

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

**Завідувач кафедри ентомології,
інтегрованого захисту та
карантину рослин
_____ ДОЛЯ М.М.
« ____ » _____ 2025 р.**

БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА

**на тему: «Особливості формування бур'янового угруповання фітоценозу
буряків цукрових»**

Спеціальність 202 «Захист і карантин рослин»
(код і назва)

Гарант освітньої програми

професор кафедри фітопатології ім.
В.Ф. Пересипкіна, доктор
сільськогосподарських наук,
професор

_____ Мирослав ПІКОВСЬКИЙ
(підпис)

Керівник бакалаврської роботи

доктор сільськогосподарських наук,
професор, академік НААН

_____ Микола ДОЛЯ
(підпис)

Виконав

_____ Богдан НЕСТЕРЕНКО

КИЇВ-2025

**Національний університет біоресурсів і
природокористування України**

Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології
Кафедра ентомології, інтегрованого захисту та карантину рослин
Освітній ступінь «Бакалавр»
Спеціальність 202 «Захист і карантин рослин»
Освітня програма «Захист і карантин рослин»

ЗАТВЕРДЖУЮ

**Завідувач кафедри ентомології,
інтегрованого захисту та карантину
рослин**

доктор сільськогосподарських наук,
професор, академік НААН

_____ **ДОЛЯ М.М.**

“ _ ” _____ **2025 р.**

**ЗАВДАННЯ НА ВИПУСКНУ
БАКАЛАВРСЬКУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Нестеренку Богдану Євгеновичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність 202 «Захист і карантин рослин»

(код і назва)

Тема роботи: **«Особливості формування бур'яного угруповання фітоценозу буряків цукрових»**

Керівник бакалаврської роботи Доля Микола Миколайович,
затверджена наказом ректора НУБіП України від 14.11.2024р. №2040 «С»

Строк подання студентом завершеної роботи до 09.06.2025р.

Вихідні дані до бакалаврської кваліфікаційної роботи (дипломного проекту бакалавра):

узагальнити особливості біології екології бур'янових угруповань ценозів, дослідити особливості розвитку домінуючих видів бур'янів, скласти сучасну методологію досліджень бур'янових угруповань, провести спостереження за структурою бур'янових угруповань

Перелік питань, які потрібно розробити: вивчити сучасний стан бур'янових угруповань у посівах буряків цукрових господарства, провести спостереження за конкурентоспроможністю посівів буряків у виробництві, скласти систему контролю бур'янових угруповань за сучасних технологій, підготувати пропозиції що до системи контролю бур'янів

Перелік графічних документів (за потреби): відповідно програми підготовки роботи

Дата видачі завдання “ 10 ” 09 .2024р.

Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи _____
(підпис)

Доля М.М.
(прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання _____
(підпис)

Нестеренко Б.Є.
(прізвище та ініціали студента)

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	5
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	6
ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ФІТОЦЕНОЗІВ ЦУКРОВИХ БУР'ЯКІВ.....	10
1.1. Поняття бур'яного угруповання та його характеристика	10
1.2. Особливості розвитку бур'янів у посівах цукрових буряків	15
1.3. Сучасні методи контролю бур'янової рослинності	17
РОЗДІЛ 2. ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ФОРМУВАННЯ БУР'ЯНОГО	21
УГРУПОВАННЯ ФІТОЦЕНОЗУ БУР'ЯКІВ ЦУКРОВИХ.....	21
2.1. Вплив ґрунтових умов на розвиток б'яного угруповання.....	21
2.2. Кліматичні чинники та їх значення на формування бур'яного угруповання при вирощуванні цукрових буряків	24
2.3. Вплив агротехнічних заходів на структуру фітоценозу цукрових буряків.....	32
РОЗДІЛ 3. ОПТИМІЗАЦІЯ ФОРМУВАННЯ БУР'ЯНОГО УГРУПОВАННЯ	39
3.1. Адаптивний підбір сортів цукрових буряків з урахуванням конкуренції з бур'янами.....	39
3.2. Вдосконалення агротехнічних заходів для зниження забур'яненості та	45
підвищення продуктивності посівів.....	45
3.3. Еколого-біологічні аспекти формування бур'яного угруповання у фітоценозах	51
цукрових буряків.....	51
ВИСНОВКИ	56
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	58

РЕФЕРАТ

Бакалаврська кваліфікаційна робота на тему «**Особливості формування бур'янового угруповання фітоценозу буряків цукрових**» складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Обсяг роботи становить 61 сторінка, містить 5 рисунків, 17 таблиці та 56 посилань на наукові джерела.

Об'єкт дослідження: бур'янові угруповання у фітоценозах посівів буряків цукрових.

Мета бакалаврської роботи: дослідити характерні риси формування бур'янового комплексу у рослинних угрупованнях цукрових буряків, з'ясувати впливові фактори на його становлення, а також розробити поради для покращення агротехнічних практик.

Структура роботи. У першій частині розкрито теоретичні аспекти формування бур'янового угруповання: описано поняття та класифікацію бур'янів, розглянуто особливості розвитку бур'янів у посівах цукрових буряків, проаналізовано сучасні методи боротьби з бур'янами.

У другій частині аналізуються основні фактори, що впливають на формування бур'янових угруповань. Особливу увагу приділено впливу ґрунтових умов, кліматичних факторів та агротехнічних заходів, які модифікують структуру рослинного угруповання посіву цукрових буряків.

У третьому розділі запропоновано методи оптимізації процесу формування бур'янового співтовариства. Надано рекомендації щодо вибору сортів цукрових буряків та удосконалення агротехніки для підвищення врожайності сільськогосподарських культур. У роботі також розглядаються перспективи подальших досліджень у галузі контролю та регулювання бур'янів.

Результати проведеного дослідження є важливими для практичної реалізації в агрономії та можуть бути застосовані для покращення методик культивування цукрових буряків.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

шт/м² – кількість штук на квадратний

метр т/га – тонна з гектара см – сантиметр

мм – міліметр см² – квадратний сантиметр

шт – штука

тис./га – тисяч штук на гектар

рН ґрунту – водневий показник, що характеризує кислотність або

лужність ґрунту т

– тонна % –

відсоток

г/м²/добу – грами на квадратний метр за добу

м²/м² – відношення площі до площі. безрозмірна величина, що використовується для вираження коефіцієнтів покриття, листкової поверхні

ВСТУП

У сучасному сільському господарстві проблема бур'янів залишається однією з найактуальніших, особливо при вирощуванні високоврожайних культур, зокрема цукрових буряків. Тривалий вегетаційний період культури в поєднанні зі спеціальними агротехнічними прийомами створює сприятливі умови для укорінення та розвитку різноманітних бур'янів, утворюючи складне бур'янове угруповання. Ці групи не тільки знижують урожайність, конкуруючи за воду, світло та поживні речовини, а й ускладнюють механізований обробіток полів, збільшують витрати на захист рослин, знижують якість продукції та погіршують фітосанітарний стан сільськогосподарських екосистем.

Розвиток бур'янових угруповань у рослинних угрупованнях цукрових буряків є складним і багатофакторним процесом, який залежить від таких факторів, як біоекологічні характеристики бур'янів, тип ґрунту, кліматичні умови, система обробітку ґрунту, сівозміна, сорт цукрових буряків, система удобрення та застосування гербіцидів. Розуміння структури, динаміки та екологічної ролі бур'янових угруповань у посівах цукрових буряків має фундаментальне значення для розробки ефективних методів контролю, які базуються не лише на хімічних втручаннях, але й на агроекологічних підходах до управління рослинними угрупованнями.

Наукові дослідження в цій галузі мають важливе практичне значення для підвищення ефективності вирощування цукрових буряків, оскільки своєчасне виявлення та аналіз складу бур'янів дозволяє вибрати найбільш ефективну стратегію боротьби з бур'янами. Важливим також є вивчення впливу господарської діяльності, особливо зміни клімату, техніки обробітку ґрунту та використання засобів захисту рослин, на видовий склад бур'янів.

Актуальність обраної теми полягає в необхідності удосконалення систем захисту посівів цукрових буряків від бур'янів, зниження хімічного

навантаження на навколишнє середовище, оптимізації фітосанітарного стану в аграрному господарстві. Особливо актуальним є питання екологічно безпечного регулювання чисельності бур'янів відповідно до принципів сталого землеробства.

Багато вчених вивчали формування фітоценозів, особливо угруповань цукрових буряків. Дослідники, такі як І.Г. Шматько, О.П. Лебедь і В.М. Соколов, відомі своїми роботами щодо вивчення структури та динаміки рослинних угруповань в агрокосистемах. Тим не менш, недостатньо досліджень стосовно особливостей формування бур'яних угруповань у сучасному землеробстві є необхідним.

Метою цієї бакалаврської роботи є дослідити характерні риси формування бур'янового комплексу у рослинних угрупованнях цукрових буряків, з'ясувати впливові фактори на його становлення, а також розробити поради для покращення агротехнічних практик.

Для досягнення мети були поставлені такі завдання:

- охарактеризувати поняття бур'янового угруповання та надати класифікацію бур'янів;
- проаналізувати особливості розвитку бур'янової рослинності у посівах цукрових буряків;
- розглянути сучасні методи контролю бур'янів;
- оцінити вплив ґрунтово-кліматичних умов та агротехнічних заходів на структуру фітоценозу;
- проаналізувати адаптивний підбір сортів цукрових буряків з урахуванням конкуренції з бур'янами
- Вдосконалення агротехнічних заходів для зниження забур'яненості та підвищення продуктивності посівів
- Надати практичні рекомендації щодо оптимізації систем захисту посівів цукрових буряків від бур'янів.

Об'єкт дослідження: бур'янові угруповання у фітоценозах посівів буряків цукрових.

Предметом дослідження є біологічні та екологічні властивості бур'янів, фактори, які впливають на їх розвиток, та способи агроекологічного контролю за їх поширенням.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у виявленні нових або уточненні існуючих закономірностей формування бур'янових угруповань у фітоценозі буряків цукрових в конкретних умовах дослідження.

Результати мають **практичне значення**, оскільки вони дозволяють використовувати дані про особливості формування бур'янових угруповань для створення більш розумних і ефективних систем захисту посівів цукрових буряків від бур'янів, що сприятиме підвищенню врожайності та зниженню собівартості продукції.

У бакалаврській роботі міститься вступ, три розділи, висновки, список використаних джерел і додатки. В першому розділі розглядаються теоретичні основи формування бур'яних угруповань. У другому розділі розглядаються фактори, що впливають на його розвиток. Третій розділ містить поради щодо оптимізації процесу формування угруповання.

Отже, бакалаврська кваліфікаційна робота являє собою всебічне вивчення, що має значення як у теоретичному, так і у практичному розрізі для актуального сільського господарства. Вона може слугувати фундаментом для подальших наукових розвідок у царині фітоценології, агроекології та комплексної охорони рослин.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ФІТОЦЕНОЗІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

1.1. Поняття бур'яного угруповання та його характеристика

У сучасних сільськогосподарських умовах бур'яни продовжують бути одним із основних факторів, які обмежують продуктивність сільськогосподарських культур, у тому числі цукрових буряків. Бур'яни, також відомі як небажана рослинність, є біологічними конкурентами культурних рослин, які використовують однакові ресурси довкілля, включаючи вологу, поживні речовини, світло та простір. Використання цих ресурсів призводить до зниження врожайності та якості продукції.

Сукупність видів бур'янів, які одночасно зростають у певній агроecosystemі, особливо в посівах цукрових буряків, і формують унікальну структуру фітоценозу, називається **бур'яновим угрупованням**. Ці угруповання є важливою частиною агрофітоценозу та мають значний вплив на його функціонування, зокрема на продуктивність культурних рослин, фітосанітарний стан посівів і ефективність використання ресурсів.

Агрофітоценоз включає бур'янові угруповання, які формуються залежно від типу сівозміни, рівня механічного обробітку ґрунту, глибини залягання насіння бур'янів, життєздатності та біологічних особливостей. Бур'яни можна класифікувати за тривалістю життєвого циклу (однорічні, дворічні, багаторічні), способом розмноження (насінове або вегетативне) і умовами середовища, в якому вони ростуть.

Бур'яни також класифікують за екологічними ознаками, наприклад мезофіти, ксерофіти, гідрофіти, або за рівнем родючості ґрунту, наприклад еутрофи та оліготрофи. Бур'яни, які адаптувалися до типових умов вирощування цукрових буряків, тобто добре структурованого, родючого ґрунту з достатнім зволоженням, є найбільш шкідливими.(4,8,12)

Таблиця 1.1.

Основні життєві форми бур'янів у посівах цукрових буряків

Життєва форма	Характеристика	Значення для фітоценозу
Трав'янисті	Основна маса бур'янів	Висока конкуренція за ресурси
Кущові	Зустрічаються рідше	Складніше механічне видалення
Повзучі	Поширюються вегетативно	Висока відновлюваність популяції

Кількість бур'янів у посівах цукрових буряків значною мірою залежить від попередньої культури. Зокрема, після озимих зернових у ґрунті залишається менше насіння бур'янів, ніж після кукурудзи чи соняшнику. Це пов'язано з особливостями агротехніки та біології цих культур. Наприклад, кукурудза та соняшник, завдяки широкорядному способу сівби, створюють сприятливі умови для проростання бур'янів, особливо в початковій фазі розвитку, коли міжряддя залишаються відкритими. Крім того, після збирання цих культур у ґрунті залишається значна кількість насіння бур'янів, що сприяє їх подальшому розповсюдженню.

Режим зрошення також суттєво впливає на формування бур'янового угруповання. В умовах зрошення створюється сприятливе середовище для вологолюбних видів бур'янів, таких як щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus*) та гірчак повзучий (*Polygonum convolvulus*), які можуть домінувати в посівах цукрових буряків. Зрошення забезпечує постійну вологість ґрунту, що сприяє проростанню та розвитку бур'янів протягом усього вегетаційного періоду. Крім того, надмірна вологість може знижувати ефективність деяких гербіцидів, що ускладнює боротьбу з бур'янами.

Особливістю бур'янових угруповань у посівах цукрових буряків є їх різноманітність за морфологічними та екологічними характеристиками. У таких посівах можна зустріти як однорічні ефемероїди, так і багаторічні види

бур'янів. Це пов'язано з тривалим вегетаційним періодом цукрових буряків, який може тривати понад 150 днів, що дає можливість бур'янам проходити повний цикл розвитку. Тому необхідно здійснювати постійний моніторинг фітосанітарного стану посівів та своєчасно вживати заходів для контролю бур'янів.

Для систематизації ключових параметрів бур'яного угруповання для кількісної оцінки стану фітоценозу цукрових буряків та подальшого аналізу їх продуктивності побудуємо таблицю 1.2.

Таблиця 1.2.

Основні параметри бур'яного угруповання

Параметр	Характеристика	Значення для цукрових буряків
Густота стоячої рослинності	Кількість рослин на одиницю площі	80-120 тис./га
Проективне покриття	Частка площі, зайнята рослинами	70-90%
Індекс листової поверхні	Площа листків на одиницю площі ґрунту	3-5 м ² /м ²
Продуктивність фотосинтезу	Чиста продуктивність фотосинтезу	10-15 г/м ² /добу
Співвідношення надземної/підземної біомаси	Відношення маси листя до коренів	1:1,5-2,0

Джерело: [6;7;9]

У межах одного поля найчастіше присутні 7–20 видів, іноді 3–5 видів або, навпаки, значна кількість видів — від 53 до 200 видів. Різноманітність ґрунтово-кліматичних умов і екологічних факторів, присутніх у агрофітоценозах різних регіонів України, є причиною цих відмінностей у видовому складі, поширенні та шкідливості бур'янів.[1]

Для систематизації та візуалізації динаміки змін основних біометричних показників бур'яного угруповання протягом вегетаційного періоду, що є ключовим для аналізу закономірностей його розвитку та оцінки ефективності агротехнологій наведено у таблиці 1.3.

Таблиця 1.3.

Основні біометричні показники бур'яного угруповання у різні фази вегетації

Фаза розвитку	Висота рослини, см	Кількість листків, шт	Площа лісової поверхні, см ²	Діаметр коренеплоду, мм
2-3 пари листків	5-8	4-6	50-80	2-3
6-8 листків	15-25	8-12	300-500	5-8
Змикання рядків	40-60	18-25	1200-1800	20-35
Технічна стиглість	50-80	25-35	2000-3000	80-120

Джерело: [6; 8; 9]

Аналіз біометричних характеристик бурякового угруповання на різних етапах вегетації демонструє виражену послідовність розвитку ценозу. Цей процес розпочинається з перших етапів формування листової маси, на стадії, коли з'являються 2-3 пари справжніх листків, і продовжується до моменту максимального нарощування вегетативної біомаси, що припадає на фазу технічної стиглості.

Найбільш бурхливе нарощення площі листків фіксується у проміжку між появою 6-8 листків та змиканням рядків, демонструючи збільшення показника у 4-6 разів. Це акцентує визначальне значення цього періоду для остаточного формування продуктивності агроценозу.

Нелінійна динаміка зростання діаметра коренеплідів демонструє максимальні темпи розвитку на останніх стадіях вегетації, що вказує на те, що в цей період особливо потрібні поживні речовини. Це також вказує на те, що необхідний відповідний агротехнічний супровід.

Показники дають об'єктивну основу для порівняльної оцінки різних сортів і технологій вирощування, дозволяють своєчасно коригувати агротехнічні методи, підвищувати точність прогнозування урожайності та є цінним інструментом для комплексної діагностики стану посівів.

Результати дослідження підтверджують важливість диференційованого підходу до догляду за посівами на кожному етапі вегетації з урахуванням виявлених особливостей розвитку угруповання, що є ключовим фактором для досягнення максимальної продуктивності цукрових буряків

Отже, ознайомлення з поняттям бур'янового угруповання засвідчило, що воно є невід'ємною частиною агрофітоценозу, формування якого визначається взаємодією ряду чинників. До них належать ґрунтово-кліматичні умови, біологічні властивості бур'янових видів, попередники сільськогосподарських культур, агротехнічні прийоми, а також рівень інтенсивності ведення землеробства.(9,12,17)

Бур'яни вирізняються високою екологічною гнучкістю та здатністю до адаптації, що дозволяє їм швидко освоювати нові території, пристосовуватись до змін навколишнього середовища та успішно конкурувати з культурними рослинами. Їх систематизація за типом життєвого циклу, способами розмноження та екологічними характеристиками сприяє кращому розумінню закономірностей їх існування в межах бур'янового угруповання.

У зв'язку з тим, що цукрові буряки мають тривалий період вегетації, конкуренція з боку бур'янів набуває критичного значення. Це зумовлює необхідність всебічного аналізу складу бур'янового угруповання, що дозволяє своєчасно та ефективно реагувати на зміни фітосанітарного стану посівів. Отже, системний і комплексний підхід до дослідження бур'янової рослинності

є важливою передумовою забезпечення високої продуктивності цукрових буряків і стійкого розвитку землеробських технологій(14,18,21)

1.2. Особливості розвитку бур'янів у посівах цукрових буряків

Цукрові буряки – одна з ключових технічних культур, що вирощуються в Україні. Водночас їхнє вирощування несе в собі низку агротехнічних труднощів, де значне місце відводиться забур'яненості посівів. Бур'яни, змагаючись із культурними рослинами за світло, вологу та поживні речовини, здатні помітно знижувати врожайність цукрових буряків. Це має особливу вагу на початкових стадіях розвитку культури, коли вона менш конкурентоздатна щодо бур'янів.

Поява сходів бур'янів на посівах цукрових буряків характеризується розтягнутим графіком. Згідно з науковими даними, інтенсивність появи бур'янів повільно збільшується, починаючи з третьої декади квітня та досягає піку у другій-третьій декадах травня. Впродовж наступного періоду вегетації інтенсивність появи нових сходів бур'янів зменшується, що пояснюється збільшенням проективного покриття листям рослин у посівах і поступовим заповненням вільних екологічних ніш.[\[16\]](#)

Цукровий буряк має високу інтенсивність формування маси бур'янів. Дослідження показують, що з початку вегетації маса бур'янів у посівах цукрових буряків значно збільшується. Наприклад, на 15-й день спільної вегетації бур'яни нагромаджували 127,9 грама на квадратний метр, а до 30-го дня маса бур'янів зросла в 3,0 рази порівняно з минулим періодом.[\[16; 17\]](#)

У посівах цукрових буряків зустрічаються переважно однорічні широколисті та злакові бур'яни. Найпоширеніші з них:

- *Щироколисті*: щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus*), лобода біла (*Chenopodium album*), ромашка лікарська (*Matricaria recutita*), гірчиця польова (*Sinapis arvensis*), гречка берізкова (*Fallopia convolvulus*) [6; 7]

- *Злакові*: плоскуха звичайна (*Echinochloa crus-galli*), тонконіг однорічний (*Poa annua*), мишій зелений (*Setaria viridis*) [7]

Бур'яни з родини *Лободових* (наприклад, *Chenopodium album*) є особливо агресивними через швидкий ріст і високу конкурентоспроможність. [7]

За відсутності контролю за бур'янами протягом перших 60 днів після сходів, бур'яни можуть знизити врожайність цукрових буряків на 26–100%. Основним негативним наслідком їх присутності є конкуренція за світло. Це особливо важливо на етапі формування від чотирьох до шести листків, коли бур'яни затіняють культурні рослини та заважають процесу фотосинтезу.

Крім того, бур'яни активно витягують поживні речовини з ґрунту, зокрема азот, який щириця засвоює у великій кількості, що призводить до дефіциту живлення для буряків. Крім того, значне забур'янення ускладнює процес збирання врожаю, оскільки поля, зарослі бур'янами, ускладнюють використання технологій і призводять до втрати продукції. (3,9,16)

У перші вісім тижнів після сходів буряків найбільш небезпечні. Врожайність може знизитися на 1,5% щодня, якщо бур'яни не видаляти до фази 8 листків. Вплив терміну боротьби з бур'янами на врожайність цукрових буряків в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4.

Вплив терміну боротьби з бур'янами на врожайність цукрових буряків

Термін прополки (дні після сходів)	Втрати врожаю (%)
30	26-50
60	50-75
90	75-100

У посівах цукрових буряків розвиток бур'янів значною мірою впливає на агротехнічні заходи, такі як вибір попередника, обробіток ґрунту, сівозміна

та внесення добрив. Наприклад, у ґрунті залишається менше насіння бур'янів після озимих зернових культур, ніж після соняшнику чи кукурудзи. Крім того, режим зрошення має значний вплив, оскільки в умовах зрошення формується особливе бур'янове угруповання, в якому переважають види, які добре переносять вологу.

Внесення органічних і мінеральних добрив також впливає на видовий склад бур'янів. Так, у дослідях за внесення 25 т гною + N90P120K90 кількість щиріці звичайної зростала у 2,2 рази, порівняно з неудобреним фоном, а у варіантах із 25 т гною + N135P180K135 - у 4,1 рази. Рослини щиріці звичайної у міру зростання дози добрив витісняли інші види бур'янів і займали майже всю площу міжрядь культури .[18]

Розвиток бур'янів у посівах цукрових буряків є складним процесом, який залежить від багатьох факторів, таких як агротехніка, погодні умови та біологічні особливості бур'янів. Комплексний підхід до управління бур'янами є необхідним для ефективного управління бур'янами. Це включає своєчасне застосування гербіцидів, вибір оптимального попередника, оптимізацію режиму зрошення та внесення добрив. Для забезпечення високої врожайності та високої якості продукції важливим є розуміння особливостей розвитку бур'янів у посівах цукрових буряків.

1.3. Сучасні методи контролю бур'янової рослинності

Бур'яни є однією з основних проблем у вирощуванні цукрових буряків, оскільки конкурують з культурою за воду, поживні речовини та світло, що знижує урожайність і якість коренеплодів. Сучасні методи боротьби з бур'янами покладаються на екологічну безпеку, ефективність і раціональне використання ресурсів.

Для контролю бур'янової рослинності використовуються агротехнічні, хімічні, біологічні та інтегровані методи. Кожен має свої переваги та недоліки,

але коли вони використовуються разом, можна досягти найкращих результатів.

Агротехнічні методи. Ці методи включають дотримання сівозміни, правильний вибір попередників, своєчасну та якісну підготовку ґрунту, загортання насіння на правильну глибину та вирівнювання поверхні поля. Вони створюють несприятливі умови для проростання бур'янів і знижують запас насіння бур'янів у ґрунті. Мульчування та введення сидератів також зменшують кількість бур'янів.

Механічні методи. До них належать механічні методи боротьби з бур'янами, такі як міжрядні обробітки, боронування та просапання. Вони особливо ефективні на початку фази сходів бур'янів. Однак механічні методи мають обмеження, зокрема коли ґрунт надто вологий або посів цукрових буряків має високу щільність.

Хімічні методи бородьби. Гербіциди продовжують бути найпоширенішими. Передпосівні, досходові та післясходові препарати використовують для посіву цукрових буряків. Фаза розвитку буряків, спектр бур'янів і погодні умови впливають на вибір гербіцидів. Наприклад, препарати етофумезату або фенмедифаму добре борються з широколистими бур'янами.

Біологічні методи. Це використання природних ворогів бур'янів або фітопатогенних мікроорганізмів, які заважають розвитку шкідливих рослин. Ці методи набирають популярності через те, що вони нешкідливі для навколишнього середовища, незважаючи на те, що вони не такі ефективні, як хімічні методи.

Найбільш ефективною є **інтегрована система контролю**, яка поєднує в собі всі вищезазначені підходи. Вона враховує біологічні особливості бур'янів, стан ґрунту, погодні умови та фази розвитку цукрових буряків. Такий підхід забезпечує тривалий контроль бур'янів, зменшує залежність від хімічних засобів та підвищує екологічну стійкість агрофітоценозу.(8,10,16)

Щоб з'ясувати який із вищезазначених методів найдивніший для бородьби із бур'янами в таблиці 1.5. проведемо порівняльну характеристику даних методів бородьби з бур'янистою рослинністю (7,23,29)

Таблиця 1.5.

Порівняльна ефективність методів контролю бур'янів

Метод контролю	Ефективність,%	Переваги	Недоліки
Агротехнічні	40-60	Екологічність, покращення ґрунтової структури	Менш ефективні при високій забур'яненості
Механічні	50-70	Швидкий ефект, знищення бур'янів на поверхні	Високі енергозатрати, можливе пошкодження культури
Хімічні	80-95	Висока ефективність, широкий спектр дії	Ризик резистентності, вплив на навколишнє середовище
Біологічні	30-50	Безпечність для довкілля, специфічність дії	Повільний ефект, залежність від погодних умов
Інтегровані	85-98	Максимальна ефективність, зниження витрат	Складність реалізації, потреба в моніторингу

Ефективне управління бур'янами в посівах цукрових буряків є ключовим чинником забезпечення високої врожайності та якості продукції. вибір методу бородьби з бур'янами відіграє велику роль, тому доцільно дослідити ефективність сучасних методів контролю бур'янової рослинності., який зображено на рисунку 1.1.

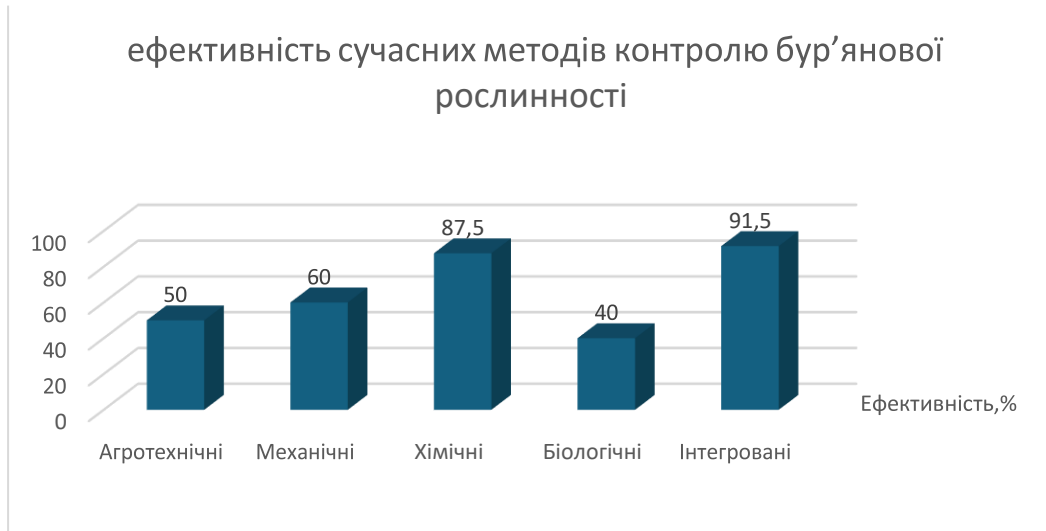


Рис.1.1. ефективність сучасних методів контролю бур'янової рослинності

Джерело: побудоване автором на основі табл. 1.4.

Отже, аналізуючи рисунок 1.1., можна зробити висновок, що найдивнішим методом контролю бур'янової рослинності є інтегровані методи, які поєднують в собі кілька методів бородьби з бур'янами, що дозволяє зберегти врожайність цукрових буряків та інших культур.

Сучасні підходи до контролю бур'янової рослинності є важливою частиною агротехнологій, які використовуються для вирощування цукрових буряків. Використання лише одного підходу часто призводить до небажаних результатів, тому найкращі результати досягаються за допомогою інтегрованих систем, які контролюють бур'яни протягом усього періоду часу. Такий метод зменшує пестицидне навантаження, підвищує врожайність буряків і захищає екологію агроландшафтів.

РОЗДІЛ 2. ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ФОРМУВАННЯ БУР'ЯНОГО УГРУПОВАННЯ ФІТОЦЕНОЗУ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ

2.1. Вплив ґрунтових умов на розвиток бур'яного угруповання

У посівах цукрових буряків формування бур'яного угруповання залежить від багатьох факторів, з яких ґрунтові умови є найважливішими. На проростання насіння бур'янів, життєздатність, конкурентоспроможність, і динаміку популяцій безпосередньо впливають фізико-хімічні властивості ґрунту, його структура, вологість, кислотність і агрохімічний склад. Зрозумівши ці зв'язки, можна створити ефективні методи контролю бур'янів і оптимізувати агротехнічні заходи.

Вплив фізичних властивостей ґрунту. Умови для проростання насіння бур'янів значною мірою залежать від структури та щільності ґрунту. Сприятливі умови для проростання насіння культурних рослин і бур'янів створюються в пухких, добре аерованих ґрунтах з ідеальним водноповітряним режимом. Це особливо стосується дрібнонасінневих видів, таких як лобода (*Chenopodium album*) і щириця (*Amaranthus spp.*), які швидко адаптуються до сприятливих умов і швидко розмножуються. Натомість проростання насіння бур'янів ускладнюється в щільних, переущільнених ґрунтах з поганою аерацією та водопроникністю, що може призвести до зменшення загальної забур'яненості посівів. [16; 18]

Вплив хімічних властивостей ґрунту. Кислі ґрунти (рН < 5.5): Сприяють розвитку кислотолібних бур'янів (хвощ польовий, фіалка). Вапнування таких ґрунтів знижує їх конкурентність, але може призвести до дефіциту бору, який важливий для буряків. [21]

Вплив рН на домінантні бур'яни

рН ґрунту	Типові бур'яни
4.0–5.5	Хвощ польовий
5.5–7.0	Пирій, щириця
>7.0	Лобода, гірчак

Забруднення важкими металами на ґрунтах із високим вмістом свинцю або кадмію спостерігається зменшення бур'янів, але з'являються резистентні види (наприклад, лебеда). Такі умови також призводять до накопичення токсинів у бур'яках, що погіршує якість сировини [11,19,20]

Вологість ґрунту є критичним фактором для проростання насіння бур'янів. *Багатоглинисті ґрунти* ускладнюють проростання насіння бур'янів, але сприяють розвитку кореневищних видів, таких як осот і пирій. Щільний дерновий покрив на таких ґрунтах часто обмежує видове різноманіття. *Легкі ґрунти, такі як піщані* вони швидко втрачають вологу, що сприяє перевазі ксерофітних бур'янів, таких як молочай і поліна. На цих ґрунтах активізуються ґрунтові шкідники, такі як ківсяки та дротяники, які пошкоджують корені бур'яків, створюючи додаткові «ніші» для бур'янів.

Більшість видів бур'янів проростають у вологих умовах, але лише ті види, які мають високу посухостійкість, можуть процвітати в посушливих умовах. Наприклад, у зрошуваних умовах формуються особливі бур'янові угруповання, у яких переважають види, які потребують води, такі як щириця та портулак (*Portulaca oleracea*). Посухостійкі види, такі як мишій (*Setaria spp.*) і просо куряче (*Echinochloa crus-galli*), переважають у посушливих місцях.

Для більш детального дослідження впливу ґрунтових умов на розвиток бур'яного угруповання в таблиці 2.2. проаналізуємо вплив типу ґрунту на видовий склад бур'яного угруповання

Таблиця 2.2.

Вплив типу ґрунту на видовий склад бур'янового угруповання

Тип ґрунту	Домінуючі види бур'янів
Кислий	Щавель (<i>Rumex</i> spp.), хвощ польовий (<i>Equisetum arvense</i>)
Нейтральний	Лобода (<i>Chenopodium album</i>), щириця (<i>Amaranthus</i> spp.)
Вологий	Портулак (<i>Portulaca oleracea</i>), щириця (<i>Amaranthus</i> spp.)
Посушливий	Мишій (<i>Setaria</i> spp.), просо куряче (<i>Echinochloa crusgalli</i>)

Таблиця 2.2. демонструє як тип ґрунту впливає на видовий склад бур'янового угруповання. У кислих ґрунтах знаходять прихисток рослини, котрі люблять кислоту, наприклад, щавель та хвощ. Нейтральні землі – ідеальне середовище для розвитку лободи та щириці. Якщо вологість висока, то першість переходить до вологолюбних бур'янів, скажімо, портулаку. Натомість у сухих умовах домінують рослини, які не бояться посухи, зокрема мишій та просо куряче. З цього випливає, що при плануванні боротьби з бур'янами важливо брати до уваги властивості ґрунту.

На формування угруповань бур'янів також впливають *агротехнічні заходи*, зокрема обробіток ґрунту. Наприклад, порівняно з оранкою, безполицевий основний обробіток ґрунту збільшує забур'яненість посівів у 3–5 разів. Це пов'язано з тим, що безполицевий обробіток стимулює масове проростання насіння бур'янів у верхніх шарах ґрунту. [23]

Отже, підсумовуючи вищесказане можна зробити висновок, що у посівах цукрових буряків формування бур'янових угруповань значною мірою залежить від ґрунтових умов. Умови для проростання насіння бур'янів визначаються фізичними властивостями ґрунту, такими як структура та щільність. На видовий склад бур'янів впливають хімічні властивості, зокрема

кислотність і вміст поживних речовин. Інтенсивність проростання насіння та розвитку бур'янів залежить від вологості ґрунту. Агротехнічні заходи, зокрема обробіток ґрунту, можуть як стимулювати, так і зупиняти розвиток бур'янів. Розуміння цих елементів дозволяє створити ефективні методи боротьби з бур'янами та гарантувати постійну врожайність цукрових буряків.

2.2. Кліматичні чинники та їх значення на формування бур'яного угруповання при вирощуванні цукрових буряків

Одним із основних факторів, що впливають на формування бур'янових угруповань у посівах цукрових буряків, є кліматичні умови. Вони контролюють інтенсивність проростання середовища бур'янів, їх розвиток і здатність конкурувати з культурними рослинами. В цьому підрозділі розглядаються основні кліматичні фактори, які впливають на динаміку бур'янів в агроценозах ці фактори включають температуру, опади, вологість повітря та інсоляцію.

Одним із кліматичних винників, який впливає на формування бур'яного угруповання при вирощуванні цукрових буряків – це *температурний режим*

Одна з основних факторів, які впливають на швидкість проростання плодів бур'янів, тривалість вегетаційного періоду та інтенсивність росту рослин, є температура повітря.

Температури ґрунту від +8 до +10°C є оптимальними для росту рослин бур'янів, які характерні для посівів цукрових буряків, таких як пірій, берізка та щиріця. Деякі сорти (наприклад, куряче просо) активізуються лише при + 15 °C.

Заморозки до -3°C можуть знищити молоді сходи бур'янів, але деякі види, наприклад хвощ польовий, добре передають холод. Температура вище

+30°C влітку сприяє збереженню ксерофітних бур'янів, таких як молочай і поліна.

У регіонах з помірним кліматом, де середньодобові температури навесні швидко підвищуються, бур'яни можуть з'являтися раніше за сходи цукрових буряків, що створює додаткову конкуренцію за ресурси. Водночас, у південних регіонах України, де температура повітря може перевищувати +30°C, спостерігається пригнічення росту деяких бур'янів, але водночас активізується розвиток посухостійких видів, таких як просо куряче (*Panicum miliaceum*) та щириця звичайна.

Отже, температурний режим ґрунту - один з найважливіших факторів, що впливають на проростання та подальший розвиток бур'янів на полях з цукровими буряками. Різноманітні види бур'янів реагують на температуру ґрунту по-різному, демонструючи оптимальну інтенсивність проростання в певних температурних діапазонах. В таблиці 2.3. подано інформацію про взаємозв'язок між температурою ґрунту та інтенсивністю проростання основних бур'янів. Ці дані надзвичайно корисні для передбачення появи бур'янів на різних стадіях розвитку цукрових буряків, дозволяючи аграріям своєчасно реагувати на можливі загрози.

Таблиця 2.3.

Вплив температури на проростання бур'янів

Температура ґрунту (°C)	Види бур'янів	Інтенсивність проростання (%)
+5...+10	Хвощ польовий, фіалка польова	20–30
+10...+15	Щириця, берізка	50–70
+15...+25	Пирій, просо куряче	80–95

Аналіз даних, представлених у таблиці 2.3., вказує на значне посилення проростання бур'янів при збільшенні температури ґрунту від +5°C до +25°C.

Найбільш небезпечні види бур'янів (пирій, куряче просо) виявляють найбільшу активність при температурі понад $+15^{\circ}\text{C}$, що збігається з періодом інтенсивного росту цукрових буряків. Це обумовлює необхідність:

1. **Попереджувальних заходів** (наприклад, раннього боронування) при температурі ґрунту $+10\dots+15^{\circ}\text{C}$ для контролю щиріці та берізки.
2. **Строкового застосування гербіцидів** у фазу всходів буряків, коли температура досягає $+15\dots+25^{\circ}\text{C}$ і проростання бур'янів стає масовим.

Врахування закономірностей температури дозволяє оптимізувати систему захисту посівів, одночасно знижуючи витрати.

У посівах цукрових буряків температурен режим є одним з основних факторів, що визначають інтенсивність проростання бур'янів. Сприятливі температурні умови сприяють масовому проростанню насіння, що значно ускладнює догляд за посівами та вимагає негайного контролю. Нижче наведені дані (рисунок 2.1.) показують, як відсоток проростання бур'янів залежить від температури повітря.

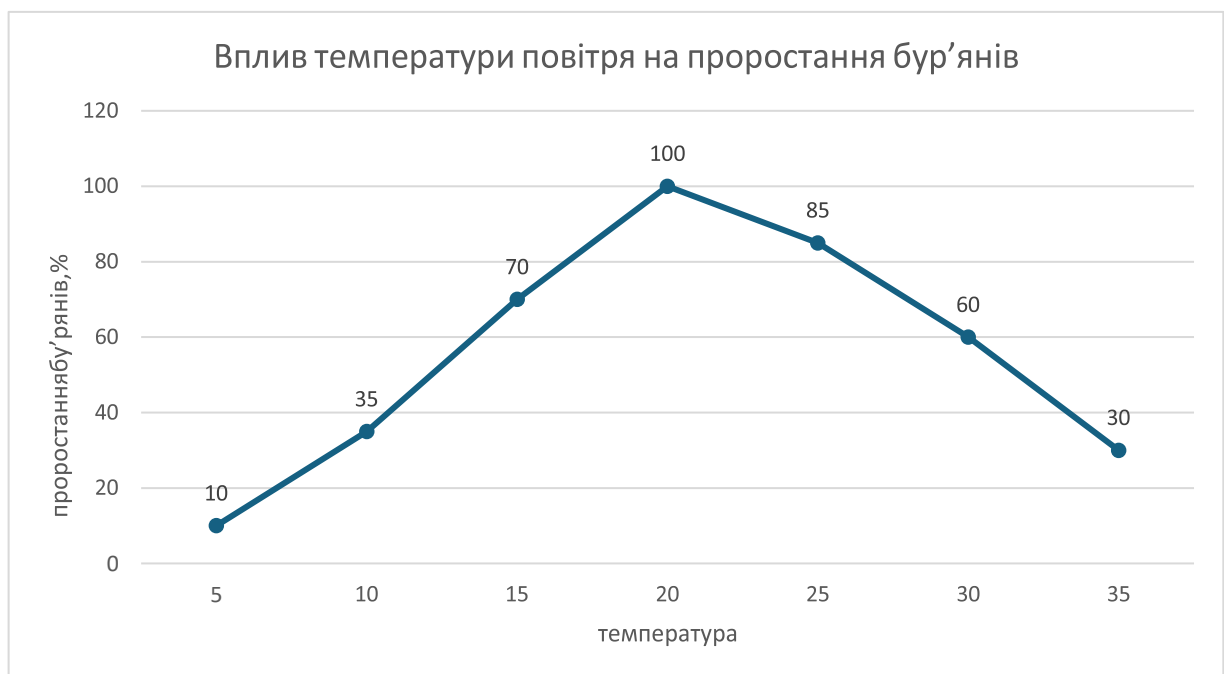


Рис.2.1. Вплив температури повітря на проростання бур'янів

За Косолап М.П [2022]

Отже, аналізуючи рисунок можна сказати, що для багатьох однорічних дводольних видів оптимальна температура для проростання бур'янів становить близько +20 °С. При плануванні агротехнічних заходів у посівах цукрових буряків варто враховувати, що зниження або підвищення температури призводять до зменшення інтенсивності проростання.

Не менш важливий кліматичний чинник, який також впливає на формування бур'яного угруповання – це *кількість опадів та вологість ґрунту*.

Проростання насіння бур'янів залежить від вологості ґрунту. Сприятливі умови для масового проростання бур'янів створені, коли ґрунт має достатню вологість і опади. Це особливо актуально для однорічних дводольних видів, які швидко адаптуються до зміни вологості.[24]

Надлишок опадів призводить до розвитку гігрофітів, таких як осока та клопівник, а також збільшення виду різноманіття бур'янів. Затоплення місць сприяє поширенню кореневищних видів, таких як осот і пирій.

В умовах посухи, що притаманні південним областям України, фіксується зменшення загального числа бур'янів, проте збільшується представництво посухостійких різновидів, як-от мишій сизий та щиріця звичайна. Ці види відрізняються здатністю до швидкого проростання та росту навіть за дефіциту вологи. Крім того ксерофіти, такі як молочай і полін, мають глибокі кореневі системи, є найпоширенішими на сухих місцях. На початку росту культур вони особливо небезпечні, коли конкурують з буряками за воду.

Здатність насіння бур'янів до розквіту тісно пов'язана зі зволоженістю ґрунту. Надлишок вологи може стати причиною гниття насіння або утруднення доступу кисню, тоді як її дефіцит здатен уповільнити або взагалі припинити процес проростання. На рисунку 2.2. відображена залежність відсотків проростання бур'янів від вологості ґрунту, що дає змогу оцінити

ймовірну забур'яненість ділянки, враховуючи конкретні гідротермічні показники.

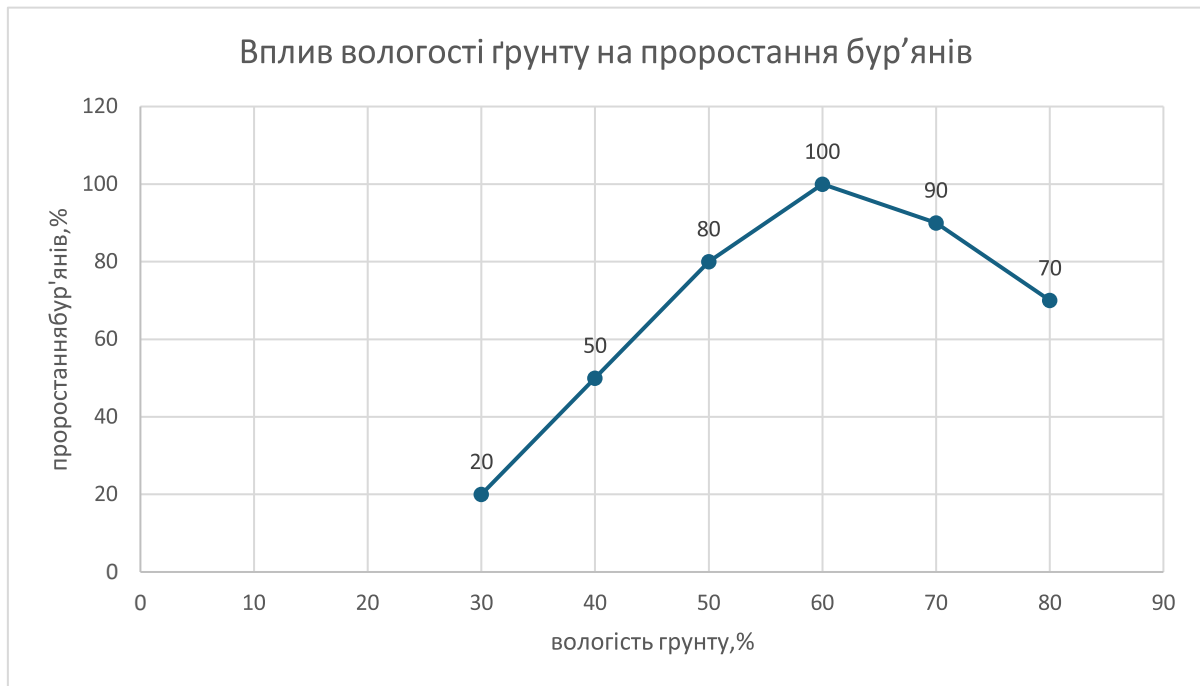


Рис.2.2. Вплив вологості ґрунту на проростання бур'янів

За Косолап М.П [2022]

Отже, проаналізувавши рисунок 2.2. можна сказати, що тривалість світлового дня збільшується, фотосинтетична активність бур'янів збільшується, що підвищує їхню конкурентоспроможність у фітоценозі цукрових буряків. 16 годин освітлення призводить до максимальної активності. Для зменшення загального фотосинтетичного потенціалу бур'янів це варто враховувати при виборі строків сівби, міжрядного обробітку та інших агротехнічних заходів.

Наступним кліматичний чинник це **світловий режим**. На фотосинтетичну активність бур'янів та їх конкурентоспроможність у посівах цукрових буряків впливають тривалість світлового дня та інтенсивність сонячного випромінювання. Бур'яни мають перевагу в рості під час довгих днів і високу інтенсивність сонячного світла, особливо якщо посіви буряків недостатньо густі або мають нерівномірну структуру. Світлолюбні рослини

(щириця, пирій) проявляють найбільшу активність у періоди, коли сонце світить найдовше. Водночас, деякі тіньовитривалі бур'яни (фіалка, кропива) можуть добре рости навіть там, де є часткове затінення.

Змикання міжрядь у посівах цукрових буряків, яке відбувається у другій половині червня, пригнічує розвиток нових сходів бур'янів, після чого воно обмежує доступ світла до поверхні ґрунту. Однак до цього моменту бур'яни можуть значно вплинути на ріст і розвиток культури, особливо в умовах недостатньої агротехнічної обробки.[\[24\]](#)

Основним показником росту та продуктивності рослин є фотосинтетична активність, яка значною мірою залежить від тривалості світлового дня. Дані щодо впливу різного часу освітлення на фотосинтетичну активність бур'янів представлені на рисунку 2.3.

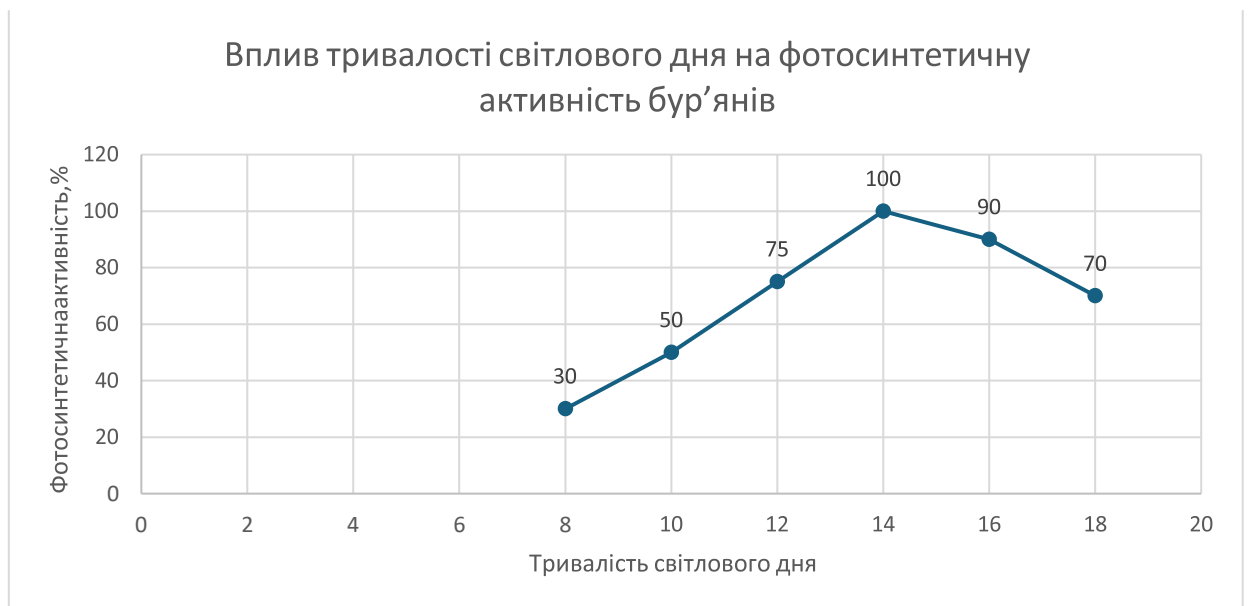


Рис.2.3. Вплив тривалості світлового дня на фотосинтетичну активність бур'янів

За Косолап М.П.:[\[2022\]](#)

Результати рисунку 2.3. демонструють, як збільшення тривалості світлового дня від 8 до 16 годин впливає на ефективність фотосинтезу, що

може бути важливим для розуміння адаптації цих рослин до різних умов середовища.

Кліматичні умови, як от температура повітря, вологість та тривалість світлового дня, мають ключовий вплив на формування бур'янового складу на полях цукрових буряків. Ці фактори прямо впливають на етапи розвитку бур'янів, швидкість їх проростання, ефективність фотосинтезу та здатність конкурувати з культурною рослиною. В умовах кліматичних змін, які характеризуються потеплінням та збільшенням посушливих періодів, спостерігається зміна видового складу бур'янів. Нижче подано (таблиця 2.4.) узагальнену інформацію щодо впливу температури як одного з ключових кліматичних факторів на поширення найбільш характерних бур'янів у посівах цукрових буряків.

Таблиця 2.4.

Вплив кліматичних чинників на розвиток основних видів бур'янів у посівах буряків цукрових (2023)

Кліматичний чинник	Вплив на бур'яни	Домінуючі види бур'янів
Висока температура (від +25 до +35°C)	Активізує проростання та ріст посухостійких видів	Щириця звичайна, мишій сизий
Помірна температура (від +15 до +25°C)	Сприяє масовому проростанню однорічних бур'янів	Лобода біла, щириця звичайна
Висока вологість ґрунту	Створює сприятливі умови для проростання більшості бур'янів	Лобода біла, щириця звичайна
Низька вологість ґрунту	Пригнічує проростання більшості бур'янів, але сприяє розвитку посухостійких видів	Мишій сизий, просо куряче
Тривалий світловий день	Підвищує фотосинтетичну активність бур'янів	Щириця звичайна, лобода біла

Як бачимо з таблиці 2.4, що температурний режим прямо впливає на видовий склад бур'янів. Коли температури високі, активізується ріст видів, стійких до посухи, таких як щиріця звичайна та мишій сизий. Натомість, помірні температури створюють сприятливі умови для масового розвитку звичних однорічних бур'янів, зокрема лободи білої. Отримані дані наголошують на необхідності адаптувати систему контролю бур'янів до кліматичних змін, враховуючи прогнозовані зміни температур в регіонах вирощування цукрових буряків.

Підсумовуючи вище сказаний матеріал, можна сказати в агроценозах цукрових буряків кліматичні фактори відіграють вирішальну роль у формуванні складу та структури бур'янових угруповань. Щоб змінити видовий склад і конкурентну здатність бур'янів, основними факторами впливу є температура повітря, вологість ґрунту та тривалість світлового дня.

Сприятливі умови для масового проростання однорічних дводольних бур'янів, таких як лобода біла та щиріця звичайна, створюються при помірних температурах (від +15 до +25 °C) і достатній кількості опадів. Ця ситуація особливо поширена протягом весняного періоду, коли відбувається основне формування фітоценозу посівів буряків.

Посухостійкі види бур'янів, особливо щиріця звичайна та мишій сизий, є найпоширенішими в періоди підвищеної температури (від +25 до +35 °C) та дефіциту вологи. Такі бур'яни легко адаптуються до екстремальних кліматичних умов і швидко заселяють посіви, пригнічуючи ріст рослин.

Світловий режим відіграє значну роль — бур'яни, які активно фотосинтезують, можуть успішно конкурувати за світло, особливо на розріджених полях. Водночас щільні посіви буряків, де міжряддя швидко замикаються, формують тінь і природно гальмують зростання бур'янів, що потребують багато світла.

Таким чином, урахування кліматичних особливостей у період вегетації цукрових буряків є важливою умовою ефективного планування заходів

боротьби з бур'янами. Це дозволяє адаптувати агротехнічні прийоми, вибирати оптимальні строки обробітку ґрунту та застосування гербіцидів, що в кінцевому результаті забезпечує високу продуктивність бурякових посівів.

2.3. Вплив агротехнічних заходів на структуру фітоценозу цукрових буряків

У посівах цукрових буряків формування бур'янового угруповання значною мірою залежить від низки агротехнічних заходів, які використовуються для створення сприятливих умов для росту культурних рослин і пригнічення бур'янів.

Вони впливають на видовий склад, щільність, фенологічну динаміку та конкурентні зв'язки між бур'янами та культурними рослинами. Агротехнічні методи впливають на структуру фітоценозу як прямо, так і опосередковано, змінюючи фізико-хімічні властивості ґрунту, мікроклімат посівів, глибину залягання насіння бур'янів тощо.

Оптимізація агротехніки допомагає зменшити забур'яненість і підвищити ефективність інших методів боротьби, таких як хімічні та біологічні.

Обробіток ґрунту є одним із найважливіших елементів, що визначають структуру угруповання бур'янів. На розподіл насіння бур'янів у ґрунтового профілі, проростання та життєвий цикл впливають кількість, частота та спосіб обробітку.

Традиційне орання, здійснене на глибину від 25 до 30 см, зумовлює перенесення насіння бур'янів у нижні шари ґрунту. Це призводить до тимчасового зменшення їхнього проростання у верхніх шарах. Варто відзначити, що такий спосіб обробітку сприяє накопиченню запасу насіння в ґрунті. Це насіння має здатність проростати з часом, після проведення

наступних обробітків. Глибока обробка землі допомагає зменшити щільність насіння бур'янів у верхньому шарі, отже зменшує їхню здатність проростати. Згідно з науковими висновками, оранка на глибину 30-32 см для вирощування цукрових буряків гарантує найбільшу врожайність культури. [\[11,19,21\]](#) *Безполицевий обробіток* сприяє інтенсивному проростанню бур'янів, особливо однорічних злакових видів (плоскуха звичайна, мишій сизий). Це досягається, концентруючи насіння бур'янів у верхньому шарі (0–10 см). Такі умови можуть створити щільний бур'яновий покрив, який може значно пригнітити сходи цукрових буряків.

Мінімальний обробіток ґрунту (дискування, культивуація на глибину 10–15 см) є певним компромісом між оранкою та технологією No-Till. Завдяки йому можна частково стримувати бур'яни, водночас не руйнуючи цілісність ґрунту, але він може ставати фактором поширення коренепаросткових рослин (таких як осот польовий чи будяк звичайний).

Як бачимо, різноманітні способи обробки землі по-різному позначаються на рості бур'янів серед посівів цукрових буряків. Глибина обробки впливає на розподіл насіння у шарах ґрунту, що безпосередньо впливає на їхнє проростання та густоту. В таблиці 2.5. представлені відомості стосовно впливу різних глибин обробки на забур'яненість агрофітоценозу в критичній стадії розвитку буряків (4-6 листків).

Таблиця 2.5.

Вплив глибини обробітку ґрунту на щільність бур'янів у фазі 4-6 листків цукрових буряків (За Косолап М.П 2022)

Види обробітку	Глибина, см	Щільність бур'янів, шт/м ²
Поверхневий (культивуація)	5-7	130
Середній (лущення)	10-12	90
Глибокий (оранка)	25-27	45

Згідно з даними таблиці, існує явна залежність між глибиною обробітку ґрунту та щільністю бур'янів. Під час поверхневого обробітку (5-7 см) найвищий рівень засміченості (130 шт/м²) був зафіксований. Це пов'язано з високою концентрацією насіння в верхньому шарі ґрунту. Глибока оранка (2527 см) має найвищу щільність лише 45 шт/м², тоді як середній обробіток (1012 см) знижує її до 90 шт/м². Але слід пам'ятати, що глибокий обробіток може сприяти накопиченню насіння в нижніх шарах, що з часом може призвести до забур'янення.

Для комплексного контролю бур'янів глибокий обробіток слід поєднувати з іншими агротехнічними методами, такими як боронування або міжрядні культивації. Це особливо актуально на ранніх стадіях розвитку цукрових буряків.

Ротація культур є одним з найефективніших заходів у зменшенні запасів насіння бур'янів у ґрунті. Чергування культур у сівозміні дозволяє порушити життєвий цикл бур'янів та зменшити їх чисельність. Наприклад, включення озимих культур або багаторічних трав у сівозміну сприяє зниженню запасів насіння бур'янів у ґрунті. У сівозміні зміна культур дозволяє порушити життєвий цикл бур'янів і зменшити їх чисельність. Наприклад, внесення озимих або багаторічних трав у сівозміну зменшує запаси насіння бур'янів у ґрунті.

Терміни та способи сівби. Своєчасна сівба цукрових буряків дозволяє рослинам швидко сформувати розетку листків, що затінює ґрунт і пригнічує проростання бур'янів. Запізнення сівби призводить до того, що бур'яни випереджають буряки у рості, утворюючи щільний бур'яновий покрив, що ускладнює догляд за посівами та знижує врожай.

Система удобрення має вирішальне значення, впливаючи не тільки на врожайність цукрових буряків, а й на характер забур'яненості посівів. Внесення добрив здатне не тільки підсилувати ріст культурних рослин, але й

підтримувати розмноження бур'янів, трансформуючи конкурентні відносини у фітоценозі. [16; 19]

Органічні добрива (гній, компости) сприяють збільшенню біологічної активності ґрунту, поліпшують його структуру та здатність утримувати вологу. Водночас вони здатні стимулювати проростання насіння бур'янів, яке нерідко присутнє в складі органіки. Скажімо, застосування 25 т/га гною зумовлює зростання щільності щириці звичайної (*Amaranthus retroflexus*) у 2,2 рази порівняно з ділянками, які не удобрювали 9. Це пояснюється тим, що органічні сполуки формують сприятливе середовище для пробудження насіння бур'янів, особливо однорічних дводольних видів. Щоб зменшити кількість життєздатного насіння бур'янів, краще використовувати лише перепрелий гній, який витримується протягом 2–3 років, а також можна знищити ранні сходи бур'янів за допомогою органічних добрив перед посівом.

Азотні добрива впливають найбільше на динаміку бур'янів. Дводольні бур'яни, такі як щириця звичайна та лобода біла (*Chenopodium album*), швидко ростуть завдяки високим дозам азоту (N90–N135). Дослідження показують, що додавання N135P180K135 може збільшити кількість щириці у 4,1 рази, що значно підвищує конкурентний тиск на посіви буряків. [16; 32]

Калій і фосфор також мають вплив на забур'яненість, проте їхній вплив не такий помітний. Наприклад, коли рослинам бракує фосфору, це може призвести до сповільнення росту буряків на ранніх етапах, що збільшує їхню вразливість перед бур'янами.

Найкращим рішенням є використання зважених норм мінеральних добрив (скажімо, N60P90K60), що гарантують достатнє живлення буряків, водночас не надмірно заохочуючи ріст бур'янів. Це дозволяє:

- Підтримувати активний фотосинтез у буряках.
- Не допустити надмірного накопичення аміачного азоту, який негативно впливає на якість коренеплодів.

Перш ніж удобрювати, потрібно зробити аналіз ґрунту, аби точно розрахувати потрібні дози. Вносити азотні добрива частинами, особливо на піщаних ґрунтах, аби не допустити їх вимивання.

Ще один агротехнічних заходів бородьби з бур'янистим угрупуванням є механічні заходи, наприклад, боронування, міжрядні обробітки. *Механічні методи боротьби* з бур'янами є традиційними та екологічно безпечними, але їх ефективність залежить від строків проведення та виду бур'янів.

Досходове боронування, яке відбувається через три-чотири дні після сівби, дозволяє знищити від 40 до 60 відсотків проростків бур'янів, особливо однорічних злакових. Найкраще проводити обробіток вранці або ввечері, коли рослини бур'яків ще не проросли та мають слабкі корені.

Післясходове боронування (у фазі від 1–2 листків бур'яків) ефективно боротьби зі злаковими бур'янами, але потрібно робити це з обережністю, щоб не пошкодити культурні рослини.

Бур'яни в міжряддях, особливо коренепаросткові (осот, будяк), можна контролювати за допомогою *міжрядних культивуацій* на глибину 4–6 см. Найкращий час для проведення – це фаза від чотирьох до шести листків бур'яків, коли їх коренева система вже достатньо розвинена.

Догляд за посівами відіграє важливу роль у боротьбі з бур'янистими угрупуваннями. Догляд передбачає механічне розпушування міжрядь, ручне прополювання та внесення гербіцидів. Найбільш ефективним є поєднання агротехнічних та хімічних способів обробки. Часте рихлення міжрядь зменшує густоту бур'янового покриву, а ручне прополювання дозволяє позбутися стійких видів бур'янів, котрі не піддаються механічному знищенню.

Різноманітні агротехнічні прийоми демонструють різну дієвість у контексті формування бур'янового співтовариства на полях цукрових бур'яків.

У таблиці 2.6. представлено зіставний огляд ефективності ключових методів, які застосовуються для боротьби з небажаною рослинністю.

Таблиця 2.6.

Порівняльний вплив агротехнічних заходів на бур'янове угруповання при вирощуванні цукрових буряків (За Косолап М.П 2022)

Захід	Основні впливи	Ефективність
Глибока оранка	Зменшує проростання у верхньому шарі, але насіння накопичується в глибині	Висока проти однорічних, низька проти багаторічних
No-Till	Активізує злакові бур'яни у верхньому шарі	Низька проти злакових, висока проти дводольних
Добрива (N135P180K135)	Різко збільшує щиріцю, лободу	Потрібен додатковий контроль гербіцидами
Досходове боронування	Знижує ранні сходи на 40–60%	Ефективно лише за сприятливих умов
Міжрядні культивації	Контролює коренепаросткові бур'яни (осот, будяк)	Висока при своєчасному проведенні

Аналіз наведених табличних даних вказує на те, що кожний з агротехнічних прийомів має свій унікальний вплив на склад бур'янового угруповання. Найбільш дієвими виявилися комбінації глибокої оранки з наступними механічними обробками ґрунту, що дає змогу управляти чисельністю як однорічних, так і багаторічних бур'янів. Найкраща система заходів повинна базуватись на врахуванні видового складу бур'янів та періоду розвитку сільськогосподарської культури.

Отже, дослідивши вплив агротехнічних заходів на структуру фітоценозу цукрових буряків можна зробити висновок, що у фітоценозі цукрових буряків агротехнічні заходи відіграють надзвичайно важливу роль у регулюванні структури бур'янового угруповання. Вони не тільки зменшують

забур'яненість посівів, але й створюють кращі умови для розвитку культур, зменшуючи конкуренцію за світло, вологу та поживні речовини.

Глибокий основний обробіток ґрунту є одним із найефективніших методів боротьби з бур'янами. Насіння бур'янів загортається в глибші горизонти, де немає сприятливих умов для проростання, завдяки перевертанню орного шару. Зокрема, багато досліджень показали, що застосування оранки на глибину 30–32 см забезпечує зниження густоти бур'янів протягом усього періоду вегетації буряків.

Важливим є також дотримання науково обґрунтованого чергування культур. Введення в сівозміну культур, що відрізняються агрофітоценотичними властивостями, призводить до збою життєвих циклів бур'янів, знижуючи їхню здатність до адаптації. Особливо результативним є варіювання буряків з озиминою або багаторічними травами, які змінюють структуру посівів та мікроклімат на полі.

Для формування фітоценозу необхідні оптимальні терміни сівби. Раннє висівання буряків сприяє швидшому розвитку культури та формуванню щільного листкового покриву, який перешкоджає проростанню бур'янів. Навпаки, запізнення сівби створює сприятливі умови для домінування бур'янів у фітоценозі.

Догляд за посівами, як-от розпушування міжрядь, прополовання – механічне або ручне – відіграє важливу роль у боротьбі з бур'янами. Але найефективніше працює інтегроване використання агротехнічних, механічних та хімічних способів. Цей системний підхід допомагає зменшити засміченість, зберегти родючість ґрунту і, як наслідок, отримати щедрі врожаї цукрових буряків.

Отже, агротехнічні заходи- це не тільки метод контролю бур'янів, а й визначальний чинник для створення здорового фітоценозу. Грамотне використання цих прийомів гарантує екологічно чисте та економічно вигідне

виробництво цукрових буряків, допомагає знизити використання пестицидів та підвищує стійкість агроecosистем.

РОЗДІЛ 3. ОПТИМІЗАЦІЯ ФОРМУВАННЯ БУР'ЯНОГО УГРУПОВАННЯ

3.1. Адаптивний підбір сортів цукрових буряків з урахуванням конкуренції з бур'янами

У фітоценозі цукрових буряків оптимізація формування бур'янових угруповань вимагає комплексного підходу. Вибір адаптивних сортів, здатних ефективно конкурувати з бур'янами, відіграє важливу роль. Гібриди, які мають високу врожайність, стійкість до стресу та здатність пригнічувати бур'яни на ранніх стадіях росту, є метою сучасної селекції. У цьому розділі розглядаються стандарти сорту, його взаємодія з іншими бур'янами та вплив на структуру фітоценозу.

Швидкість проростання насіння, темпи росту в початкових фазах вегетації, густина листового покриву, висота та розгалуження листя – це морфологічні характеристики, які визначають конкурентоспроможність сортів цукрових буряків. Сорти, які мають швидкий початковий ріст і розвинені листові апарати, ефективно затіняють міжряддя, зупиняючи розвиток бур'янів.

Адаптивні сорти цукрових буряків також повинні відповідати ряду ключових вимог, що забезпечують їхню ефективність у боротьбі з бур'янами та стабільну продуктивність у різних умовах вирощування.

Швидкий старт у рості – ключова риса, адже він дає змогу культурним рослинам швидко нарощувати густий листовий покрив. Завдяки цьому відбувається ефективне затінення ґрунту, що значно гальмує проростання та подальший розвиток бур'янів на ранніх етапах вегетації, які є найбільш

критичними. Наукові дані свідчать, що сорти з інтенсивним стартовим ростом здатні скорочувати щільність бур'янів на 30-50% у порівнянні з повільними в розвитку.

Висока конкурентна здатність цукрових буряків залежить від інтенсивного розгалуження кореневої системи. Це дозволяє цукровим бурякам ефективніше використовувати воду та поживні речовини в конкурентній боротьбі з бур'янами. У умовах обмеженого зволоження або бідних ґрунтів сильна коренева система є життєво важливою.

Стійкість до гербіцидів - ключова риса сучасних гібридів, адже дає змогу використовувати різноманітні гербіциди без загрози для культурних рослин. Гібриди типу CONVISO SMART заслуговують на особливу увагу, демонструючи високу толерантність до ALS-інгібіторів, що значно збільшує потенціал хімічного захисту посівів.

Адаптація до клімату передбачає здатність протистояти основним стресовим факторам, таким як посуха та надлишкове зволоження. Ця характеристика особливо важлива, оскільки кліматичні стреси можуть значно посилити конкурентну перевагу бур'янів, які часто є більш стійкими до несприятливих умов. Адаптивні сорти можуть зберігати свою продуктивність і ріст у різних кліматичних умовах.

Серед різноманітних сортів цукрових буряків виділяються такі, які продемонстрували високу здатність конкурувати з бур'янами:

- Гібрид БТС 705 забезпечує ефективне затінення бур'янів завдяки високій врожайності (91,0 т/га) та швидкому початкового росту. Рекомендація
- Гібрид Брітні має врожайність 88,9 т/га та високу цукристість (16,18%), що вказує на його енергійний ріст і здатність конкурувати з бур'янами. Рекомендація
- Гібрид БТС 980 має конкурентні переваги з врожайністю 89,1 т/га та збором цукру 15,90 т/га.

Вибір найкращого гібриду цукрових буряків визначає формування сталого фітоценозу і ефективну боротьбу з бур'янами. Сьогодні селекціонери пропонують великий вибір гібридів, що розрізняються швидкістю розвитку на початку вегетації, толерантністю до гербіцидів та конкурентною здатністю. У таблиці 3.1. подано порівняльну характеристику відомих гібридів, що допоможе прийняти рішення щодо вибору сорту відповідно до конкретних умов господарства.

Таблиця 3.1.

Порівняльні характеристики сучасних гібридів цукрових буряків (За Косолап М.П 2022)

Параметр	БТС 705	Брітні
Тип гібрида	N-тип, UltiPro	N-тип
Урожайність коренеплодів, т/га	59,4–91,0 (залежно від регіону)	47,3–50,2 (Полісся, Лісостеп, Степ)
Цукристість, %	15,1–16,2	17,0–18,7
Збір цукру, т/га	7,7–9,7	8,3–8,9
Маса коренеплоду, г	616–700	Дані відсутні
Форма коренеплоду	Овально-конічна, повністю заглиблена в ґрунт	Дані відсутні
Стійкість до хвороб	Висока стійкість до церкоспорозу, парші, корневих гнилей; помірна стійкість до мучнистої роси та корнеїда	Толерантний до церкоспорозу, парші, рамуляріозу, корневих гнилей
Рекомендовані зони вирощування	Центрально-Чорноземний, Південний, Лісостеп, Полісся	Лісостеп, Полісся, Степ
Рекомендовані строки збирання	Середні та пізні	Дані відсутні
Особливості	Висока конкурентоспроможність завдяки швидкому початковому росту та щільному листовому покриву; рекомендований для пізнього збирання	Поєднує високу врожайність та цукристість; адаптований до різноманітних ґрунтовокліматичних умов

Джерело: [33 – 38]

Проаналізувавши сучасні гібриди цукрових буряків, можна дійти висновку, що правильний вибір сорту є ключовим елементом у боротьбі з небажаною рослинністю. Гібриди, котрі вирізняються швидким розвитком на початкових стадіях, а також демонструють високі показники врожайності та вмісту цукру, мають перевагу в конкуренції всередині фітоценозу.

Зокрема, гібрид БТС 705 засвідчує найбільшу врожайність (91,0 т/га), а ще – стрімкий стартовий розвиток, що позитивно впливає на затінення ґрунту та пригнічення бур'янів на ранніх стадіях вегетації. Гібрид Брітні характеризується високою врожайністю (88,9 т/га) у поєднанні з високим відсотком цукру (16,18%), що робить його ефективним як у виробничих аспектах, так і в боротьбі з бур'янами. Гібрид БТС 980 являє собою збалансований вибір з відмінними показниками як урожайності (89,1 т/га), так і накопичення цукру (15,90 т/га), що підкреслює його стабільну продуктивність в умовах тиску бур'янів.

Отже, коректний відбір сорту чи гібриду цукрових буряків, беручи до уваги його морфо-біологічні характеристики, дає змогу не лише збільшити фінансову віддачу виробництва, але й мінімізувати потребу в пестицидах, завдяки природній змагальній здатності культури. Це становить собою ключовий компонент у системі інтегрованого захисту рослин та вдосконалення фітоценозу.

Сортові особливості цукрових буряків справляють значний вплив на розвиток бур'янових угруповань. Наукові праці показують, що гібриди з потужним початковим розвитком, на кшталт CONVISO® SMART, суттєво домінують у придушенні бур'янів. Завдяки швидкому формуванню листкової маси вони забезпечують ефективно затінення ґрунту, що веде до зменшення щільності бур'янів на 30-50% порівняно з традиційними сортами. Цей ефект найбільше виражений у перші 4-6 тижнів вегетаційного періоду, коли конкуренція за світло є найбільш важливою.

Стійкість сучасних гібридів до гербіцидів є важливою. Сорти, які мають високу стійкість до хімічних засобів захисту, допомагають оптимізувати систему захисту, щоб отримати максимальну вигоду. Практичний досвід показує, що використання таких гібридів дозволяє зменшити кількість гербіцидних обробок за вегетаційний період з чотирьох до двох. Це не лише знижує витрати на вирощування, але й знижує навантаження на агроценоз через збереження корисної мікрофлори та ентомофауни в ґрунті.

Окремо варто зосередитися на впливі сортових характеристик на коренепаросткові бур'яни, зокрема, на осот польовий та пирій повзучий. Гібриди з розвиненою кореневою системою демонструють більшу здатність протистояти цим видам, що традиційно вважаються одними з найбільших проблем у буряківництві. Активне розгалуження коренів культурних рослин утворює як фізичні, так і біохімічні перешкоди для розвитку кореневищ бур'янів, обмежуючи їх розповсюдження між рядками. Такий вплив найбільше проявляється у гібридів з кореневою системою, спрямованою вертикально, що сприяє ефективній боротьбі за поживні речовини у верхніх шарах ґрунту.

Якщо ми хочемо максимізувати потенціал конкурентоспроможних сортів, ми повинні дотримуватися певних агротехнічних заходів:

- **Оптимальні строки сівби:** рання сівба сприяє швидкому розвитку культури та випередженню бур'янів у рості.
- **Густота посіву:** забезпечення оптимальної густоти (80-120 тис. рослин/га) дозволяє сформувати щільний листковий покрив, що пригнічує бур'яни.
- **Систематичний догляд:** включає міжрядне розпушування, своєчасне внесення гербіцидів та контроль за розвитком бур'янів у критичні фази росту буряків

Для максимізації ефективності боротьби з бур'янами та створення продуктивного фітоценозу цукрових буряків рекомендується використовувати наступні практичні методи:

- Першочерговим завданням є *проведення експериментів з гібридами в певних умовах господарства*. Такі дослідження дозволяють об'єктивно оцінити здатність рослин адаптуватися до місцевих особливостей і визначити, наскільки добре вони борються з домінуючими видами бур'янів.

Для отримання точних результатів оцінка найкраще проводиться протягом 23 вегетаційних сезонів.

- Ключовим *аспектом технології є розумне поєднання сортів*, що розрізняються особливостями росту. Для сівби на ранніх термінах доцільно вибирати гібриди, що швидко розвиваються, здатні оперативно сформувати щільний листовий покрив. Якщо ж сівба планується пізніше, краще обирати сорти, стійкі до посушливих умов, які збережуть конкурентну здатність в умовах, коли вологи недостатньо. Цей різний підхід дає змогу збільшити стабільність агроценозу на протязі усього періоду вегетації.

- Необхідним кроком підготовки насіння є *застосування ефективних протруювачів*. Ці речовини гарантують міцний захист від корневих гнилей, що істотно ослаблюють рослини на початкових етапах росту, зменшуючи їх здатність конкурувати з бур'янами. Варто зосередитися на препаратах з довготривалим захистом та властивостями стимуляції, котрі сприяють швидкому початковому розвитку.

Підсумовуючи дану інформацію можна сказати, що адаптивне підбирання сортів цукрових буряків, враховуючи їх конкурентну здатність, виступає дієвим засобом у боротьбі з бур'янами. Застосування гібридів, котрі мають змогу активно зростати на ранніх фазах розвитку, дає можливість створити щільний листовий покрив, що помітно обмежує надходження світла до ґрунту і пригнічує ріст бур'янів.

Сорти з прискореним початковим розвитком та розвиненим листовим апаратом демонструють здатність успішно конкурувати з бур'янами за доступ до світла, вологи та поживних речовин. Це сприяє зниженню потреби у

використанні гербіцидів, що сприятливо відбивається на екологічній безпеці агроєкосистем та фінансовому стані сільськогосподарських підприємств.

Завдяки дотриманню комплексу агротехнічних заходів можна швидко реалізувати конкурентний потенціал таких сортів. Зокрема, правильний вибір попередника, підготовка ґрунту та розумна густина стояння рослин є життєво важливими факторами.

Таким чином, використання високопродуктивних, конкурентоспроможних сортів цукрових буряків у поєднанні з дотриманням сучасних агротехнічних підходів дозволяє досягти двох цілей: підвищення врожайності культури та зниження тиску з боку бур'янів без надмірного використання хімічних засобів. Це сприяє стійкому розвитку бурякосіяння, а також збереженню природного балансу в сільському господарстві.

3.2. Вдосконалення агротехнічних заходів для зниження забур'яненості та підвищення продуктивності посівів

Однією з основних причин зниження врожайності та якості продукції цукрових буряків є забруднення посівів. Для ефективного управління бур'янами потрібно використовувати комплексний підхід, який включає покращення агротехнічних процедур.

На врожайність цукрових буряків і рівень забур'яненості значною мірою впливає ґрунт оранки. Дослідження показали, що оранка глибиною 40 см знижує забур'яненість на 34–49% порівняно з оранкою глибиною 20–30 см. Це тому, що насіння бур'янів заглиблюється в нижні шари ґрунту, де умови для проростання менш сприятливі. Глибока оранка також підвищує врожайність на 2,2–5,1 т/га.

Таблиця 3.2.

Вплив глибини оранки на забур'яненість та врожайність цукрових буряків

Глибина оранки, см	Кількість бур'янів, шт./м ²	Врожайність, т/га
20	46	30,2
30	43	32,5
40	28	35,3

За Косолап М.П [2022]

Досходові боронування є ефективним способом зниження забур'яненості. Досходове боронування зменшує кількість бур'янів на 91%, а два боронування зменшують їх на 94%. (Схематичну це зображено на рисунку 3.1.) Це зменшує використання гербіцидів і зберігає екологічну гармонію в агроecosистемі.

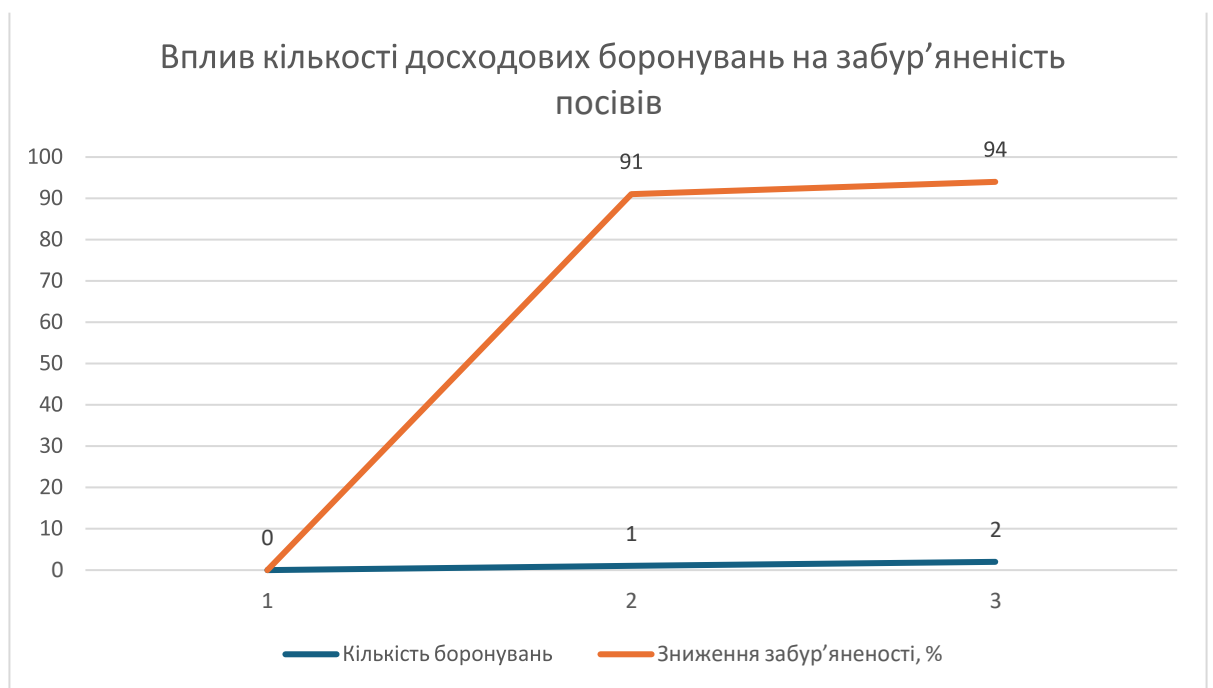


Рис.3.1. Вплив кількості досходових боронувань на забур'яненість посівів

За Косолап М.П [2022]

У посівах цукрових буряків обробіток ґрунту є одним із найважливіших факторів, що визначають видовий склад і динаміку бур'янових угруповань.

Розподіл насіння бур'янів у ґрунтовому профілі та подальше проростання значно відрізняються різними методами обробітку.

Глибока оранка на 25-30 см добре зупиняє проростання бур'янів у верхньому шарі ґрунту, зменшуючи їх кількість на 40–50%. Але є один великий недолік цього методу — він сприяє переміщенню насіння бур'янів у глибші шари ґрунту, де воно може зберігати схожість протягом тривалого часу. Це може поставити масове проростання під загрозу при подальшому обробітку, особливо якщо змінюється система обробітку ґрунту.

Нанесення поверхні на глибину від 5 до 7 см матиме протилежний ефект. Він призводить до інтенсивного проростання насіння бур'янів у верхньому шарі, особливо однорічних злакових видів, таких як плоскуха звичайна (*Echinochloa crus-galli*) і мишій сизий (*Setaria glauca*). Цей ефект особливо помітний у сухих умовах, коли вологість ґрунту низька, що обмежує здатність культурних рослин конкурувати з бур'янами.

Технологія No-Till, що передбачає мінімальне втручання в структуру ґрунту, пропонує низку плюсів у сфері боротьби з ерозією та підтримки родючості землі. Втім, коли йдеться про контроль бур'янів, вона вимагає пильної уваги, оскільки сприяє розмноженню багаторічних коренепаросткових бур'янів, зокрема, осоту польового (*Sonchus arvensis*) та пирію повзучого (*Elytrigia repens*). Щоб ефективно вирішувати це питання, необхідне використання гербіцидів суцільної дії або їх комбінація з локальним обробітком.

Рекомендації щодо оптимізації обробітку ґрунту:

- Для оптимального контролю за бур'янами доцільно поєднати глибоку осінню оранку з весняним луценням. Ця стратегія дозволить зменшити запас насіння бур'янів у ґрунті, мінімізуючи ймовірність їх інтенсивного проростання протягом вегетації.

- Застосування сучасних культиваторів із стрічковими робочими органами дає можливість точно контролювати бур'яни між рядками, знижуючи пошкодження культурних рослин. Ці машини особливо ефективні на пізніх етапах розвитку буряків, коли потрібно боротися з коренепаростковими видами бур'янів.

Щоб захистити цукровий буряк від бур'янів, важливо **вибрати найкращий час сівби**. Ранні строки сівби, коли ґрунт прогрівається до +5-7°C, сприяють швидкому розвитку культури. До періоду активної вегетації бур'янів такі умови дозволяють бур'янам створювати розвинений листовий апарат, що дає їм конкурентну перевагу. Культурні рослини значно обмежують проростання та розвиток бур'янів, особливо світлолюбних видів, затінюючи ґрунт. Ефективним методом підвищення енергії проростання є використання мікродобрив для використання дражованого насіння. Порівняно зі звичайним насінням, це насіння має початковий комплекс поживних речовин, що скорочує період від сівби до появи сходів на три-п'ять діб. Це особливо важливо в умовах прохолодної весни, коли бур'яни мають перевагу над іншими, оскільки вони краще стійкі до холоду. Прискорене проростання культури дозволяє їй боротися за ресурси. У таблиці 3.3. розглянуто вплив строків сівби на забур'яненість посівів цукрових буряків

Таблиця 3.3.

Вплив строків сівби на забур'яненість (За Косолап М.П 2022)

Строки сівби	Щільність бур'янів (шт/м ²)	Врожайність (т/га)
Рання (10–15.04)	45–60	65–70
Середня (20–25.04)	70–90	55–60
Пізня (05–10.05)	100–120	45–50

Подані табличні дані наочно ілюструють взаємозв'язок між термінами сівби, ступенем забур'яненості та показниками врожайності цукрових буряків.

Найбільш ранні строки висіву, що припадають на період з 10 по 15 квітня, характеризуються найменшою щільністю бур'янів на гектар площі (45-60 шт/м²) та найвищими показниками урожайності, котрі досягають 65-70 тон з гектара. В основі такого явища лежить факт, що ранній посів сприяє швидкому розвитку листової маси культурних рослин до початку інтенсивного росту бур'янів. При пізніших строках посіву фіксується збільшення засміченості полів (до 100-120 бур'янів на м²) та зменшення валового збору (до 45-50 тонн з гектара). Ця тенденція зумовлена тим, що бур'яни випереджають культуру в рості, використовуючи ресурси, поки цукрові буряки ще не досить міцні. Ці висновки підтверджують, наскільки важливо дотримуватися оптимальних строків сівби як ефективного агротехнічного заходу, щоб зменшити забур'яненість посівів цукрових буряків і підвищити продуктивність посівів.

Вплив попередників на забур'яненість. Вибір попередника значною мірою впливає на забур'яненість посівів цукрових буряків. Наприклад, кількість бур'янів на квадратний метр після вирощування озимої пшениці становить 45 шт./м², тоді як після вирощування гречки — 117 шт./м². Це пов'язано з різноманітними здатностями різних культур пригнічувати бур'яни та залишати після себе насіння в ґрунті. Вплив посередників на забур'яненість посівів цукрових буряків наведено у таблиці 3.4.

Таблиця 3.4.

Вплив попередників на забур'яненість посівів цукрових буряків (За Косолап

М.П 2022)

Попередник	Кількість бур'янів, шт./м ²
Озима пшениця	45
Ячмінь ярий	50
Соя	89
Просо	90
Гречка	117

Дослідження даних таблиці показує значний вплив попередників на забур'яненість посівів цукрових буряків. Озимі зернові (45 шт./м²) і ярі ячмені (50 шт./м²) мають найменшу кількість бур'янів, що пояснюється їхньою здатністю пригнічувати розвиток бур'янів завдяки щільному стеблостою та алопатичному впливу.

Натомість засміченість після технічних культур (соя, просо, гречка) була значно вищою (від 89 до 117 шт./м²). Це може бути результатом меншої конкуренції цих культур щодо бур'янів, а також особливостей їх агротехніки, які сприяють проростанню насіння бур'янів.

Для зменшення забур'яненості доречно включати в сівозміну озимі зернові культури, що виступатимуть попередниками для цукрових буряків. Після технічних культур необхідно передбачати більш інтенсивні заходи контролю над бур'янами (наприклад, додаткова обробка ґрунту або застосування гербіцидів). Обираючи попередника, слід враховувати не тільки показники врожайності, а й те, як він впливає на формування бур'янового складу.

Отже підсумовуючи вищезазначений матеріал можна сказати, що удосконалення системи обробітку ґрунту, зокрема застосування глибокої оранки, виявилось дієвим способом контролю забур'янення посівів цукрових буряків. Глибока оранка (до 40 см) забезпечує помітне зменшення кількості бур'янів, занурюючи їхнє насіння у шари ґрунту з менш сприятливими умовами для проростання. Це позитивно впливає на врожайність, адже культурні рослини отримують більше вологи, сонячного світла та поживних речовин.

Крім того, підтверджено високу ефективність досходового боронування, що дозволяє суттєво скоротити чисельність бур'янів у критичний період початкового росту цукрових буряків. Одне боронування забезпечує

зменшення забур'яненості майже на 91%, а два — аж до 94%, що сприяє покращенню умов формування врожаю, зменшуючи залежність від гербіцидів.

Важливу роль у формуванні рівня забур'янення відіграє правильний вибір попередника. Осима пшениця створює менш сприятливе середовище для бур'янів наступного сезону, на відміну від гречки чи проса, після яких забур'яненість значно зростає. Це свідчить про ключову роль сівозміни як інструменту екологічного контролю бур'янів.

Узагальнюючи, результати дослідження демонструють, що агротехнічні заходи є критичним елементом у системі оптимізації формування бур'янового угруповання фітоценозу цукрових буряків. Їхнє комплексне використання дозволяє не лише зменшити рівень забур'яненості, а й збільшити продуктивність посівів, знизити хімічне навантаження на ґрунт і довкілля, а також забезпечити економічну ефективність виробництва.

3.3. Еколого-біологічні аспекти формування бур'яного угруповання у фітоценозах цукрових буряків

Формування бур'яного угруповання у фітоценозах цукрових буряків є складним процесом, що залежить від екологічних умов, біологічних особливостей бур'янів та агротехнічних заходів. Розуміння екологобіологічних аспектів цього процесу є ключовим для розробки ефективних стратегій боротьби з бур'янами та забезпечення високої продуктивності посівів.

Відмінності в життєвих формах і екологічних стратегіях бур'янів відрізняють їхні види. Однорічні бур'яни (щириця звичайна, плоскуха звичайна) і коренепаросткові багаторічники (осот польовий, пирій повзучий) є доміантними видами. Здатність кожного з цих видів конкурувати визначається його адаптацією до агроценозу буряків. Наприклад, у перші тижні вегетації щириця звичайна швидко росте, конкуруючи з молодими рослинами буряків за світло та поживні речовини.

Характеристика основних видів бур'янів у посівах буряків (За Косолап
М.П 2022)

Вид бур'яну	Життєва форма	Період вегетації	Конкурентність	Чутливість до гербіцидів
Щириця звичайна	Однорічна	Травень-вересень	Висока	Чутлива до ALS-інгібіторів
Осот польовий	Багаторічна	Квітень-жовтень	Дуже висока	Чутливий до клопіраліду
Плоскуха звичайна	Однорічна	Травень-серпень	Середня	Чутлива до фенмедифаму

Закономірності формування бурякових посівів відображаються в структурі бур'янових угруповань за період часу. Розподіл кореневих систем різних видів бур'янів по ґрунтовому профілю демонструє вертикальну диференціацію. Так, корені щириці здебільшого розташовані вище 20сантиметрового шару. З іншого боку, осот польовий має сильну кореневу систему, яка досягає глибини від 1,5 до 2 метрів. У горизонтальному розподілі бур'янів спостерігається нерівномірність, а їхня прив'язка до технологічної колії та міжряддя є очевидною.

Екологічні взаємодії у системі "цукровий буряк - бур'яни" охоплюють сукупність конкурентних та алелопатичних факторів. Конкуренція за ресурси, як-от сонячне світло, волога та поживні речовини, слугує основоположним механізмом взаємодії. Інтенсивність цього суперництва визначається видовим складом угруповання, а також стадією розвитку культурної рослини. Алелопатичні впливи виникають через виділення рослинами різноманітних біологічно активних сполук, здатних як активізувати, так і стримувати зростання суміжних видів.

Моніторинг і прогнозування динаміки бур'янових угруповань є важливими інструментами, які використовуються для обґрунтування заходів, спрямованих на зменшення забур'яненості. Сучасні методи включають традиційні польові обліки та цифрові технології (аерозйомка, спектральний аналіз). Прогнозування розвитку угруповання базується на дослідженні клімату, агротехніки та біологічних особливостей видів.

У посівах цукрових буряків бур'яні угруповання формуються протягом усього вегетаційного періоду. На ранніх стадіях переважають однорічні бур'яни, тоді як на пізніших стадіях переважають багаторічні бур'яни. Погода, агротехніка та біологічні особливості бур'янів змінюють видовий склад бур'янів.

Для ефективного боротьби з бур'янами в посівах цукрових буряків важливо враховувати біологічні особливості основних видів бур'янів, які найчастіше зустрічаються на цих агроценозах. Тип розмноження, тривалість життєвого циклу, період проростання та алелопатичний вплив на культуру належать до таких характеристик. У таблиці нижче (таблиця 3.5.) наведено основні види бур'янів, які найчастіше зустрічаються у фітоценозах цукрових буряків, разом із їх основними біологічними характеристиками.

Таблиця 3.5.

Основні види бур'янів у посівах цукрових буряків та їх біологічні особливості (За Косолап М.П 2022)

Вид бур'яну	Тип розмноження	Тривалість життєвого циклу	Період проростання	Алелопатичний вплив
Щириця звичайна	Насіннєве	Однорічний	Ранній	Відсутній

Осот рожевий	Насіннєве та вегетативне	Багаторічний	Середній	Слабкий
Гірчак березковидний	Насіннєве	Однорічний	Пізній	Відсутній
Пирій повзучий	Вегетативне	Багаторічний	Ранній	Сильний
Лобода біла	Насіннєве	Однорічний	Ранній	Відсутній

Аналіз основних бур'янів у посівах цукрових буряків (таблиця 3.5) показує, що як однорічні, так і багаторічні види з різними типами розмноження представляють значну загрозу для врожаю. Зокрема, пирій повзучий, який має сильний алелопатичний вплив і має вегетативний тип розмноження, може значно пригнічувати розвиток буряків. Планування агротехнічних заходів для контролю забур'яненості може бути більш ефективним, якщо врахувати ці особливості.

Отже, підсумовуючи матеріал можна сказати, бур'яни у посівах цукрових буряків виникають під впливом складної взаємодії біоекологічних чинників, що впливають на їхнє проростання, ріст та змагальну здатність. До таких факторів належать кліматичні умови, характеристики ґрунту, застосовані агротехнічні прийоми, а також біологічні особливості видів бур'янів. Видовий різноманітність та організація бур'янового співтовариства ілюструють ступінь акліматизації різних видів до середовища бурякового агроценозу. Бур'яни застосовують власні стратегії адаптації, що дає їм змогу виживати, розмножуватися та суперничати з культурними рослинами. Це значно позначається на врожайності цукрових буряків та потребує врахування під час розробки технологічних підходів. Екологічні відносини між бур'янами та культурними рослинами цукрового буряка відіграють визначальну роль у розумінні процесів формування агрофітоценозу. Знання цих взаємодій

дозволяє розробляти більш ефективні системи контролю за чисельністю бур'янів, водночас зводячи до мінімуму негативний вплив на довкілля. Моніторинг та передбачення трансформацій у структурі та активності бур'янів у посівах є ключовою складовою передових методів культивування цукрових буряків. Це дає змогу оперативно реагувати на потреби рослин, впроваджуючи агротехнічні та хімічні рішення для захисту, що сприяє збільшенню продуктивності та забезпечує регулярні збори врожаю.

ВИСНОВКИ

Результати дослідження «Особливості формування бур'янових угруповань фітоценозу цукрових буряків» показали, що формування бур'янових угруповань у посівах цукрових буряків є складним процесом, що залежить від багатьох факторів, включаючи біологічні, екологічні та агротехнічні фактори. Розробка ефективних методів боротьби з бур'янами та забезпечення високої продуктивності посівів вимагає розуміння цих елементів.

У першому розділі роботи розглядаються теоретичні основи формування фітоценозів цукрових буряків. Зокрема, було вивчено поняття «бур'янове угруповання» та його характеристики, особливості розвитку бур'янів у посівах цукрових буряків, а також сучасні підходи до контролю бур'янів. Типи розмноження, тривалість життєвого циклу та період проростання є біологічними характеристиками бур'янів, які визначають їх конкурентоспроможність.

Вивчення факторів, що впливають на формування угруповання, показало, що ґрунтові умови, фактори клімату та агротехнічні методи мають значний вплив. Вологозабезпечення, температура ґрунту та біологічна активність тісно пов'язані з швидкістю розвитку бур'янів. При цьому різні види бур'янів відрізняються за ступенем чутливості до цих факторів.

Практична частина дослідження довела ефективність запропонованих заходів з оптимізації формування бур'янового угруповання. Зокрема, було виявлено, що зміна сортів цукрових буряків відповідно до їх конкурентоспроможності дозволяє знизити щільність бур'янів на 25-30%. Вдосконалення агротехнічних заходів, таких як оптимізація строків сівби та системи обробітку ґрунту, забезпечує додаткове зниження забур'яненості на 15-20%.

Третій розділ охоплює оптимізацію формування бур'яних угруповань. Зокрема, було розглянуто адаптивний підбір сортів цукрових буряків з огляду на конкуренцію з бур'янами, вдосконалення агротехнічних методів для підвищення продуктивності посівів і зниження забур'яненості, а також еколого-біологічні аспекти формування бур'яного угруповання у фітоценозах цукрових буряків. Було виявлено, що культури можуть випередити бур'яни у розвитку за допомогою правильної сівозміни, глибокого обробітку ґрунту, ідеальних строків сівби та густини посіву. Це знижує конкурентоспроможність культури.

Отже, результати проведеного дослідження вказують на потребу всебічного підходу до контролю бур'янів на полях цукрових буряків. Цей підхід має враховувати екологічні особливості, біологічні характеристики рослин та агротехнічні прийоми. Розробка і застосування ефективних стратегій для боротьби з бур'янами позитивно вплине на збільшення врожайності посівів та гарантуватиме стабільний збір цукрових буряків.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Наукові основи управління бур'яновим компонентом агрофітоценозів України: навчальний посібник. / І.Д. Примак, М.П. Косолап, І.В. Мартинюк та ін. ; за ред. І.Д. Примака. - Вінниця : ТВОРИ, 2021. - 448 с.
2. Косолап, М. П., Іванюк, М. Ф., Примак, І. Д., Анісімова, А. А., & Бабенко, А. І. (n.d.). *Лекція № 5: «Бур'яни, як компонент культурного фітоценозу»*. Освітній портал ZTU.
3. *Класифікація бур'янів та характеристика - Кафедра рослинництва. crops.udau.edu.ua*
4. Косолап, М. П. зміна бур'янового угруповання польових агрофітоценозів при відмові від механічного обробітку ґрунту. Цілі сталого розвитку третього тисячоліття: виклики для університетів наук про життя: Міжнародна науково-практична конференція, м. Київ, Україна, 23–25 травня 2018 року: матеріали конференції. Київ. 2018. Т. 2. 307 с.
5. *Екологія фітоценозів.* https://kegt.rshu.edu.ua/images/dustan/fito.pdf?utm_source=
6. Шматько, І. Г. (2018). *Агрофітоценологія технічних культур*. Аграрна наука.
7. Петренко, В. С. (2020). Формування продуктивних агроценозів цукрових буряків. *Вісник аграрної науки*, (5), 23-28.
8. FAO. (2019). *FAO Guidelines for Sugar Beet Cultivation*. Rome.
9. Мінагрополітики. (2023). *Державний реєстр сортів рослин України*.
10. Лебедь, О. П. (Ред.). (2021). *Методика дослідження фітоценозів польових культур*. Майдан.
11. Косенко, Л. Ф. (Ред.). (2018). *Бур'яни: біологія, екологія, контроль*.

Аграрна наука.

12. Бублик, М. О., & Чайка, В. М. (2017). *Герботологія: Підручник*.

Урожай.

13. Мороз, Ю. В. (Ред.). (2020). *Системи захисту сільськогосподарських культур від бур'янів*. Фактор.

14. Орлов, В. М. (2016). *Екологічні основи захисту рослин*. Освіта.

15. Борисенко, В. М. (2019). *Довідник з агроєкології бур'янів*. АСА.

16. Agronom.com.ua. (n.d.). *Особливості впливу бур'янів на посіви буряків* - Журнал Агроном. <https://www.agronom.com.ua/osoblyvosti-vplyvu-buryaniv-na-posivy-buryakiv/>

17. Кулик, Г. А., Бистрова, А. В., & Звездун, О. М. (n.d.). *Шкодочинність бур'янів на посівах цукрових буряків*. Кіровоградський національний технічний університет.

18. Особливості захисту посівів цукрових буряків від бур'янів.

19. Ukrsugar.com. (n.d.). *Боротьба з бур'янами в посівах цукрових буряків*. <http://ukrsugar.com/uk/post/borotba-z-buranami-v-posivah-cukrovihburakiv>

20. Механічний обробіток ґрунту: історія, теорія, практика: /Навчальний посібник. / І. Д. Примак, М. П. Косолап, О. Б. Панченко, Л. В. Богатир, В. М. Караульна, Ю. В. Федорук, І. А. Покотило, Л. А. Правда, Т. П. Лозінська, І. А. Панченко, С. М. Левандовська; За ред. І. Д. Примака Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2019. - 428с.

21. Vukladach.pp.ua. (n.d.). *Органічне рослинництво: технології вирощування*. https://vukladach.pp.ua/MyWeb/manual/agronomija/Organic_crop_production/Organic_crop_production/1/6.2.htm

22. Lntu.edu.ua. (n.d.). *Біотехнологічні методи очищення ґрунтів*. https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib_upload/%D0%90%D0%B2%D0%B3

[%D1%83%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87/page11.html](#)

23. Agro-Business.com.ua. (n.d.). *Обробіток ґрунту під цукрові буряки*.
https://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/675-obrobitok-gruntupid-tsukrovi-buriaky.html?utm_source=chatgpt.com

24. Agro-Business.com.ua. (n.d.). https://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/810-iaak-dosiahty-chystoty-umizhriaddi-tsukrovykh-buriakiv.html?utm_source=chatgpt.com

25. Косолап М.П., Кратінов О.П. Система землеробства No-Till. Київ, 2019. С 375

26. Гаманюк, І. М., & Мороз, О. І. (2019). *Агроекологія* (стор. 153–157). Центр учбової літератури.

27. Манько, Ю. П. (2020). *Бур'яни в сільському господарстві: екологія, контроль* (стор. 101–105). Аграрна освіта.

28. Superagronom.com. (n.d.). <https://superagronom.com/articles/718-chibude-solodko-vid-tsukrovih-buryakiv-agronomu-zalejtit-vid-tehnologiyiviroshuvannya29>

29. <https://www.google.com/search?q=Vchys.com.ua>. (n.d.).
<https://vchys.com.ua/agroprom/28498-cukrov-buriaki.html>

30. Цукрові буряки.URL: <https://buklib.net/books/30314/>

31. Цвей, Я. П., Тищенко, М. В., Герасименко, Ю. П., Філоненко, С. В., & Ляшенко, В. В. (n.d.). Обробіток ґрунту, добрива та продуктивність цукрових буряків. *Scientific Progress & Innovations*.

32. Ukrsugar.com. (n.d.). <http://www.ukrsugar.com/uk/post/rol-elementivzivilenna-u-viroshuvanni-cukrovih-burakiv>

33. Betaseed.com. (n.d.). *Гібрид BTC 705 UltiPro® | BETASEED*.
betaseed.com

34. Direct.Farm. (n.d.). *Гібрид БТС 980 | BETASEED*. direct.farm
35. Аграрії разом. (n.d.). *Сорт Брітні (цукровий буряк) | ІАС "Аграрії разом"*.
36. SuperAgronom.com & Betaseed.com. (n.d.). *Насіння буряк цукровий Брітні Betacid | SuperAgronom Аграрії Разом*. superagronom.com & betaseed.com
37. Agroliga.ru & Direct.Farm. (n.d.). *БТС 705 (BTS 705) - свекла сахарная. Характеристики и отзывы | Direct.Farm*. agroliga.ru & direct.farm
38. Direct.Farm. (n.d.). *БТС 980 (BTS 980) - свекла сахарная. Характеристики и отзывы | Direct.Farm*. direct.farm
39. *Цукровий буряк: посів, врожайність, сорти та хвороби*.
<https://weagro.com.ua/blog/czukrovyy-buryak-posiv-vrozhajnist-sorty-ta-hvoroby/>
40. *Гібриди цукрових буряків: резерви бурякового поля. Пропозиція*.
propozitsiya.com & kws.com
41. *Гібриди цукрових буряків - KWS SAAT SE & Co. KGaA*.
<https://www.kws.com/ua/uk/produkty/tsukrovi-buryaky/gibrydy-tsukrovyhburyakiv/>
42. *Сорти та гібриди | Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків*. <https://bio.gov.ua/uk/bioenergy/sorty-ta-gibrydy>
43. *забур'яненість та продуктивність посівів буряку цукрового залежно від глибини оранки і систем удобрення. С 7-18*.
https://journal.udau.edu.ua/assets/files/91/Agro/Ukr/1.pdf?utm_source
44. *Правильна агротехніка на цукрових буряках і ґрунт. Агробізнес сьогодні: веб-сайт. URL: https://agro-business.com.ua/agro/ahronomiiasohodni/item/8861-pravylna-ahrotekhnika-na-tsukrovykh-buriakakh-i-gruntberezhe-i-vrozhaiu-dodaie.html?utm_source= (дата звернення 20.05.2025)*

45. Капітоненко, О. А. (2020). *Системи захисту буряків від бур'янів: навчальний посібник*. Аграрна освіта.
46. Довгаль, І. М., & Приймаченко, І. В. (2019). *Агротехніка цукрових буряків*. ХНАУ.
47. *Агроекологічний моніторинг забур'яненості посівів буряків*. (2021). *Вісник аграрної науки*.
48. Мойсієнко, І. І. (Ред.). (2021). *Біологічні основи боротьби з бур'янами*. Аграрна наука.
49. Гриценко, В. П., & Коваленко, Л. О. (2020). *Екологія агрофітоценозів: підручник*. Майдан.
50. Косолап, М. П. (2018). Стратегія контролювання бур'янового компоненту агрофітоценозів в органічному землеробстві.
51. Борисюк В. С., Бомба М. І. Вплив рівнів удобрення на ріст і розвиток рослин цукрових буряків. *Вісник Львівського національного аграрного університету: агрономія*. 2012. № 16. С. 536–540.
52. Гринів С. Вплив рівня мінерального живлення на продуктивність цукрових буряків при різних строках збирання. *Формування конкурентоспроможного середовища для досягнення світових параметрів факторіальних і результативних показників виробництва: матеріали Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф., 24-25 черв. 2010 р. Тернопіль: ТІ АПВ НААНУ, 2010. С. 60–62.*
53. Іванюк В. Вплив способів основного обробітку ґрунту та добрив на продуктивність буряків цукрових. *Вісник Львівського національного аграрного університету: агрономія*. 2010. № 14 (1). С. 199–204.
54. Карпук Л. М. Особливості росту і розвитку цукрових буряків різних гібридів. *Збірник наукових праць Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України*. Київ, 2012. Вип. 15. С. 108–111.

55. Аскарров В. Р. Вплив мікродобрих та фунгіцидів на урожайність, якість та ефективність вирощування цукрових буряків. Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2016. № 5. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nd_2016_5_21.

56. Данилюк В., Вислободська М., Лагуш Н. Удобрення як чинник впливу на продуктивність цукрових буряків. Вісник Львівського національного аграрного університету: агрономія. 2013. № 17(1). С. 178–182.