями. Відзначалася в день появи у 75% рослин бруньки, з якої подальшому розвивалася перша пара справжніх листків. Перша пара справжніх листків – через 8-10 діб після настання фази «вилочка». Характерним є довжина листків, яка є не більшою ніж 3 см. Відмічалася в день появи у 75% рослин бруньки, яка утворювала другу пару справжніх листочків. Друга пара листків – відповідно третій та четвертий листок досягають розміру від 3 до 6 см по вдовжки. Відмічалася в день появи у 75% рослин бруньки, яка утворювала третю пару справжніх листочків. Третя пара листків – це коли довжина п'ятого та шостого листків за довжиною досягають понад 6 см. Відмічалася в день появи у 75% рослин бруньки, яка утворювала четверту пару справжніх листочків. Фаза змикання листя в рядках, відмічалася в день, коли крайні листки сусідніх рослин в рядку починали торкатися один одного у 75% рослин. Змикання листів у міжряддях – ця фаза починається коли міжряддя, майже, повністю закриті листовими пластинами. Відмічалася в день, коли крайні листки сусідніх в рядках рослин починали торкатися один одного у 75% рослин.

1	2
2. Облік площі поверхні листя на одній рослині.	Площа листової пластинки визначається як добуток довжини на найбільшу ширину листка і коефіцієнт: $S_{\text{л}} = L \times B \times K, \text{ см}^2$ L – довжина листка, см B – ширина листка, см K – 0,75 Площа листової поверхні рослин, визначається, як сума площ усіх функціонуючих зелених листків або як добуток середньої площі листка на кількість листків рослини.
3. Облік забур'яненості посівів цукрових буряків.	Визначали кількісним і кількісно-ваговим методами, в строки передбачені програмою дослідів. Для обліку забур'яненості використовували дерев'яну рамку розміром 0,5 м х 0,5 м. Проходили кожну ділянку накладаючи по чергові рамки і підраховували кількісно видовий склад бур'янів. За кількісним методом на виділених ділянках підраховували наявність культурних рослин і бур'янів. Кількість рослин цукрових буряків приймали за 100 %, а середню кількість бур'янів на 1 м² визначали у відсотковому відношенні до числа культурних рослин. На обліковій площі бур'яни виривали з ґрунту, зважували. Забур'яненість визначали у штуках і у грамах на м².
4. Висота бур'янів	Цей критерій визначали методом вимірювання від поверхні ґрунту до верхньої точки рослини.
5. Густота рослин цукрових буряків.	На дослідних ділянках густоту цукрових буряків визначали методом підрахунку кількості рослин на всій ділянці при збиранні врожаю.

1	2
6. Облік врожайності цукрових буряків.	Підготовку до збирання врожаю проводили за 1-2 дні до збирання коренеплодів, для цього ми оглянули весь дослід, відновили межі всіх ділянок, зібрали етикетки та сторонні речі. Виключок на дослідях виявлено не було. Урожай на всіх дослідницьких ділянках був зібраний за один день, вручну із зважуванням коренеплодів з кожної ділянки окремо. Перед зважуванням коренеплоди ретельно очищали від землі. Урожайність перераховували на 1 га.
7. Визначення цукристості коренеплодів.	Для визначення цукристості відбирали 40 коренеплодів і з кожного брали по одній пробі. Перед аналізом коренеплоди очищали від землі і за допомогою тертки подрібнювали, і відбирали пробу. З кожної проби на пергаментний папір, розміром 5х5 см, у двократній повторності брали наважку масою 13 г, яку змивали у стаканчик з дистильованою водою із автоматично піпетки ємністю 89 мл. Скляною паличкою все ретельно перемішували протягом 30 хв. Після цього в стаканчик додавали 1 мл маточного розчину (свинцево-кислого оцту), ретельно перемішували скляною паличкою лишали на 3-5 хв. для освітлення. Потім суміш із стаканчика фільтрували в чистий та сухий посуд поляризували в трубці довжиною 400 мм. Показник цукрометра у відсотках показував вміст цукру в коренеплодах буряків.
8. Збір цукру.	Вихід цукру розраховували на основі даних урожайності і цукристості коренеплодів.

В наших дослідженнях було проведено такий обробіток ґрунту: лущення стерні на глибини не менш як 5-6 см, потім повторне лущення на 6-8 см, Оранка здійснювалась глибиною 30-32 см в середині вересня, при цьому використовували плуг навісний ПЛН-3-3,5.

Ранньовесняне боронування на 3-4 см. Сівбу проводили вручну, глибина складала 3-4 см, а ширина міжрядь – 45 см. Прополювання бур'янів проводилося теж вручну в період, що відповідав схемі дослідів.

3.2. Формування продуктивності коренеплодів залежно від тривалості забур'янення цукрових буряків

3.2.1. Настання фаз росту і розвитку цукрових буряків залежно від забур'яненості

Вивчення шкодочинності та розробка нових ефективних заходів щодо регулювання чисельності бур'янів є актуальною проблемою сучасного сільського господарства. Відомо що бур'яни значно знижують врожайність польових культур, погіршують якість продукції, сприяють поширенню шкідників і хвороб тощо.

В таблиці 3.1 наведенні результати спостережень за датами настання фаз росту та розвитку цукрових буряків. Зазначимо, що через погодні умови посів 2023 році був проведений на тиждень раніше ніж в попередньому, але в процесі вегетації данні щодо росту культури наздоганяли минулорічні.

Таблиця 3.1

Фази росту і розвитку цукрових буряків від їх спільної вегетації з бур'янами

Варіанти	Дати настання фаз росту і розвитку								
	Сівба	Поодинокі сходи	«Вилочки»	Перша пара справжніх листочків	Друга пара справжніх листочків	Третя пара справжніх листочків	Змикання листочків в пяльках	Змикання листочків в листочках	Технічна
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2022р.									
1-й	21.04	07.05	10.05	15.05	24.05	31.05	18.06	30.07	03.1
2-й	21.04	07.05	10.05	15.05	25.05	31.05	18.06	30.07	03.1
3-й	21.04	07.05	11.05	17.05	26.05	02.06	21.06	07.08	03.1
4-й	21.04	07.05	13.05	18.05	27.05	04.06	23.06	09.08	04.1
5-й	21.04	07.05	14.05	19.05	28.05	06.06	25.06	12.08	05.1
6-й	21.04	07.05	15.05	19.05	29.05	06.06	27.06	17.08	08.1

2023р.									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1-й	14.04	05.05	10.05	15.05	24.05	03.06	20.06	15.07	23.0
2-й	14.04	05.05	10.05	16.05	24.05	04.06	21.06	18.07	23.0
3-й	14.04	05.05	12.05	18.05	26.05	07.06	24.06	20.07	24.0
4-й	14.04	05.05	13.05	18.05	28.05	07.06	28.06	23.07	25.0
5-й	14.04	05.05	16.05	20.05	30.05	09.06	01.07	27.07	27.0
6-й	14.04	05.05	16.05	20.05	30.05	10.06	06.07	02.08	29.0

Чим більша була забур'яненість, тим тривалішим був період фаз росту та розвитку. При настанні фази технічної стиглості, отримані данні 2023 року різнилися з результатами в 2022 роком склала 1-1,5 тижня.

3.2.2. Чисельність та маса бур'янів в посівах цукрових буряків

Щодо рівня забур'яненості за два роки досліджень, то він був високим. Налічувалось в середньому за період досліджень від 104-143,5 шт/м². Ця кількість залежала від періоду сумісної вегетації культурних рослин з шкідливими. (табл.3.2).

Згідно середніх показників за два роки, протягом яких проводилось дослідження, в період 15 днів спільної вегетації кількість бур'янів на площах засіяних цукровим буряком склала в середньому 104 шт/м² та динамічно збільшувалась до 143,5 шт/ м² на відмітці 45 днів від появи сходів культурних рослин. Дивлячись на статистичні дані досліджень, найбільша кількість шкідливих рослин було зафіксовано в 2022 році, яка у варіанті 15-й день склала 135 шт/м². Однак у 2023 році цей показник складав 73 шт/м². Це зумовлено погодними умовами в період проведення досліджень. Коли термін спільної вегетації збільшувався, був одночасно як для цукрових буряків так і

для бур'янів, і у варіанті 45-ий день 2022 року ця цифра становила 164 шт/м², а в 2023 році – 123 шт/м². Чисельність шкідливих рослин помітно почала зменшуватись у всіх наступних варіантах. Це ми можемо пояснити, що період вегетації деяких бур'янів закінчився.

Таблиця 3.2

Кількість бур'янів на посівах цукрового буряку за період досліджень,(шт/ м².)

Варіанти	2022р.	2023р.	Середнє
2. 15 днів спільної вегетації бур'янів з культурою	135	73	104
3. 30 днів спільної вегетації бур'янів з культурою	156	102	129
4. 45 днів спільної вегетації бур'янів з культурою	164	123	143,5
5. 75 днів спільної вегетації бур'янів з культурою	158	119	138,5
6. 135 днів спільної вегетації бур'янів з культурою	155	112	133,5

Дивлячись на дану таблицю чітко видно той факт, що чисельний склад шкідливих рослин у 2022 році був, значно більшим, ніж у наступному, завдяки погоднім умовам, які були дуже сприятливими для вегетації бур'янів.

Динаміка маси бур'янів відіграє дуже важливу роль у формуванні продуктивності культурних рослин. При нехтуванні заходами захисту від бур'янів, площі посівів швидко заповнюються бур'янами і вегетативна маса інтенсивно нарощується. Під час проведення дослідів на предмет динаміки маси бур'янів у 2022 році показники сирової маси бур'янів мали наступні значення, які наведені в таблиці 3.3. В період забур'янення 15 днів від появи сходів цей показник становив – 46,6 г/ м², але дуже стрімко почав зростати і вже на 30 день

Таблиця 3.3

Динаміка маси бур'янів, залежно від тривалості періоду забур'янення, г/м²

Варіанти	Сира маса	Повітряно- суха маса
2022р.		
15 днів спільної вегетації бур'янів з культурою	46,6	16,2
30 днів спільної вегетації бур'янів з культурою	585,9	138,6
45 днів спільної вегетації бур'янів з культурою	2176,2	697,1
75 днів спільної вегетації бур'янів з культурою	2983,5	765,0
135 днів спільної вегетації бур'янів з культурою	3428,3	1035,7
2023р.		
15 днів спільної вегетації бур'янів з культурою	32,2	11,1
30 днів спільної вегетації бур'янів з культурою	98,5	36,1
45 днів спільної вегетації бур'янів з культурою	286,7	95,1
75 днів спільної вегетації бур'янів з культурою	2187,4	369,8
135 днів спільної вегетації бур'янів з культурою	2031,2	410,4
Середнє		
15 днів спільної вегетації бур'янів з культурою	39,4	13,7
30 днів спільної вегетації бур'янів з культурою	343,2	87,35
45 днів спільної вегетації бур'янів з культурою	1231,5	396,1
75 днів спільної вегетації бур'янів з культурою	2585,5	567,4
135 днів спільної вегетації бур'янів з культурою	2729,8	723,1

забур'янення від появи перших сходів був – 585,9 г/м². Незмінюючи динаміки зростання в період 45-и днів від появи сходів показник становив 2176,2 г/м², а на 75-ий день – 2983,5 г/м². При умовах забур'яненого всю вегетацію (135 днів) показники динаміки зростання сирової маси досягли позначки в 3428,3 г/м².

Також нами проводився облік повітряно-сухої маси, яка на період 15 днів забур'янення під появи перших сходів була 16,2 г/м², а на 30 день вже 138,6 г/м². Але даний показник зростав так само як при обліку сирової маси, і станом на 45 день забур'янення від появи сходів становили 697,1 г/м², а на 75 - 765 г/м². При умові забур'яненні весь період вегетації повітряно-суха маса бур'янів складала 1035,7 г/м².

Щодо 2023 року ситуація з сировою масою бур'янів була подібною, але з іншими показниками, тоді як на той період станом на 15-ий день забур'янення від появи перших сходів значення становило 32,2 г/м², а на 30-ий день спільної вегетації 98,5 г/м². На період 45-и днів забур'янення від появи перших сходів показник сирової маси становив вже 286,7 г/м², а на 75-ий день цей показник зріс і досяг 2187,4 г/м². При умові забур'янення весь період вегетації показник сирової маси становив 2031,2 г/м². Фіксуєючи показники і повітряно-сухої маси в 2023 році можемо сказати наступне, що в період забур'янення 15 днів від появи сходів, він становив 11,1 г/м², а вже на 30-ий день зріс до 36,1 г/м². Станом на 45-ий день забур'янення від появи перших сходів показник повітряно-сухої маси був 95,1 г/м², а на 75-ий день збільшився до 369,8 г/м². А у випадку забур'яненого протягом всього періоду вегетації 410 г/м².

Згідно середніх даних під час проведення досліджень на 15-ий день спільної вегетації з культурними рослинами кількість маси сирих бур'янів зупинилась на відмітці 39,4 г/м², та до 30-го дня цей показник значно зріс і складав уже 343,7 г/м².

В періоді на 45-ий день спільної вегетації маса сирих бур'янів склала 1231,5 г/м², що, в свою чергу, значно перевищує попередні дані.

Найбільший показник кількості маси бур'янів можна спостерігати у варіанті забур'яненого 135 днів і він становить – 2729,8 г/м².

Як бачимо, згідно зафіксованих результатів, найбільша динаміка щодо маси бур'янів була в 2022 році. Це все зумовлено тим, що умови були більш сприятливі під час вегетаційного періоду цукрових буряків. Щодо сирої маси бур'янів в 2023 році у варіанті на 30-ий день зафіксовано було значення 32,2 г/м², але вже на 45-ий день це число збільшилось у 8,9 разів, і було вже 286,7 г/м², а в кінці вегетації цей показник зріс на 1999 г/м².

Підсумовуючи дані спостережень можемо сказати, що найбільша маса сирих бур'янів становила у варіанті забур'яненому 135 днів, де цей показник становив 2729,8 г/м².

Подібно до сирої маси накопичувалась і суха маса шкідливих рослин. Найнижчих показників вона досягла у варіанті контролю, коли ділянки були чистими, а найбільших в забур'яненому 135 днів.

На період 2022 року цей показник у варіанті 30 днів спільної вегетації був 16,2 г/м², а в 2023 - 11 г/м², а на період кінця вегетації показник сухої маси був відповідно до років 1035,7 г/м² і 410,4 г/м².

Згідно середніх показників за період досліджень повітряно-суха маса бур'янів показала найменші показники у варіанті 15 днів спільної вегетації і склала 13,65 г/м² та найбільші там де ділянка була 135 днів забур'янена - 723,1г/м².

Ще одним із показників було визначення динаміки висоти бур'янів на площах засіяних цукровими буряками (табл.3.4).

Серед всіх масових представників шкідливих рослин були такі, як редька дика, талабан польовий, які в перший рік спостережень були ярко вираженими, але перезимувавши наступного року не спостерігались зовсім. Але були і навпаки, які з'явилися вже в період другого року проведення дослідів, наприклад як мачок польовий, насіння якого припустимо було занесене на дослідну ділянку в результаті сильних вітрів та весняних суховіїв.

Таблиця 3.4

Динаміка висоти бур'янів при спільній вегетації з цукровими буряками, (см)

Види бур'янів	Забур'янені варіанти, днів				
	15	30	45	75	135
2022р.					
Мишій сизий	4,9	16,2	43,4	49,8	85,0
Талабан польовий	9,7	29,1	55,9	69,5	76,4
Лобода біла	7,0	19,2	48,4	90,2	140,0
Щириця звичайна	5,1	17,9	56,3	70,1	79,8
Редька дика	10,2	29,1	58,7	62,7	81,7
Суріпиця звичайна	3,5	11,3	24,6	29,9	43,1
Осот рожевий	4,2	17,7	61,0	68,3	67,4
Глуха кропива пурпурова	3,3	10,6	29,8	38,0	45,6
Щириця біла	4,6	15,1	43,3	52,4	71,3
2023р.					
Мишій сизий	3,5	4,9	13,1	42,4	45,1
Щириця біла	2,7	4,3	7,5	14,3	14,7
Суріпиця звичайна	3,3	10,5	19,6	46,1	59,4
Глуха кропива пурпурова	3,9	5,5	15,0	24,5	22,0
Осот рожевий	3,6	16,7	19,5	31,3	40,5
Лобода біла	6,3	12,8	20,2	32,3	60,0
Щириця звичайна	4,8	13,7	27,6	46,5	50,2
Мачок жовтий	4,2	7,7	13,1	18,4	52,5

З приводу росту шкідливих рослин було помічено, що вони так як і будь-які рослини залежать від погодних умов, та умов зростання. Мишій сизий, який є досить притаманним представником сегетальних рослин для даної місцевості в 2022 році, коли весна була теплою та вологою в період 15 днів забур'янення від появи сходів, досягав висоти 4,9 см, в той час як в цей період, але рік потому не спостерігалось рослин вищих ніж 3,5 см.

Інтенсивність росту бур'янів була дуже динамічною, і з кожним проміжком часу в точці відліку фіксувалися все більші дані.

Наприклад, щирія біла в період 15-и днів забур'яненості від появи сходів, в середньому - 3,9 см, в період 30-и днів – 9,7 см, 45-и днів – 25,4 см, 75-и днів – 33,4 см, а при відмітці 135-ть днів досягала – 43 см. І так можна сказати про кожного представника, що чим більший період забур'янення тим і більший ріст шкідливих рослин.

Однак траплялися окремі представники, такі як осот рожевий, який у 2022 році в період 75-и днів з початку появи сходів досягав висоти 68,3 см, а вже на період 125-и днів в результаті інтенсивного засихання вже був помічений на відмітці в 67,4 см.

На рисунку 3.1. та додатку¹ наведені середні за роки досліджень показники висоти бур'янів.

Так, на 15-й день спільної вегетації найвищими в середньому за роки досліджень були редька дика і талабан польовий. В цілому середня висота комплексу бур'янів становила 4,98 см. Середньодобовий приріст складав 0,35см.

У наступному варіанті, забур'яненому 30-ть днів від появи сходів, інтенсивність наростання висоти бур'янів посилювалась. Так, основні види бур'янів збільшили свою висоту в середньому в 2-3 рази. Середня висота комплексу бур'янів досягла 14,3 см, що в 2,9 рази більше, ніж в попередньому варіанті.

Середньодобовий приріст у період з 15-го по 30-й день спільної вегетації збільшився до 0,85 см, що в 2 рази більше від попереднього періоду.

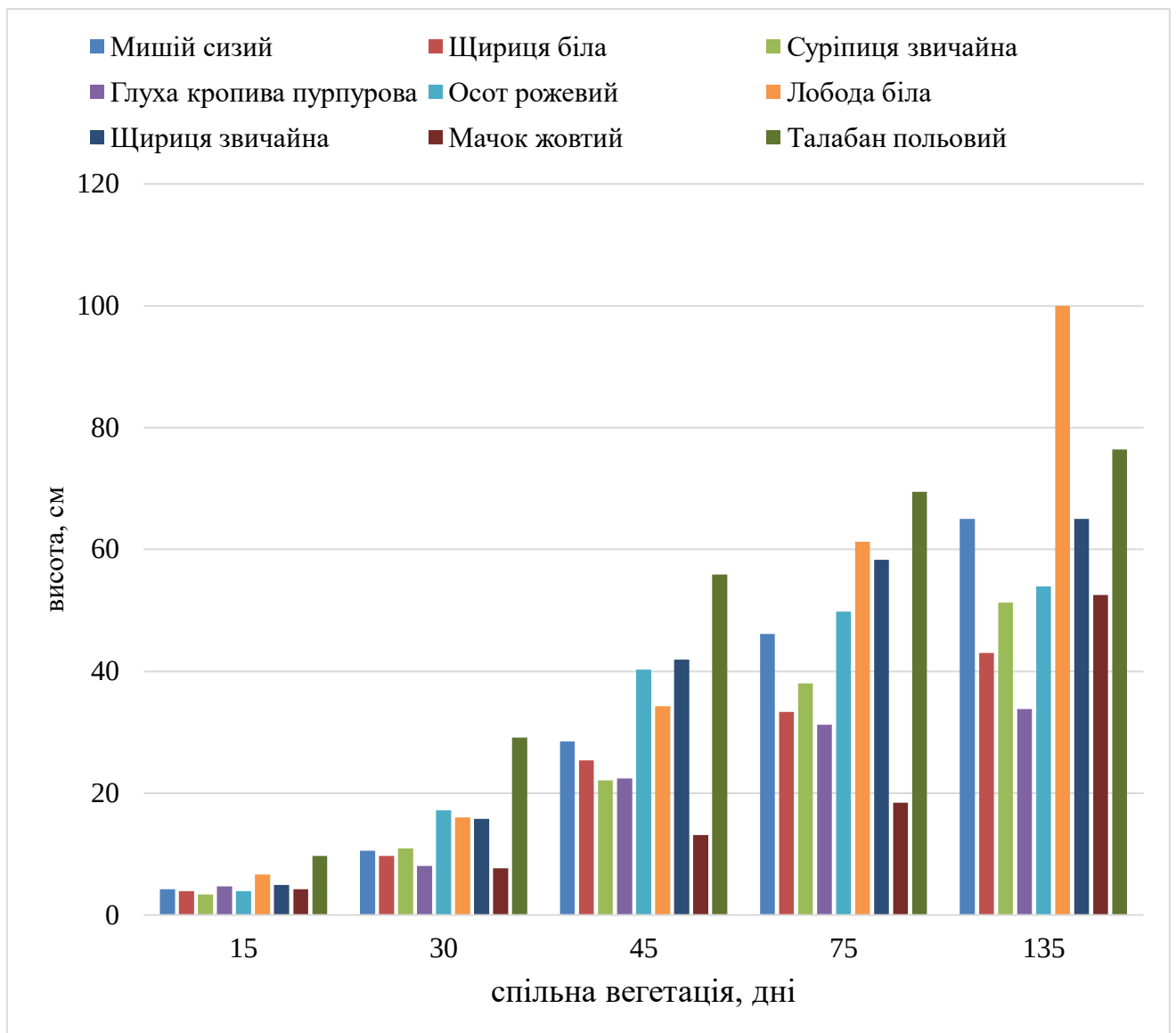


Рис. 3.1. Динаміка висоти бур'янів при спільній вегетації з цукровими буряками, середнє 2022-2023рр.(см)

Найвищими у варіанті забур'яненому 45-ть днів від появи сходів були талабан польовий – 55,9 см, щириця звичайна 42,0 см, осот рожевий – 40,3, що відповідно в 5,8; 8,5 та в 10,3 разів більше порівняно з варіантом забур'яненням 15-ть днів.

Середньодобовий приріст висоти бур'янів у період з 30-го до 45-го дня їх спільної вегетації з цукровими буряками був найбільшим і склав 1,38 см.

Середня висота бур'янів у варіанті забур'яненому 75 днів від появи сходів склала 46,3 см, що в 1,4 рази перевищує цей показник у попередньому

варіанті. На цей час закінчували вегетацію мишій сизий, талабан польовий. Інші види були у фазах цвітіння і формування насіння.

Середня висота комплексу бур'янів у варіанті забур'яненому весь вегетаційний період, порівняно з попереднім варіантом зросла до 60,9 см. Багато бур'янів, які зафіксовані в посівах, почали закінчували вегетацію, тому інтенсивність нарощування їх висоти зменшувалась.

Отже, нарощування висоти бур'янів у посівах цукрових буряків збільшувалась нерівномірно. Максимуму висота комплексу бур'янів досягала у варіанті забур'яненому весь вегетаційний період, але найбільший добовий приріст був у період з 30-го до 45-го дня спільної вегетації. Пізніше середньодобовий приріст висоти бур'янів поступово зменшувався.

3.2.3. Листковий індекс цукрових буряків залежно від їх спільної вегетації з бур'янами

Листковий індекс залежить від багатьох факторів серед яких основними є живлення рослин, строки сівби, умови вирощування. В залежності від умов вегетації цей показник змінювався і в основному у другій половині червня і до середини липня досягав максимального значення.

Для листового індексу характерним є наростання нового листа і відмирання старого.

При забур'яненості посівів погіршується світловий режим рослин, вони стають неконкурентоспроможними в боротьбі з бур'янами. Останні формують потужну вегетативну масу і затіняють цукрові буряки. В кінцевому результаті культура навіть при сонячному дні недоотримають світла до фотосинтезуючого апарату.

Листковий індекс залежно від тривалості спільної вегетації з шкідливими бур'янами був помірним, його значення знаходилось в межах

норми, і його значення варіювалося від 0,19 м²/м² до 1,8 м²/м², в залежності від періоду (табл. 3.5)

Таблиця 3.5

Листковий індекс буряків, залежно від тривалості їх суміжної вегетації разом з бур'янами, м²/м²

Рік	Спільна вегетація бур'янів і цукрових буряків, днів				
	15	30	45	75	135
2022р.	0,23	0,57	1,8	1,4	1,18
2023р	0,19	0,47	1,52	1,31	1,16

Згідно даних наведених у таблиці маємо змогу спостерігати, що найменше значення листового індексу було на 15-ий день від появи сходів у 2023 році і становило 0,19 м²/м², а найбільше 1,8 м²/м² на 45-ий день забур'янення в попередньому році.

Маємо зазначити, що свого піку листовий індекс досягав в період забур'янення 45 днів від появи сходів.

А порівнянні двох років, під час яких проводили дослідження, маємо зазначити, що під час активної вегетації як бур'янів, так і культурних рослин, листовий індекс різнився в кожному періоді обліку. Так, в період 30 днів від початку появи перших сходів у 2022 році дані становили 0,57 м²/м², а в 2023 – 0,47 м²/м². так і в період 75 днів, станом на 2022 рік – 1,4 м²/м², а в 2023 році – 1,31 м²/м².

На рисунку 3.2 наведено середні значення листового індексу буряків, залежно від тривалості їх сумісної вегетації з бур'янами, м²/м²(середнє 2022-2023рр.)



Рис.3.2. Листковий індекс буряків, залежно від тривалості їх сумісної вегетації з бур'янами, $\text{м}^2/\text{м}^2$ (середнє 2022-2023рр.)

Згідно середніх даних спостерігається, що найменшим значення було на 15 день забур'янення від появи сходів і становило $0,21 \text{ м}^2/\text{м}^2$, а найбільшим в 45 днів – $1,66 \text{ м}^2/\text{м}^2$. Після чого цей показник, поступово, почав набувати менших значень, але не так динамічно як зростав попередній проміжок часу.

В наших досліджах листковий апарат цукрових буряків у чистому контролі наростав досить інтенсивно (табл.3.6).

Як і в попередніх дослідженнях отримані данні в обох роках різнилися, але на кінець вегетації дорівнювали $4,31 \text{ м}^2/\text{м}^2$. Найнижче значення було в період 15 днів забур'янення у 2023 році сягало $0,2 \text{ м}^2/\text{м}^2$, тоді як у цей самий період 2022 року цей показник склав $0,26 \text{ м}^2/\text{м}^2$.

Динаміка збільшення листового індексу значно відрзнялася. Станом на 2023 рік вона була більшою до періоду 45-ти днів.

Таблиця 3.6

Листковий індекс цукрового буряку на чистих площах посівів, ($\text{м}^2/\text{м}^2$)

Рік	Забур'янення від появи сходів (днів)				
	15	30	45	60	120
2022р.	0,26	0,68	2,74	4,67	4,31
2023р.	0,2	0,71	2,79	4,42	4,31

У 2022 році в період 30 днів індекс складав $0,68 \text{ м}^2/\text{м}^2$, а у 2023 він був $0,71 \text{ м}^2/\text{м}^2$, а у варіанті 45 днів в 2022 – $2,74 \text{ м}^2/\text{м}^2$, а в 2023 вже $2,79 \text{ м}^2/\text{м}^2$. Проте при фіксації на 60 день спільної вегетації буряків і бур'янів різниця в показниках дещо змінилася, оскільки у 2022 році зафіксовано було $4,67 \text{ м}^2/\text{м}^2$, а в 2023 – $4,42 \text{ м}^2/\text{м}^2$. А от на 120 день ці показники вирівнялись.

Листковий індекс цукрового буряку на чистих площах посівів в середньому за 2022-2023рік наведені на рисунку 3.3.

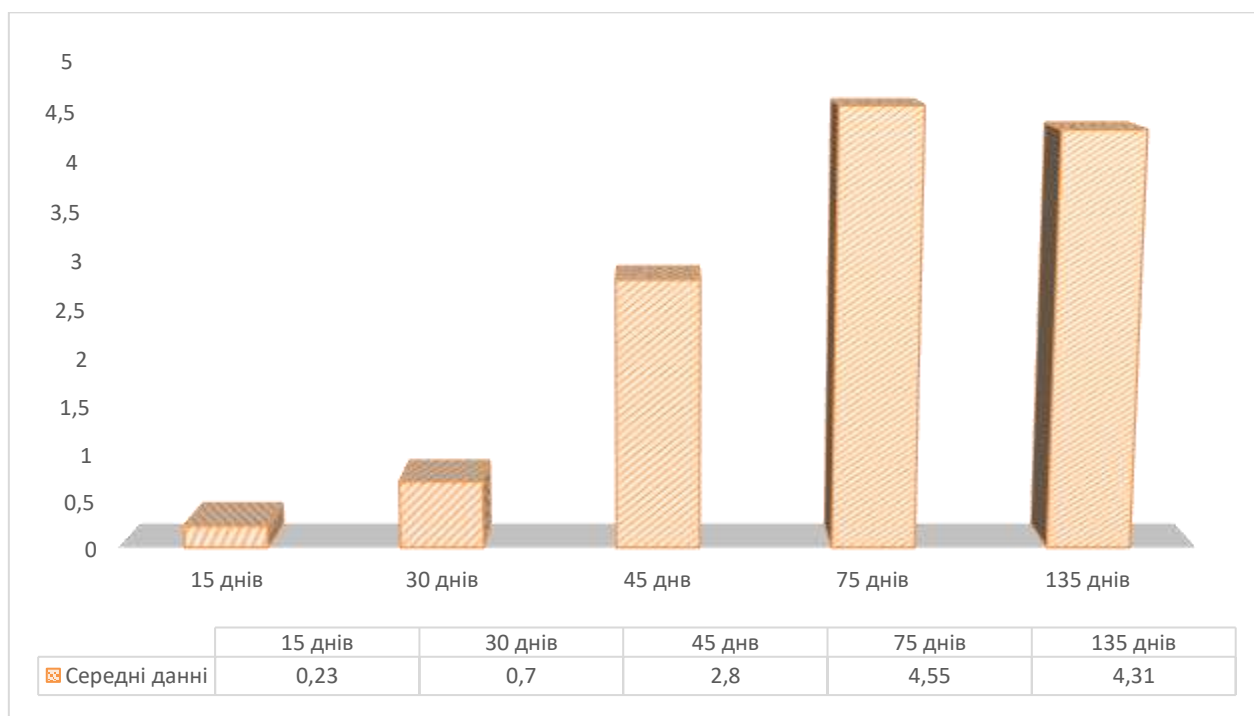


Рис.3.3. Листковий індекс цукрового буряку на чистих площах посівів середнє 2022-2023рр), (m^2/m^2)

За даними середніх показників бачимо, що листковий індекс досягнув свого максимуму на період 75 днів і становив $4,55 \text{ m}^2/\text{m}^2$. На період 15 днів забур'янення індекс фіксувався на відмітці $0,23 \text{ m}^2/\text{m}^2$, на 30-ий день він вже становив $0,7 \text{ m}^2/\text{m}^2$, а 45-ий днів був $2,8 \text{ m}^2/\text{m}^2$.

3.2.4. Продуктивність цукрових буряків залежно від спільної вегетації з бур'янами

Не менш вагомим предметом дослідження є густина цукрових буряків в період збирання врожаю в залежності від періоду тривалості забур'янення. Зменшення густоти рослин також є присутнім фактором, чи то від механічного обробітку, чи то як наслідок фітосанітарних умов. Треба зазначити що, оскільки це культурні рослини то зменшення їх кількості є не бажаним, та економічно недоцільним, то і розбіжність в значеннях не буде надмірно-критичною.

Густина рослин є одним із показників, який впливає на рівень врожайності культури. Як зріджені, так і загущенні посіви призводять до недобору врожаю цукрових буряків. Це пояснюється тим, що зріджені посіви ведуть до зменшення кількості рослин на гектарну площу посіву, а загущені конкурують за обмежені запаси в ґрунті елементів живлення, вологи та світло.

Тому, одним із таких завдань було дослідити, чи впливає тривалість спільної вегетації цукрових буряків з бур'янами на густоту їх рослин.

Але між тим спостереження показали, що, по-перше густина різниться в залежності від років.(табл. 3.7). Наприклад, в 2022 році в момент забур'янення 15 днів від появи сходів густина становила 100 тис. шт/га, і зменшилась станом на шестидесятий день до 98 тис.шт/га, тоді як в 2023 році

цей показник становив 76 тис. шт/га в момент 15 днів від появи сходів, поступово зростаючи (на 30-й день був 79 тис. шт/га), і досягнувши своєї найвищої відмітки в 90 тис. шт/га, на 45-й день від появи сходів, цей показник впав на позначку 73 тис. шт/га.

Разом з тим зазначимо, що критерій контролю (чистий від бур'янів весь період вегетації) в 2022 році становив 99 тис. шт/га, а вже станом на 2023 рік 82 тис. шт/га, з середнім значенням в 90,5 тис. шт/га.

Таблиця 3.7

Густота культурних рослин в період збирання врожаю в залежності від періоду тривалості забур'янення (тис. шт/га)

Варіанти	2022р.	2023р.	Середнє
1.Контроль (без бур'янів всю вегетацію)	99	82	90,5
2. 15 днів спільної вегетації бур'янів з культурою	100	76	88
3. 30 днів спільної вегетації бур'янів з культурою	98	79	88,5
4. 45 днів спільної вегетації бур'янів з культурою	99	90	94,5
5. 75 днів спільної вегетації бур'янів з культурою	98	73	85,5
6. 135 днів спільної вегетації бур'янів з культурою	99	87	93

Щодо показнику забур'яненого всю вегетацію, то в 2022 році цей показник був 99 тис. шт/га, а в 2023, лише, 87 тис. шт/га.

Найбільших значень набули показники в період 15 днів забур'янення від появи ходів у 2022 році – 100 тис. шт/га, а найменших у 2023 році, у варіанті 80 днів від появи перших сходів, і становили – 73 тис. шт/га.

За результатами досліджу, можна зробити висновок, що причиною такої розбіжності густоти між двома роками, може бути багато факторів, таких як, вищезгадані, погодні умови та догляд за культурними рослинами, як механічний, так і за допомогою засобів захисту рослин.

Отже, в результаті проведеного аналізу показників густоти рослин цукрових буряків у різних варіантах за роки досліджень, можемо зробити висновок, що тривалість спільної вегетації культури з бур'янами не впливає на густоту її рослин.

Щоб мати добрі врожаї цукрових буряків потрібно зважати на всі умови вирощування. Одним із основних показників продуктивності коренеплодів цукрових буряків є врожайність, яка в даних дослідженнях залежала від тривалості забур'янення.

Найнижчі показники врожайності було зафіксовано у варіанті забур'янений 135 днів і вони склали лише 8,0 т/га в 2023 році, в той час як найбільший показник зафіксували в період контролю, коли буряки були чистими від бур'янів весь період вегетації, і він склав 43,3 т/га(табл.3.8).

Аналізуючи данні одержані під час проведення досліджу прослідковується певна закономірність, а саме незважаючи, що показники в кожен рік були різними, тенденція зберігалась однакова – чим більша тривалість забур'янення, тим менша врожайність. Показники в 2022 році були наступні: на момент 15-и днів забур'янення від появи сходів 41,6 т/га, на 30-и день 28,1 т/га, на 45-ий день показники склали 23,8 т/га, а на 75-ий день - 15,8т/га. Також досліджувався варіант забур'янення на протязі всього періоду вегетації, і ці данні були ідентично протилежними ніж раніше згаданий варіант, коли буряки були чистими весь період, і урожайність була на рівні всього 11,3 т/га.

В 2023 році варіант забур'янений 15 днів з моменту появи сходів мав урожайність 40,9 т/га і з продовженням спільної вегетації з бур'янами показник врожайності зменшувався. Станом на 30 день він становив 26,1 т/га, на 45-ий - 17,7 т/га, а на 75-ий день, взагалі дорівнював 13,3 т/га.

Судячи з отриманих критеріїв можемо зазначити, що чим більший період забур'янення – тим менша врожайність.

Наприклад, у 2022 році на ділянці, яка була чистою від бур'янів весь період вегетації врожайність була 43,3 т/га, а на забур'яненій ділянці 175 днів цей показник не перевищив 11,3 т/га

Таблиця 3.8

Урожайність коренеплодів залежно від тривалості забур'янення, т/га

Варіанти	2022р.	2023р.	Середня
1. Контроль (без бур'янів всю вегетацію)	43,3	42,1	42,7
2. 15 днів спільної вегетації бур'янів з культурою	41,6	40,9	41,3
3. 30 днів спільної вегетації бур'янів з культурою	28,1	26,1	27,1
4. 45 днів спільної вегетації бур'янів з культурою	23,8	17,7	20,8
5. 75 днів спільної вегетації бур'янів з культурою	15,8	13,3	14,6
6. 135 днів спільної вегетації бур'янів з культурою	11,3	8,0	9,7
НІР ₀₅ , %	2,98	1,80	-

Дивлячись на данні результатів 2023 року, то значення були ще менші. Так як на чистих ділянках врожайність склала 42,1, а на забур'янених 175 днів лише 8,0 т/га.

Згідно отриманих даних, значне зниження врожайності коренеплодів зафіксовано після 15 денного забур'янення культури.

Цукристість – це одна з найголовніших властивостей цукрових буряків, яка займає значну частку в комерційній складовій всього процесу вирощування та переробки коренеплодів цієї культури.

Як наведено в таблиці 3.9, цукристість в 2023 році була значно меншою ніж в попередньому. Так, показник станом на 15-ий день забур'янення від появи сходів у 2022 році склала 19,8%, що на 2,2 % більше ніж наступного року, що склало 17,6%.

Така динаміка продовжувалась і в більш пізні періоди вегетації. На 30день від появи сходів у 2023 році цукристість становила 14,2%, а

Таблиця 3.9

Цукристість цукрових буряків залежно від тривалості забур'янення, %

Варіанти	2022р.	2023р.	Середня
1.Контроль (без бур'янів всю вегетацію)	19,8	17,6	18,7
2. 15 днів спільної вегетації бур'янів з культурою	19,2	17,0	18,1
3. 30 днів спільної вегетації бур'янів з культурою	17,3	14,2	15,8
4. 45 днів спільної вегетації бур'янів з культурою	16,8	11,2	14
5. 75 днів спільної вегетації бур'янів з культурою	16,1	8,5	12,3
6. 135 днів спільної вегетації бур'янів з культурою	7,8	6,2	7

попереднього року цей показник був в 17,3%, а у варіанті 45-и днів у 2022 році було 16,8%, а вже в 2023 – 11,2%. А вже на 75-ий день у 2022 році було 16,1%, а в 2023 – лише 8,5%.

Так само як і в попередньому досліді дуже значимим є присутність забур'янення, бо наглядно можемо спостерігати, що на ділянках з відсутньою забур'яненістю весь період показник цукристості у 2022 році склав 19,8%, тоді як забур'яненій ділянці 175 днів він був 7,8%. А в 2023 році на чистих ділянках цукристість складала 17,6%, а на забур'янених 175 днів - 6,2%, що є меншим майже втричі.

Щодо середніх показників за два роки проведення досліджень, то у варіанті чистих від бур'янів всю вегетацію показник цукристості склав 18,7%, забур'янений 15 днів після появи сходів – 18,1%, 30 днів – 15,8%, 45 днів – 14%, а на 75 день – 12,3%. При забур'яненій ділянці 175 днів тільки 7,0%.

Відомо, що сумарним показником продуктивності коренеплодів цукрових буряків є збір цукру з гектара. Цей показник в свою чергу залежить від урожайності та цукристості коренеплодів(табл.3.10).

Таблиця 3.10

Збір цукру залежно від забур'яненості посівів цукрових буряків (т/га)

Варіанти	2022р.	2023р.	Середнє
1.Контроль (без бур'янів всю вегетацію)	8,1	6,0	7,1
2. 15 днів спільної вегетації бур'янів з культурою	7,6	5,3	6,45
3. 30 днів спільної вегетації бур'янів з культурою	4,8	3,7	4,3
4. 45 днів спільної вегетації бур'янів з культурою	4,0	2,0	3
5. 75 днів спільної вегетації бур'янів з культурою	2,5	1,1	1,8
6. 135 днів спільної вегетації бур'янів з культурою	1,8	0,5	1,15

Протягом двох років досліджуючи шкодочинність забур'янення на посівах цукрових буряків ми бачимо зменшення показника збору цукру в залежності від строку забур'яненості з моменту появи сходів.

Згідно середніх даних найменший показник був у варіанті забур'яненому 175 днів і він становив 1,15 т/га. А найбільший 7,1 т/га на ділянці контролю (без бур'янів всю вегетацію).

В порівнянні двох років чітко видно, що у варіанті 15 днів з початку появи сходів цей показник у 2022 році становив – 7,6 т/га, тоді як в 2023 – 5,3 т/га.. Коли процес забур'янення досяг відмітки в 30 днів, то данні були наступними: в 2022 році – 4,8 т/га, тоді як в 2023 він впав до 3,7 т/га. В сорокап'ятиденний термін в 2022 році – 4,0 т/га, а в 2023 – 2,0 т/га. На період настання 75 днів забур'янення від появи сходів в 2022 році збір цукру складав 2,5 т/га, а в 2023 – 1,1 т/га.

Проаналізувавши всі дані можемо чітко дійти висновків, що чим довше триває період забур'янення тим менші показники збору цукру. Оскільки на ділянках, які були без бур'янів весь період часу найбільші показники були зафіксовано в 2022 році – 8,1 т/га, а найменші були на ділянках які були забур'янені 135 днів і в 2023 році вони становили – 0,5 т/га.

Отже, за даними результатів досліджень можна зробити висновок, що при спільній вегетації бур'янів і цукрових буряків більше 15 днів після появи сходів відмічене значне зниження продуктивності коренеплодів.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВИРОЩУВАННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ ЗАЛЕЖНО ВІД ТРИВАЛОСТІ ЗАБУР'ЯНЕНOSTI

Показники економічної ефективності визначали за наступними показниками: Затратна частина, яка була витрачена на 1 га, вартість продукції вирощеної на 1 га, собівартість 1 тони готової продукції, та, безпосередньо, чистий прибуток з 1 га та рентабельність[34].

Вартість продукції з 1 га встановлювали з врахуванням цін у 2022 – 2023 роках 1 тонни коренеплодів на рівні 1100 грн. Схема розрахунку на першому варіанті наступна: $42,7\text{т} \times 1100\text{грн} = 46970\text{ грн.}$ (табл. 4.1)

Найважливішим показником економічної ефективності вирощування цукрових буряків є чистий прибуток з 1 га.

Спираючись на ціну вирощеної продукції в бурякоприймальних пунктах, станом на вересень 2023 року, можемо визначити вартість врожаю з 1 га (грн.). Отже в варіанті контролю, де ділянка була чиста від бур'янів всю вегетацію вартість врожаю становила 46970 грн, у варіанті забур'яненого 15 днів 45375 грн, 30 днів – 29810,0 грн, 45 днів – 22825 грн, 75 днів – 16225 грн. та при умовах забур'янення 135 днів – 10615 грн.

При розрахунках затрат, які були витрачені на вирощування врожаю, нам потрібно враховувати всі етапи та агротехнічні процеси, від закупівлі посівного матеріалу і аж до збирання врожаю. Зважаючи, що наші дослідні проводились на дослідній ділянці, то багато процесів робили без задіяння техніки (вручну).

Врожайність зменшувалась в залежності від терміну спільного забур'янення від появи перших сходів культурних рослин. Так в період 15 днів спільної вегетації показник врожайності зменшився на 1,45 т/га, на відмітці 30 днів фіксували вже на – 15,6 т/га, 45 днів на – 22 т/га, а в період 75 днів забур'янення від появи перших сходів на 28 т/га. При умовах коли ділянка була забур'янена 135 днів, цей показник зменшився на 33,1т/га.

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування цукрових буряків залежно від тривалості забур'яненості

Показники	Контроль (без бур'янів всю вегетацію)	Період спільної вегетації, днів				
		15	30	45	75	135
Урожайність коренеплодів, т/га	42,7	41,25	27,1	20,8	14,8	9,7
Зменшення врожайності залежно від тривалості забур'яненості. т/га	-	-1,45	-15,6	-22,0	-28,0	-33,1
Вартість врожаю з 1 га, грн.	46970,0	45375,0	29810,0	22825,0	16225,0	10615,0
Затрати на вирощування врожаю, грн	25403,3	25207,3	24984,9	22980,0	18051,9	17412,4
Чистий дохід чи збиток з 1 га, всього грн	2566,7	20167,7	4825,1	-155,0	-1826,9	-6797,4
Зменшення чистого доходу у порівнянні з контролем. грн/га	-	1399,0	16741,6	21 721,7	-	-
Рівень рентабельності, %	84,9	80,0	19,3	-0,7	-10	-39

Щодо чистого доходу чи збитку бачимо, що на ділянках контролю, які були чистими від бур'янів весь період вегетації чистий дохід склав 2566,7грн з 1 гектару, а в період 15 днів забур'янення від появи перших сходів цей показник зменшився до 20167,7грн з 1 га. На точці фіксації 30 днів спільної вегетації чистий дохід становив 4825,1грн з 1 га. З періоду 45 днів забур'янення від появи перших сходів зафіксовано збитковість вирощування цукрових буряків, який досягнув відмітки -155 грн з 1 га і на ділянці забур'янені весь період вегетації збиток становив 6797,4 грн з гектару.

Затрати на вирощування врожаю тісно зв'язані з показниками врожайності, оскільки на ділянках контролю, які були чистими від шкідливих рослин затратна частина склала 25403,3 грн, і цей показник зменшувався в залежності від періоду тривалості забур'янення. Так, в період 15 днів спільної вегетації від появи перших сходів цей показник був 25207,3 грн, в 30 днів – 24984,9 грн, 45 днів – 22980 грн, 75 днів – 18051,9 грн. і на ділянці яка була забур'янена 135 днів – 17412,4 грн.

Також можемо спостерігати зменшення показників чистого доходу. Так у період 15 днів забур'янення від появи перших сходів він зменшився на 1399грн, в 30 днів зменшився на 16741,6 грн, а в період 45 днів спільної вегетації цей показник зменшився на 21721,7 грн.

Рентабельність на ділянках контролю (без бур'янів всю вегетацію) становила – 84,9%, на відмітці 15 днів спільного забур'янення цей показник зменшився до 80%. При забур'яненості 45 днів від появи перших сходів і більше вирощування цукрових буряків є недоцільним.

Отже, на основі проведених розрахунків видно, що чим довший період забур'янення – тим менші показники, такі як врожайність, а відповідно і чистий дохід та рентабельність. А при тривалому періоді забур'янення вирощування цукрових буряків стає, взагалі, збитковим.

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ ЗРІЗНОЮ ТРИВАЛІСТЮ ЗАБУРЯННЯ

5.1. Заходи захисту працюючих при роботі з пестицидами

Засоби захисту рослин широко застосовуються в сільському господарстві. Але недодержання правил використання та поводження з ними може тягти за собою негативні наслідки. Через те використання хімічних препаратів у сільському господарстві вимагає додержання особливих правил та вимог.

Для запобігання отруєння агрохімікатами працівників, які безпосередньо приймають участь в роботах з ними, та мають безпосередній контакт пестицидами транспортуючи, зберігаючи, завантажуючи та розвантажуючи їх, готуючи робочі розчини, протруюючи посівний матеріал та здійснюючи газацію приміщень тощо, обов'язковими є виконання певних вимог.

До роботи з отруто-хімікатами мають доступ особи, що були обстежені медиками, пройшовши огляд і не мають протипоказать. В робітника має бути присутня спеціальна підготовка, яка підтверджена посвідченнями, та допуск до робіт з використанням хімічних препаратів (пестицидів). Дозволено застосування тільки зареєстрованих в Україні пестицидів та агрохімікатів (згідно з “Переліком агрохімікатів і пестицидів дозволених до використання в Україні”). Зберігання пестицидів дозволено, лише, в місцях, які спеціально для цього призначені, до яких не мають доступу сторонні особи.

Кожен з працівників, який має, безпосередній з агрохімікатами, в обов'язковому порядку повинен використовувати індивідуальні засоби захисту, які є у справному стані, та відповідають рівню безпеки препарату. Суворо повинні бути дотримані спосіб внесення та дозування.

Суворо забороняється вживання їжі, паління, відпочинок в місцях, де йде робота з пестицидами.

Під час використання пестецидів важливими є: урахування строки обробки рослин, вид пестициду, методику застосування, температуру повітря, швидкість вітру та наявність опадів.

Також не слід забувати й про спеціальне харчування, а саме після кожної зміни роботи з пестицидами, обов'язковим до вживання є молоко, або кисло-молочні продукти (кефір, айран то що). Бо саме вони сприяють виведенню токсинів з організму та перешкоджають їх засвоєнню, що в подальшому є причиною маси захворювань та отруєнню організму[35].

5.2 Техніка безпеки при проведенні сівби

Перед тим як почати будь-який технологічний процес в землеробстві, слід ознайомитись, або, навіть, скласти технологічну карту. Саме в ній мають бути вказані всі агрономічні, економічні та технічні аспекти, і звідси ж і питання охорони праці.

Існує, також, певний перелік вимог до самохідних машин: кабіна трактора повинна забезпечити оператору безперешкодний огляд агрегатів як навісних, так і причіпних; зміна конструкції гальмівної системи, передбаченої заводом виготовником трактора – суворо заборонена; довжина гальмівного шляху, за умови холодних гальм повинна бути згідно вимог ДСТУ 12.2.019 органи, що здійснюють управління трактором здійснюють забезпечення прямолінійного руху трактора з агрегатами які є причіпними, маневри на поворотах, зупинку та початок руху, відповідне утримання трактора на схилах, запуску двигуна з кабіни тощо; система випуску відпрацьованих газів має слугувати іскро-гасником, щоб забезпечити пожежну безпеку при вихлопі; також при роботі навісними та причіпними агрегатами слід дотримуватись чітко встановлених правил; схил при якому повинні утримувати стоянкові гальма не повинен перевищувати 10° (18 %);

агрегати, ширина яких перевищує габаритні розміри трактора , повинні мати обладнання, таке як світловідбивачі (ззаду — червоні, спереду — білі), а ще власними приладами світлової сигналізації; машини, які є причіпними, або напівпричіпними, обов’язково повинні бути обладнані жорсткими зчіпними пристроями; напівпричіпні, ще мають бути обладнаними страхувальними елементами, такими як трос чи ланцюг; фіксатори для транспортування на робочих органах є обов’язковою умовою; кришки насінневих і тутових ящиків сівалок повинні щільно закриватися та надійно фіксуватися за допомогою запірних пристроїв та фіксаторів, а за потреби – безперешкодно відкриватися.

Причинами які можуть спричинити нещасний випадок під час посівної є: сільгосп машини не обладнані попереджувальними знаками та написами; відсутні інструкції з охорони праці, технічні описи та інструкцій з правилами експлуатації; відсутні захисні кожухи на обладнанні, що працює на обертах. відсутній двочторонній зв’язок на обладнанні, для роботи якого задіяно більше одної особи; відсутні захисні пристрої на частинах агрегатів та обладнанні, притаманним для яких є наднормове нагрівання; несправні механізми, якими здійснюється керування, або гальмування машин; несправні пускові та блокуючі пристрої; несправне електрообладнання; тягово-зчіпний пристрій знаходиться в несправному стані; гальмівна система причіпної машини не приєднана до головної гальмівної системи трактора.

Суворо заборонено: допускати до виконання посівних робіт працівників, з яким не було проведено необхідний інструктаж з охорони праці; допускати працівників на робоче місце в стані алкогольного чи наркотичного сп’яніння; використовувати трактори, агрегати та інструменти стан яких є несправним і не призначеним для цього; усунення несправностей на обладнанні, яке працює, при цьому не зупиняючи його; працювати без пристроїв, що слугують захистом, без спецодягу, рукавиць та респіраторів, коли це є необхідним; рух тракторів за неузгодженими маршрутами[36].

5.3. Охорона навколишнього середовища при вирощуванні цукрових буряків

Охорона навколишнього середовища, як і захист громадян так і охорона здоров'я має свою регламентацію в головному законі країни, в Конституції України, а також іншими законами України про охорону атмосферного повітря, пестециди і агрохімікати і т.д.

Приблизні збитки, які щорічно здатні завдавати шкідники, бур'яни, хвороби на посівах цукрових буряків дуже великі. Але в процесі захисту врожаю слід зважати і про негативні наслідки. Найчастіше під значенням захисту рослин розуміють тільки відтворення цього процесу завдяки хімічним засобам. При процесі впровадження технологій з високою інтенсивністю утотожнюється пестецидним навантаженням у високих об'ємах, через те що тоді не йде економічним урахуванням шкідливості шкідників, сегетальної рослинності, збудників хвороб та ін. Так як і решту, бо найчастіше урахування порогів шкідливості шкідників не вважають актуальним, бур'янів та збудників хвороб, разом з тим не враховують і решта головних вимог регламентів щодо правил застосування ЗЗР. Об'єм пестецидного навантаження, в процесі вирощування культур, інколи є дуже великим. Що, в свою чергу, призводить до вагомого внеску в забруднення навколишнього середовища (повітря, води, ґрунту) та, безпосередньо, протокції шкідливими речовинами[37]. Потенційна небезпека що є наслідком застосування пестецидів волягає в наступних випадках: гостра токсичність при потраплянні до організму людини чи тварини через їжу, шкода хронічної дії, яка, свого роду, має акумулятивний ефект, та міграція залишків застосування токсичних речовин через воду та повітря на великі відстані.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На основі отриманих результатів можна зробити наступні висновки:

1. Найвища чисельність бур'янів відмічена на 45 день спільної їх вегетації з цукровими буряками і склала в середньому за роки досліджень 143,5 шт/м². Зниження чисельності бур'янів у наступних варіантах пояснюється закінченням періоду вегетації деяких видів бур'янів.

2. За роки досліджень найбільшу сиру і поовітряно-суху масу мав комплекс бур'янів у варіанті забур'яненому 135 днів і становила відповідно 2729,8 та 723,1г/м².

3. Бур'яни у посівах цукрових буряків зменшують їх листковий індекс. У чистих від бур'янів посівах збільшення листкового індексу рослин спостерігається до 75 дня вегетації, тоді як у забур'янених – до 45 дня. Листковий індекс на 75 день у чистих від бур'янів посівах складає 4,55, тоді як у забур'янених 1,36.

4. Максимуму висота комплексу бур'янів досягала у варіанті забур'яненому 135 днів, але найбільший добовий приріст був у період з 30-го до 45-го дня спільної вегетації. Пізніше середньодобовий приріст висоти бур'янів поступово зменшувався.

5. У всі роки досліджень істотне зменшення врожаю коренеплодів цукрових буряків спостерігалось при тривалості їх сумісного росту 30-ть та більше днів. У середньому за роки досліджень втрати врожаю коренеплодів у варіанті з 30 денним забур'яненням склали 15,6 т/га, а при забур'яненості 135 днів – 33,1 т/га.

6. Забур'яненість посівів цукрових буряків викликає зменшення цукристості коренеплодів залежно від тривалості сумісного їх росту з бур'янами. Забур'яненість посівів протягом 135 днів веде до зменшення цукристості на 11,7% та збору цукру на 5,95 т/га.

7. Найвищий рівень рентабельності вирощування цукрових буряків відмічено у контрольному варіанті і сягав 84,9%, тоді як вже при 45-ти денній забур'яненості даний показник мав від'ємне значення.

На підставі отриманих результатів рекомендуємо утримувати посіви цукрових буряків в чистому від бур'янів стані всю вегетацію або забур'яненням не більше 15 днів від появи сходів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вакал А. П. Рослиниство: навчальний посібник. МОН, Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка. Суми : ФОП Цьома С.П., 2021. 128 с.
- 2.Петриченко В.Ф., Лихочвор В.В. Рослиниство. Нові технології вирощування польових культур. Львів. 2020. 806с.
3. Балан В.М. Цукрові буряки: біологія, насінництво, агротехніка, технологія. Біла Церква, 2013. 336с.
- 4.Примак І.Д., Федоренко В.П., Козак Л.А. та ін. Буряківництво. К.:Колоб'іг. 2009. С.26-38.
56. Влох В. Г., Дубковецький С. В., Кияк Г. С., Онищук Д. М. Рослиниство. К. : Вища школа, 2005. 382 с.
- 6.Роїк М.В. Українська інтенсивна технологія вирощування цукрових буряків. К.; І 1999.189 с.
7. Зінченко О.І., Коротєєв А.В., Каленська С.М. та ін. Рослиниство. Практикум. Вінниця: Нова Книга, 2008. 536 с.
8. Примак І.Д., Федоренко В.П., Козак Л.А., та ін. Буряківництво: К.: Колоб'іг, 2009. 464 с.
- 9.Лихочвор В.В. Рослиниство. Технології вирощування сільськогосподарських культур: К.: Центр навчальної літератури, 2004. 809 с.
10. Зубенко В.Ф., Онопрієнко В.Т., Февчук В.В. Довідник буряководи: К.: Урожай, 1986. 89 с.
11. Роїк М.В. Буряки: К.: „ХХІ вік” – РІА „Труд-Київ”, 2001. 320 с.
12. Лихочвор В.В. Цукровий буряк. Львів: НВФ "Українські технології", 2006. 136с.
13. Городецький О.С., Качан Л.М., Вахній С.П., Хахула В.С. Технічні культури: навч. Посібник. Біла Церква, 2018. 288 с.

14. 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.
15. Іващенко О.О. Бур'яни в агрофітоценозах. Проблеми практичної гербології. К.: Світ, 2001. 235 с.
16. Липитан Р.М, Слободяник В.К. Захист посівів цукрових буряків від повторного забур'янення. Цукрові буряки. 2006. № 4. С. 13-14.
17. Іващенко О.О., Макух Я.П., Щеринський В.О. Цукрові буряки без «зеленої пожежі». Цукрові буряки. 1999. № 2. С. 12-13.
- 18.Примак І.Д., Єзерковська Л.В., Федорук Ю.В, Караульна В.М., Покотило І.А. та ін. Землеробство. Вінниця: ТОВ “Твори”, 2020. 578с.
- 19.www.agroscience.com.ua/herba/zagalni-vidomosti-pro-buryany-ta-ikh-shkodo-chynnist.
20. Гудзь В. П., Примак І. Д., Будьонний Ю. В., Танчик С. П. Землеробство: Підручник. К.: Центр учбової літератури, 2010. 464 с.
21. 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.
22. Смага І. С., Черлінка В. Р., Романюк В. В., Цвик Т.І. Землеробство. Бур'яни і сівозміни : навч. посібник. Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2022, 122 с.
23. Як не втратити врожай цукрових буряків через бур'яни – фахівці порадили ефективну систему захисту. <https://superagronom.com/news/18550-yak-ne-vtratiti-vroжай-tsukrovih-buryakiv-cherez-buryani--fahivtsi-poradili-efektivnu-shemu-zahistu>.
24. Зуза В.С. Гербологія. Харків, 2022. 468 с.
25. Іващенко О.О. Загальна гербологія. Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків, Інститут захисту рослин НААН. Київ: Фенікс, 2019. 752 с.

26. Тищенко М.В. Забур'яненість посівів цукрових буряків. Вісник аграрної науки. 2010. № 4. С. 73-74.
27. Іващенко О.О., Кунак В.Д. Бур'яни. Чому зростає потенційна засміченість полів. Захист рослин. Київ, 1998. №7. С.25-26.
28. Кунак В.Д., Соколо-Поповський А.М., Шам І.В. Насіння бур'янів в орному шарі. Карантин і захист рослин. 2006. № 6. С. 16-18.
29. Іващенко О.О., Кунак В.Д. небезпечні компоненти посівів. Захист рослин. 2001. № 3. С. 16-18.
30. Іващенко О.О. Чисті посіви. Захист рослин. 2001. № 6. С. 8-10.
31. <https://bio.gov.ua/uk/bioenergy/icb-0904>.
32. Роїк М.В., Гізбуллін Г.Г. Методика проведення досліджень у буряківництві. К.:ФОП Корзун Д.Ю., 2014. 374с.
- 33.Трибель С. О., Сігарьова Д.Д., Секун М.П. Методики випробувань і застосування. за ред. С.О. Трибеля. Київ:Світ, 2001. 448 с.
34. 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.
35. Жидецький В.Ц., Джигирей В.С., Мельников О.В. Основи охорони праці. Львів: Афіша, 1999. 348 с.
36. Войналович О., Білько Т., Марчиниша Є. Охорона праці у сільському господарстві. Навчальний посібник. Центр навчальної літератури. 2019. 691 с.
37. Смаглій О.Ф., Кардашов А.Т. Агроекологія. Навч. Посібник .Київ: Вища освіта, 2006. 671 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

Динаміка висоти бур'янів при спільній вегетації з
цукровими буряками, середнє 2022-2023рр.(см)

Види бур'янів	Забур'янений від появи сходів, днів				
	15	30	45	75	135
Мишій сизий	4,2	10,6	28,5	46,1	65,1
Щириця біла	3,9	9,7	25,4	33,4	43
Суріпиця звичайна	3,4	10,9	22,1	38	51,3
Глуха кропива пурпурова	4,7	8,05	22,4	31,25	33,8
Осот рожевий	3,9	17,2	40,3	49,8	54
Лобода біла	6,65	16	34,3	61,3	100
Щириця звичайна	4,95	15,8	42,0	58,3	65
Мачок жовтий	4,2	7,7	13,1	18,4	52,5
Талабан польовий	9,7	29,1	55,9	69,5	76,4
Середня висота комплексу бур'янів	4,98	14,3	32,8	46,3	60,9

Додаток Б

Однофакторний дисперсійний аналіз

Дослід: Урожайність 2022

Одиниця виміру даних - т/га

Варіантів 6 ,Повторень 3

Вихідні дані

Варіант	Середнє	Повторення		
1	43,3	43,2	44,2	42,5
2	41,6	42,2	40,5	42,1
3	39,1	39,6	39,6	38,1
4	23,8	22,3	24,8	24,3
5	15,8	16,6	14,1	16,7
6	11,3	12,9	10,2	10,8

Середня по досліді - 29,2 т/га

Таблиця дисперсії

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	2417.40	17		2.70
Повторень	4.81	2		
Варіантів	2389.12	5	477.82	
Залишку	23.47	10	2.35	

Похибка середньої = 0,88

Похибка різниці середніх= 1,25

НІР = 2,98 т/га або 10,05%

Сила впливу фактору = 0.99

Точність досліді = 3,19%

Варіація даних = 42,97%

Додаток В

Однофакторний дисперсійний аналіз

Дослід: Урожайність 2023

Одиниця виміру даних - т/га

Варіантів 6, Повторень 3

Вихідні дані

Варіант	Середнє	Повторення		
1	42,1	40,9	41,5	43,9
2	40,9	42,5	40,3	39,9
3	38,8	39,1	40,1	37,2
4	17,7	18,4	18,0	16,7
5	13,3	14,6	12,1	13,2
6	8,0	9,0	7,7	7,3

Середня по досліді – 25,5 т/га

Таблиця дисперсії

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	1682,19	17		1,79
Повторень	9,82	2		
Варіантів	1664,42	5	332,90	
Залишку	7,88	10	0,79	

Похибка середньої = 0,51

Похибка різниці середніх = 0,72

НІР 1,80 т/га або 7,32%

Сила впливу фактору = 0.99

Точність досліді = 2,32%

Варіація даних = 45,05%