

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

**МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

05.02 – МКР. 1644 “С” 2021.10.07. 044 ПЗ

**Сенчило Анна Євгенівна**

**2021 р.**

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет агробіологічний

УДК 631.5:633.15

# ПОГОДЖЕНО ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Декан агробіологічного факультету

(назва факультету)

Завідувач кафедри землеробства та гербології

(назва кафедри)

Тонха О.Л.  
(підпис) (ПІБ)

Танчик С.П.  
(підпис) (ПІБ)

# “ ” 20\_\_ р. “ ” 0020\_\_ р.

## МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ В ЛІВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

# Спеціальність 201 «Агрономія» Освітня програма Агрономія

Спеціальність

201 «Агрономія»  
(код і назва)

Освітня програма

Агрономія  
(назва)

# Гарант освітньої програми доктор с.-г. наук, доцент Керівник магістерської кваліфікаційної роботи кандидат с.-г. наук, старший викладач

доктор с.-г. наук, доцент  
(науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

Літвінов Д.В.  
(ПІБ)

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

кандидат с.-г. наук, старший викладач  
(науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

Бабенко А.І.  
(ПІБ)

# Виконав

(підпис)

Сенчило А.Є.  
(ПІБ студента)

# КИЇВ 2021

# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

## Факультет агробіології

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Завідувач кафедри землеробства та  
герботелії**

доктор с.-г. наук, професор  
(науковий ступінь, вчене звання)

Ганчик С.П.

(підпис)

(ПШ)

“ ” 20 року

### ЗАВДАННЯ

**ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ**

Сенчило Анна Євгенівна

(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність 201 «Агрономія»  
(код і назва)

Освітня програма «Агрономія»  
(назва)

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна або освітньо-наукова

Тема магістерської кваліфікаційної роботи «Оптимізація технології  
вирощування кукурудзи в Лівобережному Лісостепу України»

затверджена наказом ректора НУБіП України від “07” листопада 2021 р.

№ 1644 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру 2021 11.05  
(рік, місяць, число)

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи дані метеостанції, аналіз ґрунту, вміст доступної вологи в шарах 0-10, 0-30 та 0-100 см, вміст доступних елементів живлення, система обробітків ґрунту.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Опрацювати літературні джерела за темою магістерської роботи.
2. Провести експериментальні дослідження відповідно до схеми досліду.
3. Провести аналіз погодно-кліматичних умов вегетаційного періоду.
4. Розрахувати економічні показники вирощування кукурудзи залежно від системи обробітку ґрунту.

Дата видачі завдання “ ” 20 р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи  
(підпис)

Бабенко А.І.  
(прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання

(підпис)

Сенчило А.Є.  
(прізвище та ініціали студента)

# НУВБІП України

ЗМІСТ

ВСТУП..... 6

РОЗДІЛ 1. СУЧАСНИЙ СТАН ВИВЧЕННЯ ПРОБЛЕМИ ТА  
ОБГРУНТУВАННЯ НАПРЯМУ ДОСЛІДЖЕНЬ..... 10

1.1 Обробіток ґрунту та забур'яненість посівів..... 10

1.2 Продуктивність кукурудзи залежно від обробітку ґрунту..... 19

1.3 Шкодочинність бур'янів в посівах сіяльськогосподарських, зокрема  
кукурудзи на зерно..... 21

РОЗДІЛ 2. ҐРУНТОВО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ТА МЕТОДИКА  
ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ..... 25

2.1 Розташування господарства, агрофізичні та агрохімічні показники ґрунту  
..... 25

2.2 Погодні умови та оцінка їх типовості..... 28

2.3 Схема та методика проведення досліджень..... 33

2.4 Агротехнічні умови господарства..... 34

РОЗДІЛ 3. ВПЛИВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА ПОКАЗНИКИ  
РОДЮЧОСТІ ЗАБУР'ЯНЕНОСТІ ТА УРОЖАЙНОСТІ..... 38

3.1 Вплив основного обробітку ґрунту на його структурно-агрегатний стан  
..... 38

3.2 Зміна об'ємної маси ґрунту в залежності від основного обробітку  
ґрунту..... 42

3.3 Забур'яненість посівів кукурудзи за різних заходів основного обробітку  
ґрунту..... 44

3.4 Маса бур'янів в посівах кукурудзи на зерно..... 49

3.5 Характеристика бур'янового угруповання..... 50

3.6 Урожайність кукурудзи залежно від обробітку ґрунту..... 51

РОЗДІЛ 4. ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ  
РІЗНИХ ЗАХОДІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В ПОСІВАХ  
КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО..... 54

РОЗДІЛ 5. МОДЕЛЮВАННЯ ВИРОБНИЧИХ НЕБЕЗПЕК ПІД ЧАС  
ПРОВЕДЕННЯ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА ЗАХОДИ ПО ЇХ  
ЗНИЖЕННЮ..... 57

РОЗДІЛ 7. ОХОРОНА НАВКОЛИЩНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПІСЯ  
ПРОВЕДЕННІ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ..... 59

ВИСНОВКИ..... 61

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ..... 63

# НУБІП України

РЕФЕРАТ

Дана магістерська робота написана на 63 сторінках, містить 13 таблиць.

Тема роботи «Оптимізація технології вирощування кукурудзи в Лівобережному Лісостепу України».

Основним об'єктом вивчення є вплив заходів основного обробітку ґрунту та гербіцидів на кукурудзу на зерно в умовах господарства ТОВ «Альянс Агро».

Мета роботи: систематизувати набуті за період навчання у ВУЗі знання та засвідчити навички щодо кваліфікованої оцінки наявних технологій в галузях рослинництва та землеробства і вирішення завдань стандартного характеру відповідно до професійного спрямування.

Дана випускна робота була написана на основі навчально-виробничої практики у ТОВ «Альянс Агро» з використання всіх наданих господарством документів за останні роки. При написанні роботи використовувалися розрахунковий та аналітичний методи.

Рекомендації щодо використання результатів роботи: оптимізація системи сівозмін в господарстві, використання нових систем обробітку ґрунту та підвищення матеріально – технічної бази господарства.

**Ключові слова:** СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО, КУКУРУДЗА, ГРУНТИ, КЛІМАТ, ОСНОВНИЙ ОБРОБІТОК ГРУНТУ, УРОЖАЙНІСТЬ, ГЕРБІЦИДИ, ОБ'ЄМНА МАСА, БУР'ЯНИ, ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ, РІВЕНЬ РЕНТАБЕЛЬНОСТІ.

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Оптимізація технології вирощування є сучасною проблемою землеробства. Традиційна система землеробства включає в себе комплекс заходів по обробітку, удобренню ґрунту, засобів захисту рослин та ін.

заходів. Оптимізація показує, які елементи можна змінити вплинувши на них, зменшенням витрати палива та мастильних матеріалів, диференціювання глибини обробітку робочими органами сільськогосподарських машин, чи елементарним сортооновленням та сортозаміною.

**Об'єкт дослідження** – кукурудза, рослини, об'ємна маса ґрунту,

**Предмет дослідження** – вплив способів основного обробітку на ґрунт та рослину, її врожайність, забур'яненість посівів.

**Мета і задача досліджень** полягає в оптимізації технології вирощування кукурудзи на зерно залежно від способу основного обробітку ґрунту, системи захисту посівів, які сприятимуть високій урожайності культури та виробництву якісного зерна. Для того щоб досягти вищезгадану мету необхідно вирішити наступні задачі:

- Визначити кращий спосіб основного обробітку ґрунту та його вплив на агрегатний стан ґрунту

- Визначити вплив основного обробітку на об'ємну масу та щільність ґрунту

- Встановити вплив основного обробітку ґрунту на формування посівів кукурудзи на зерно, урожайність та його якість

- Встановити взаємозв'язок між структурними частинами врожайності з параметрами агрофітоценозу кукурудзи

- Визначити характеристику бур'янового угруповання на посівах кукурудзи

- Визначити оптимальний гербіцид для полів кукурудзи

- Дати економічну оцінку заходів основного обробітку ґрунту

- Обґрунтувати висновки та рекомендації виробництву для вирощування високоякісного насіння кукурудзи

Серед усіх сільськогосподарських культур, кукурудзу називають «царицею полів», звичайно не за просто так. Саме ця злакова культура багата на вітаміни та має куну корисних властивостей, які треба популяризувати та обов'язково вводити в раціон правильного харчування. Навіть продукти переробки мають високий вміст вітамінів та мінералів. З кожним роком площі під сівбу кукурудзи зростають, основне поширення їх в Центральних областях України. А в Полтавській області кукурудзою зайнято більш ніж 600 тис. га полів. Зі зміною клімату, зокрема глобальним потеплінням, центральні та північні області нашої країни, відтепер, мають змогу вирощувати сорти та гібриди, з більшим строком вегетації, з вищим ФАО та отримувати досить високі врожаї культури [9,11].

Кукурудзу використовують у багатьох промислових галузях, але найбільше її вирощують на зерно та корм для тварин. Значний відсоток зерна йде на переробку в харчову промисловість в тому числі на: борошно, крупи, крохмаль, цукор, пластівці та попкорн. Обсяги вирощування кукурудзи, як зазначалось зростають, але кількість виробників, що переробляють її на крупу – з кожним роком зменшується. Тому більшість зерна йде на експорт за кордон по низькій закупівельній ціні. Наша країна вже давно є сировинною базою для Європейського Союзу та інших країн, які з нами співпрацюють. Така співпраця знижує значущість економіки України на світовому ринку. Дослідники та вчені, які розуміють, що продаж «просто» зерна є негативним чинником, який б'є по економіці країни, не можуть достукатись до виробників, для створення потужностей для переробки рослинної продукції. Дефіцит підприємств з переробки будь-якої зернової продукції, не кажучи тільки за кукурудзу, а в загальному за всі зернові та зернобобові, і є причиною погіршення аграрної шабля в економіці України [24,26].

При високому збільшенні обсягів кукурудзи та нарощуванні об'ємів експортування продукції, існує низка проблем, котрі заважають виробникам якісному зберіганні та вчасному транспортуванні зернової продукції. Відсутність належних умов транспортування, обмежена кількість залізничних вагонів. Ще одною великою проблемою є те, що елеватори знаходяться далеко

від залізниць та річкових переправ. Малий об'єм зберігання елеваторів також є значним та впливовим фактором на енергетичні ресурси, які витрачаються на логістичні послуги.

Кукурудза є унікальною сільськогосподарською культурою, чим зумовлено стабільне зростання врожайності та різноманіття використання продукції. Перенаселення світу, підштовхує людство до пошуку альтернативних видів електроенергії та паливних ресурсів. Виробництво біопалива з роками набирає обсягів це створює для виходу на світовий ринок конкурентоспроможними та створенню адекватної закупівельної ціни. Якщо ми маємо продукцію, нам залишається продумати правильну стратегію переробки та збуту з відповідною ціновою категорією, зміцнюючи при цьому зовнішньоекономічну політику [15,12].

У вирощуванні кукурудзи є багато зовнішніх чинників, які негативно впливають на розвиток агрофітоценозу на полі. Правильно складена інтегрована система захисту є ключовим елементом для сталого та високого врожаю культури та мінімізації шкідливих факторів в посівах.

Бур'яновий компонент агрофітоценозу на посівах кукурудзи має сильний вплив на розвиток культури в перші макростадії її розвитку. Так як рослина має конкурувати за енергетичні ресурси за для розвитку та росту вегетативної маси.

Наша земля налічує понад 3 тис. видів бур'янів. Більшість з них негативно впливають на економічні ресурси господарства, та спричинюють значні економічні та енергетичні втрати. Забур'яненість на полях сільськогосподарських культур має тенденцію підвищуватись з великою швидкістю. Вчені дотримуються думки, що така ситуація на полях сільськогосподарських культур спричинена низьким рівнем культури землеробства в Україні, недотримання науково – обґрунтованих основ сівозмін; збільшенням тиску на сам об'єкт господарювання тобто ґрунт, тим самим не використовуючи комплексних агрегатів по обробітку, недотримання закону повернення – вносимо з ґрунту багато, а повертаємо мало; зниженням, а в окремих випадках і цілою відмовою від внесення гербіцидів, через дефіцит, закладених на систему захисту коштів [7,8].



Важливу роль у вирішенні будь-якої сільськогосподарської культури відіграє обробіток ґрунту. Завданням якого є створення оптимальних умов для насінинки, розпушення орного шару ґрунту, а також покращення поживного, водного, повітряного та теплового режимів. Обробіток в собі поєднує – основний, передпосівний та післяпосівний. Кожен з них складається з окремих частин, що становить систему заходів. Однаковий обробіток не може бути у всіх зонах вирощування сільськогосподарських культур. Систему обробітку обирають в залежності від ґрунтових умов, відсотку гумусу в шарі ґрунту, від ботанічних особливостей вирощуваної культури, попередньої вирощуваної культури, типу забур'яненості, кліматичних та погодніх умов, а головне від матеріально-технічної бази господарства [14].

Основним обробітком називають найперший та найглибший обробіток ґрунтового покриття, після збирання попередника, який в значній мірі впливає на будову агрегатів в кореневмісному шарі.

## РОЗДІЛ 1. СУЧАСНИЙ СТАН ВИВЧЕННЯ ПРОБЛЕМИ ТА ОБґРУНТУВАННЯ НАПРЯМУ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 1.1 Обробіток ґрунту та забур'яненість посівів

Обробіток ґрунту передбачає дію на об'єкт господарювання, тобто на ґрунт робочими органами агротехнічних знарядь, які цілком або суттєво змінюють його будову чи структуру створюючи сприятливі умови для росту, розвитку вирощуваних сільськогосподарських культур. Тому саме обробіток вважають одним із чинників підвищення родючості ґрунтів та продуктивності культивованих культур. Основними завданнями, котрі підпорядковуються саме обробітку є:

- збереження сталої та покращення потенційно-можливої родючості ґрунту, та підвищення врожайності вирощуваних культур;

- створення кращих умов (посівного ложе) для насінини, глибина загортання, якісний догляд за посівами та якісне збирання;

- знищення збудників хвороб, наявного насіння бур'янів та шкідників в товщі оброблюваного шару ґрунту, застосовуючи спеціальні прийоми (виснаження, удушення);

- суттєва або повна зміна структури та будови ґрунту, відповідно покращуючи тепловий, поживний, водний та повітряний режими, створення сприятливих умов для розвитку рослин та активізації ґрунтової мікрофлори та мікроорганізмів;

- попередження та розвитку ерозійних процесів ґрунтового шару

- заорювання в ґрунт рослинних решток та стерні, або ж навпаки залишати на поверхні [18].

В сучасному світі з постійним, неперервним розвитком та науковим прогресом почалось незворотне погіршення та забруднення ґрунту та середовища яке нас оточує, населення планети почало забувати про збереження та відновлення родючості, накопиченню гумусу в верхньому шарі ґрунту, збираючи рекорди врожаїв сільськогосподарських культур, не шкодуючи землі.

Таким чином подство створило собі багато проблем пов'язаних з аграрним виробництвом. Не правильний обробіток ґрунту, виснаження його просапними та технічними культурами, недотримання правильних систем сівозмін – це одні з найбільших причин деградації та де гумуфікації ґрунту.

Сучасні умови розвитку сільського господарства не можуть дозволити власникам фермерських господарств чи підприємств, агровиробникам вирощувати та культивувати культури під підбрану та обфрунтовану сівозмину, тому що ринок вимагає зовсім іншого. Ринок збуту та підпорядкованість монополістичним холдингам – ось суть та основна причина цьому! Сьогодні

потребує збільшення площ на вирощування просапних (кукурудзи) та технічних (соняшнику) культур, які дуже виснажують, забирають велику кількість вологи з ґрунту. Тривалий період вирощування таких культур на одному полі, і як наслідок – де гуміфікація та високий виніс поживних речовин з ґрунту. Внесення органічних добрив є дуже важливим елементом відтворення родючості та збільшення частки гумусу в ґрунті [20,22].

Наступною проблемою землеробства є висока частка ерозійних ґрунтів. Антропогенний вплив на поєднання біологічних та природних чинників, тільки прискорюють ерозійні процеси в ґрунті. Не правильне ведення господарства та виробництва продукції рослинництва є основою, яка спричинює інтенсифікацію ерозії в ґрунті. Надмірна розорюваність земель не контролюється ні керівництвом господарства, ні державними органами.

Створення полезахисних лісонасаджень та лісосмуг зменшить дію та знизить інтенсивність вітрової ерозії. Ще однією, не менш важливою проблемою землеробства та саме системи землеробства є переущільнення ґрунту. Використання крупногабаритної техніки, не користування комплексних ґрунтообробних знарядь та машин, висівати культури не дотримуючись елементарних основ сівозмін та інтенсифікації вирощування технічних та просапних культур є серйозними чинниками, які в подальшому впливатимуть на зміну властивостей та структури ґрунту, погіршення врожайності сільськогосподарських культур та зниження родючості [26,27].

За сучасного становища аграрної сфери, Україна почала переходити до ринкової економіки зважаючи та спираючись на світові ціни на закупівельну сировину, виходячи з цього постає питання економії енергетичних ресурсів, паливно-мастильних матеріалів. Відповідно з цим, розвиток продуктивних та інтенсивних технологій стають актуальними більш енергозберігаючі технології культивування сільськогосподарських культур, зокрема кукурудзи на зерно [7].

Правильний обробіток ґрунту є одним із найбільш затратних елементів інтенсивної технології вирощування кукурудзи на зерно. Основний обробіток ґрунту покращує повітряний, водний, поживний та температурний режими, які є визначними для будь-якого типу ґрунту, особливо за посушливих погодніх умов вирощування сільськогосподарських культур.

Для створення дійсно інтенсивної технології вирощування, потрібно враховувати і енергетичні ресурси господарства, але ніколи не переходити межу «чим більше вкладаємо, тим більше отримаємо» та ще один принцип «закон повернення поживних речовин в ґрунт». Моя позиція на ці обидва питання буде найбільш раціональною, так як за думкою багатьох вчених в агрономії, раціональні погляди вважаються більш правильними. На рахунок першого питання «чим більше вкладаємо, тим більше отримаємо» розуміємо запланований бюджет, який ми вкладаємо на основний обробіток ґрунту; на посівну команду включаючи: підготовка верхнього шару та посівного ложе ґрунту – обробними знаряддями агротехнічних машин, покупка високоякісного насіння, затрати на логістику, паливно-мастильні матеріали; затрати на післяпосівний обробіток; затрати на інтегровану систему захисту: покупка пестицидів-гербіциди, інсектициди, фунгіциди, кратність обробок, підвіз води, логістика та паливо. Найбільший відсоток затрат з запланованих витрат йде на паливо та покупку пестицидів, але якщо в агрофітоценозі не вірно підібрати пестициди, то всі елементи вирощування будуть марними та необґрунтованими та нанесуть величезні збитки господарству. Щоб уникнути такої ситуації, на мою думку потрібно мати не одного польового агронома, а ще й агронома по захисту рослин, який в свою чергу підбирає раціональну система захисту

зважаючи на наявне насіння бур'янів в ґрунті на полях сільськогосподарських культур даного господарства [10,12].

На рахунок іншого принципу «закону повернення поживних речовин в ґрунт» багато фермерів та власників агро – підприємств, зважаючи на закладений бюджет, в більшості випадків який є невеликим з мінімальними витратами на систему захисту та удобрення посівів, складають не обґрунтовану систему удобрення, яка є економічно-вигідною тільки їм, як власникам, взагалі не звертаючи уваги на думку агрономів, котрі працюють на господарстві. Такі агрономи є просто «виконавчими руками», в нашій країні є велика кількість маленьких фермерських господарств та підприємств, дирекція яких працює за таким ладом, і це є дуже не правильно. Економити на послугах лабораторії та системі захисту, бездумно вносити не правильно розраховані норми добрив це є реалії, не рентабельних господарств. На мою думку з агрономічної точки зору треба повністю провести аналіз агрохімічних показників ґрунту, закупляти якісні засоби захисту рослин та посівний матеріал, для початку матеріальним фактором стануть позики, а в наступні роки, правильно підібрана система удобрення та захисту, високопродуктивні сорти та гібриди, правильна сівозміна, обов'язково вийдуть в високий чистий прибуток.

Запровадження енергозберігаючих елементів в класичну інтенсивну технологію вирощування – ефективне проведення агротехнологічних прийомів осіннього комплексу, оптимізація кратності обробок ґрунтовими знаряддями, тиск на ґрунт потенційно-можливою тяжкістю сільськогосподарських машин – ймовірно досягається якщо витрати на логістику, вчасності на паливо та мастильні матеріали знизити з 130-140 л/га до 100-105 л/га. Така система з енергозберігаючими елементами є дійсно можливою, за використання комплексних ґрунтообробних знарядь та машин, правильно підібраного основного обробітку за типом забур'яненості та типовістю ґрунтового покриття даної території [33].

Бур'яни це небажана рослинність, яка засмічує посіви сільськогосподарських культур та завдає шкоди вирощуваним культурним рослинам. По всій території нашої країни налічується приблизно 700 видів

бур'янів. Зважаючи на прийнятну біологічну класифікацію, в підгрунтя якої покладено морфологічні характеристики генеративного признаку. Кожен бур'ян належить до ботанічного класу, порядку, родини та роду, а ще до біологічних класів односім'ядольних або ж двосім'ядольних рослин. Для ефективного та якісного застосування комплексу агротехнічних, хімічних та біологічних методів та заходів боротьби з небажаною бур'яною рослинністю, ця класифікація майже не відповідає практичним вимогам та науковим потребам. У зв'язку з цими потребами бур'яновий компонент агрофітоценозу зосереджений в певні групи.

Сегетальні бур'янові угруповання мають велике різноманіття видів. Сегетальна рослинність – це бур'яни, які зустрічаються на посівах та полях де вирощуються сільськогосподарські культури. Чіткого зосередження сегетальної рослинності на полі може і не бути, вони можуть існувати в лісосмугах та рудеральних полях. Рудеральна рослинність – це рослини, які є смітними та знаходяться біля жител людей, при дорогах, на узбіччях біля них, на смітниках та на покинутих людиною землях [1].

За приуроченням до певних культур бур'яни також поділяються на дві групи: спеціалізовані – бур'яни, котрі в найбільшій мірі завжди або частіше зустрічаються на полях вирощування окремої культури (соняшник – Вовчок соняшниковий, *Orobanche cymosa*); не спеціалізовані – види бур'янового компоненту, які присутні на посівах більшості сільськогосподарських культур. Зазвичай не спеціалізовані бур'яни це потужна конкуренція за фактори виживання, з культивованими культурними рослинами. За сучасних умов інтенсифікації землеробської культури, бур'яни які добре розвиваються на таких землях та мають стійку позицію на посівах називаються *еуагрофіти*. А види бур'янів котрі, зосереджені на краях та узбіччях полів та посівах озимих та багаторічних трав називаються *геміагрофіти*. Саме еуагрофіти є об'єктом боротьби, небажаної рослинності на посівах сільськогосподарських культур за інтенсивної технології вирощування. За особливостю живлення бур'яни поділяються на три групи: зелені бур'яни, які ще мають назву не паразити та бур'яни паразити і напівпаразити [2].

Вчені гербологи підтвердили, щоб досягнути максимально – потенційної врожайності вирощуваних культур потрібно правильно розробити послідовність, своєчасність та якість усіх виконаних агротехнічних операцій з дотриманням рекомендацій та по черговим проведенням повного комплексу заходів, враховуючи контроль над бур'янами, зважаючи на ґрунтово – кліматичні умови розташування господарства. Завданням технологічних операцій та заходів направлених на контроль над безпосередньо, бур'янами, є усунення шкоди бур'янів, так як вони конкурують з сільськогосподарськими культурами за фактори життя та розвитку рослин та елементи живлення [6].

Наявні основні 4 фактори, що забезпечують отримання високих врожаїв, і безпосередньо мають вплив на обмеження нікого чинного впливу бур'янового угрупування в посівах культурних рослин:

1. Використання високоякісного насіння – сорти та гібриди з високою посівною придатністю.
2. Ефективний та раціональний обробіток ґрунту – база високих врожаїв, котра закладається перед самою сівбою
3. Обчислення оптимальної норми висіву – включаючи погодні та ґрунтово – кліматичні умови зони вирощування та кількість наявного насіння бур'янів в товщі оброблюваного шару ґрунту
4. Сівба насіння на оптимальну глибину загорання – опираючись на кількість вологи в ґрунті, це забезпечить високу польову схожість та дружні сходи.

Всі інші технологічні заходи спрямовані на: контроль збудників хвороб та поширення шкідників (комплексний підхід до цього питання призведе до збереження врожаю і компенсуватиме понесені витрати на захист рослин; збір врожаю з мінімально – можливими втратами якості та кількості рослинницької продукції.

Загалом, обробіток ґрунту має бути диференційованим та залежатиме від попередньої культури, агротипу забур'яненості, ґрунтово – кліматичної зони вирощування та строків збирання попередника. Найперша підготовка ґрунту не має розриватись в часі після збору попередньої вирощуваної культури на полі.

Всі технологічні операції обробітку ґрунту під посівну компанію більшості сільськогосподарських культур проводять вчасно та якісно. Після заходів основного обробітку структура та будова ґрунту має бути розпушеною, дрібно-агрегатно-грудкуватою та розсипчастою, обов'язково вирівняною для оптимального розміщення зерен під час сівби, появи дружніх сходів і хорошому розвитку кореневої системи в оброблюваному шарі ґрунту. Заходи з обробітку обов'язково потрібно проводити зважаючи на погодні умови, яка культура вирощувалась попередня, вологоємності ґрунтової товщі та ступеня засміченості посівів [8,9].

Аналіз впливу механічних заходів обробітку на розвиток та ріст польового бур'янового угруповання ділиться на три групи. Перша група, вона є найчисленнішою і належать до неї індивідуальні до інтенсифікації системи обробітку ґрунту види: Осот жовтий (*Sonchus arvensis*) та Мишій сизий (*Setaria pumila*) та інші. В другій групі переважають види, які зустрічаються рідше, але залежать від частоти обробітку. Такі види, як: Хвощ польовий (*Equisetum arvense*), Осот рожевий (*Cirsium arvense*) та інші. До третьої групи належать види, які зі збільшенням кількості та інтенсивності обробітків все частіше з'являються на посівах сільськогосподарських культур: Зірочник середній (*Stellaria media*), Лобода біла (*Chenopodium album*) та інші види бур'янів. Сюди входять термофіли, які продукують надзвичайно велику кількість насіння, яке накопичується в ґрунтовій товщі. Під час культивування, з товщі на поверхню виноситься велика кількість насіння, що швидко проростає. Тому доведено, що кожне наступне розпушування ґрунту тільки підвищує рівень забур'яненості посівів сільськогосподарських культур.

Ефективність та якість проведення агротехнічних операцій щодо цільового захисту полів від шкодо чинності бур'янового угруповання напряму залежить від оцінки фіто санітарного стану посівів. До заходів та способів контролю бур'янової флори, які цілеспрямовано направлені на регулювання її шкодо чинності, належать способи обробітку ґрунту, направлені на зменшення польової схожості насіння бур'янів, яке акумулюється в товщі ґрунту,



знищення вегетативних органів бур'янів та забур'янювачів, котрі вегетують на полях одночасно з культурними рослинами [13].

Для мінімізації зосередження в ґрунті життєздатного насіння бур'янів, використовують способи «глибокого загортання» насіння в товщу ґрунту і метод «провокації проростання». Виконуючи процес «глибокого загортання» насіння бур'янів не може отримувати доступ до світла та повітря, тому насіння або не проростає повністю, або ж гине не проростивши пагони до поверхні ґрунтового покриву, у пагона не вистачає поживних речовин та енергії росту добратися до поверхні через високу глибину оранки. Більша частина банку насіння бур'янів, за умов глибокого загортання у ґрунтовий шар, втрачає посівну життєздатність через 3-5 років. Тому для того щоб зменшити запаси насіння бур'янового компоненту у орному шарі ґрунту, застосовують глибоку відвальну оранку, обов'язково з передплужниками на глибину до 35 см, раз на 3-5 років, цей захід сприятиме перевертання верхнього шару разом з насінням бур'янів на дно борозни, де насіння і буде гинути, не в змозі навіть прорости на поверхню [14].

Метод «провокації проростання насіння» полягає у тому, що створюються сприятливі та зручні умови для схожості насіння, а після поширеної появи сходів бур'янів, їх знищують спеціальними методами та заходами обробітку ґрунту (боронування, культивування, плоскорізний обробіток або ж лущення).

Ефективність та якість заходів щодо мінімізації зосередження банку насіння бур'янів в товщі ґрунту істотно збільшується, якщо ці способи поєднати між собою і виконувати комплексно «метод провокації проростання» та різноглибинного обробітку ґрунту [37].

Для контролю над життєздатністю вегетативних органів розмноження бур'янів, використовують механічні заходи боротьби з ними, способи «виснаження» поживних речовин, які зосереджуються у пагонах та кореневищах і метод «удушення сходів» бур'янів. Використовуючи борони та культиватори, кількарізового проходження вздовж і впоперек поля, знищуються вегетативні органи розмноження бур'янової флори в орному шарі ґрунту.

Винесені на поверхню корені та кореневища будуть сохнути на палючому сонці в жарку та суху погоду, найбільш характерно для Півдня України, або ж виморожуватись за умов морозної та малоеніжної зимової погоди.

Спосіб «виснаження» застосовують в боротьбі з кореневищними та коренепаростковими бур'янами із високою глибиною залягання кореневої системи. Суть способу – систематичне підрізання пагонів, що постійно проростають. Всі наявні запаси поживних речовин будуть використовуватись на утворення нових і нових пагонів, тим самим надземні вегетативні органи бур'яну не матимуть потрібного об'єму поживних речовин для росту. Після повного використання поживних речовин кореневища та вся коренева система почнуть гинути. На полях для повного знищення кореневищних та коренепаросткових бур'янів, які частково залишились, але втратили свою енергію росту, потрібно висіяти озимі або просапні культури. Озимі суттєво затінятимуть ослаблені сходи бур'янів, що підвищить відсоток загибелі, а на посівах просапних сходи бур'янового компоненту знищуватимуться під час після посівного обробітку ґрунту (культивация) [37].

Для такого злісного бур'яну як Пирій повзучий (*Elytrigia repens*), застосовують метод «удушення», так як вегетативні органи розмноження зосереджені переважно в орному шарі ґрунту. Ефективність проростання коренів пирію повзучого зменшується зі збільшенням глибини їх загортання, і майже основною мірою припиняється за умов загортання більш ніж на 25 см.

Чим меншими будуть подрібнені кореневища, тим швидше вони гинуть, так як поживних речовин не вистачатиме для утворення пагонів. У системі зяблевого обробітку ґрунту, це популярна практика під час осіннього обробітку чорного пару. Першим етапом рекомендовано застосувати перехресне дискування ґрунту на глибину 10-12 см, під час дискування кореневища бур'яну будуть подрібнені на невеликі відрізки довжиною 10-20см, котрі даватимуть сходи через 2 тижні. Тому через 14 днів, виконують глибоку зяблеву оранку з передплужниками, сходи знаходяться на дні борозни. Заорані відрізки кореневищ загинуть, через малу кількість поживних речовин в запасі, бо вже не зможуть прорости до поверхні ґрунту. Позитивні показники

контролю коренепаросткових та кореневищних бур'янів за допомогою методу «удушення» можна стримати тільки за вчасного та якісного виконання всіх операцій та глибокого заорювання паростків бур'янів [37].

## 1.2 Продуктивність кукурудзи залежно від обробітку ґрунту

Для створення найоптимальніших умов росту та розвитку культивованих сільськогосподарських культур господарство має дотримуватись правильності основ сівозмін, застосовувати різноплановий обробіток ґрунту, де обов'язково присутнє поєднання глибокого та м'якого обробітку. Система обробітку ґрунту

повинна сприяти збереженню стації та відтворення та покращення родючості.

Також обробіток повинен мати відповідну систему процесів та заходів, які виконуються від збирання попередника до кінця вегетації та збору вирощуваної культури вчасно та за певних строків та відповідною якістю та ефективністю

проведених робіт та рівня агротехніки. Створення оптимального стану орного шару та будови ґрунту, структури земельних угідь для контролю балансу водного, теплового, поживного та повітряного режимів ґрунту. Система обробітку ґрунту поєднує в собі захист від шкідників, бур'янів, збудників хвороб, а також від проявів та інтенсифікації вітрової та водної ерозії, заходи

підготовки ґрунту під посів сільськогосподарських культур [24].

Вчасний та якісний обробіток чорноземних ґрунтів з урахуванням їх гранулометричного складу, фізико-механічних властивостей, ґрунтово-кліматичних умов регіону, рельєфу полів, характерних особливостей попередників та біологічних особливостей бур'янового компонента набуває пріоритетного значення в збільшенні врожайності вирощуваних культур і продуктивності Лісостепової зони землеробства.

За глибиною та різноманіттям знарядь основний обробіток поділяється на: нульовий – технологія no-till, тобто вирощування сільськогосподарських культур без будь-якого обробітку (посів насіння сівалками прямо висіву в необроблений ґрунт); поверхневий – обробіток на 8-10 см, мілкий – обробіток до 12-14 см та глибокий – обробіток ґрунту на глибину більш ніж 25 см.

Оскільки виробничі практики свідчать про неоднаковий вплив на очищення поля від бур'янів, ґрунтозахисну дію та енергоощадну ефективність різних методів та способів основного обробітку ґрунту, їх впровадження в характерних умовах аграрного виробництва Лісостепу, має бути диференційовано з урахуванням ресурсозабезпеченості господарства, виробничих практик і прийнятої стратегії господарської діяльності [28].

За дослідженнями В.П. Кирилюка за 5 років проведення досліджень на полях кукурудзи, найнижча забур'яненість посівів становила за полиневої системи обробітку ґрунту – 35шт/м<sup>2</sup>, найбільша забур'яненість становила за поверхневої дискової систему обробітку – 74шт/м<sup>2</sup>, а середнє значення забур'яненості було за комбінованої системи – 50шт/м<sup>2</sup>. За період вегетації завдяки міжрядним обробіткам на посівах кукурудзи кількість бур'янів істотно зменшувалась у 7-9 разів. Ближче до завершення вегетації кукурудзи, вона втрачала конкурентну здатність і частка бур'янового компоненту зростала за полиневого обробітку до 79 шт./м<sup>2</sup>, за поверхневого обробітку до 158 шт./м<sup>2</sup> та за комбінованої системи до 93 шт./м<sup>2</sup>.

Зважаючи на результати досліджень М.С. Шевченка зі співавторами, доведено що на фоні оранки без гербіцидів у посівах кукурудзи на зерно в фазі 6-8 листка, налічувалось 82 шт./м<sup>2</sup>, коли при застосуванні поверхневого обробітку ґрунту ступінь забур'яненості підвищувався до 130-150шт./м<sup>2</sup>.

За дослідженнями В.О. Єщенка та О.Б. Карнауха зниження глибини зяблевої оранки під посів кукурудзи характеризувалось підвищенням рівня забур'яненості посівів. Так за порівняння між собою варіантів з найбільшою глибиною оранки та найменшою, доведено що за рахунок зменшення глибини полицевого зяблевого обробітку ґрунту кількість бур'янів зростала приблизно в 2-2,5 рази.

В дослідженнях О.М. Марченка найбільша кількість бур'янового угруповання відзначалась на фоні безполицевого обробітку ґрунту, яка перевершила варіант з полицевим способом основного обробітку на 175 шт./м<sup>2</sup>.

Будь-який мінімальний обробіток ґрунту суттєво програє оранці, тим паче

глибокій, зі сторони контролю забур'яненості полів сівозміни та зберіганню позитивного фіто-санітарного стану посівів сільськогосподарських культур[13].

Протягом 5-ти років у сівозмінах з короткою ротацією А.О. Бабичем було вивчено вплив способів основного обробітку ґрунту на показники врожайності зерна кукурудзи. Середнім показником за час проведення досліджень у двох- і тришильній сівозмінах при безполицевому обробітку урожайність кукурудзи була менша на 6-7 ц/га.

Результати досліджень В.П. Кирилюка свідчать, що вирощування кукурудзи на зерно при незмінному використанні будь-якого знаряддя основного обробітку ґрунту супроводжувалось наявністю певних видів бур'янів та утворювало агрофітоценоз, відповідно негативно впливало на врожайність досліджуваної культури. Довготривале використання одного виду основної обробітку, вчасності безполицевого, в кінчному результаті призведе до підвищення рівня забур'яненості і зниження врожайності та якості зерна кукурудзи.

Отже, як видно з вище представленої літературного огляду, вплив різноманітних заходів основного обробітку ґрунту під сільськогосподарські культури на ступінь забур'яненості посівів та урожайність неоднозначно оцінюється багатьма дослідниками, а отримані дані досить суперечливі.

### **1.3 Шкодочинність бур'янів в посівах сільськогосподарських, зокрема кукурудзи на зерно**

Бур'яни – є і будуть найактуальнішою проблемою серед шкідників посівів сільськогосподарських культур. Така ситуація стрімко шириться теренами нашої держави. З перших етапів вегетації культури, вона потребує сонячного світла, води та поживних речовин, за ці ресурси конкурують бур'яни. За перших етапів росту кукурудза потребує агротехнічних заходів або хімічного внесення гербіцидів, так як бур'яновий компонент завдає великої шкоди маленьким рослинкам. Конкуруючи з культурними рослинами за поживні речовини бур'яни перехоплюють велику кількість цих речовин з

добривами, тим самим обмежуючи рослину в так званому «харчуванні», тобто мінеральному живленні, зменшуючи коефіцієнт використання мінеральних добрив.

Шкодочинність бур'янів завдає великі збитки господарству та може зменшити врожайність до 90 %. Якщо посіви мають середній ступінь забур'яненості, то втрати врожайності можуть досягати 30 %. А якщо посіви є дуже забур'янені, то втрати врожаю можуть сягнути 90 %. Суттєва забур'яненість посівів є актуальною проблемою сьогодення. Але не обдумане внесення гербіцидів, не дає 100% гарантію знищення бур'янів, а спричиняє забруднення екології та ґрунту їх пошт продуктами розкладу та надлишковими дозами.

Поглинаючи масштабну кількість води, бур'яни сприяють висушуванню ґрунту в значних обсягах. Навіть сама звичайна Лобода біла (*Shenopodium album*) поглинає близько 900 л води для створення 1 кг сухої речовини, коли кукурудзі для цього потрібно всього 350-400 л, різниця колосальна [6,8].

Перевищуючи в рості бур'яни, затіняючи культурну рослину сприяють їй світловому голодуванню, через це рослина відстає в рості, падає її продуктивність та врожайність, збільшується частка вилягнутих посівів колосових хлібів, через вигітки та чіпкі стебла бур'янового угруповання, відповідно підвищується відсоток втрат зерна при збиранні культури. Вони здатні погіршувати показники якості продукції (відсоток жиру в соняшнику, вміст протеїну в зернах сільськогосподарських культур пшениці на 2 – 2,5%, кукурудзи на 3 – 4%), які в майбутньому будуть визначними для характеристики насіння відповідно ДСТУ.

Велика кількість насіння бур'янів потрапляючи до рослинницької продукції псує її своїми ароматичними та смаковими властивостями, тому вона стає непридатною для використання. Особливу увагу треба приділяти підприємствам, котрі вирощують сільськогосподарські культури на корм тваринам та силос. Такі види як Рутка лікарська (*Fumaria officinalis*), Кукіль звичайний (*Agrostemma githago*), Блекота чорна (*Hyoscyamus niger*) мають в своєму хімічному складі дубильні речовини, алкалоїди та поєднання гірких та

отруйних речовин, вживання яких може призвести до летальних наслідків. Ретельно підібрана система захисту посівів дає змогу не довести до зосередження отруйних видів бур'янів на посівах кормових та силосних культур [33].

Бур'яни зменшують ефективність та якість ґрунтообробних операцій, також меліоративних робіт та зрошення. Вчені гербологи дослідили, що висока забур'яненість посівів зменшує на 35% ефективність агрегатів для обробітку ґрунту. Що в кінцевому результаті призведе до збільшення собівартості вирощування культури; затрат на оплату праці та паливно-мастильних матеріалів.

Якісна боротьба зі шкідливими організмами такими як бур'яни, в нинішньому землеробстві перспективна за раціонального та вчасного виконання всіх ґрунтообробних операцій та агротехнічних заходів, направлених на повне знищення бур'янового компоненту. Суттєва доля шкоди припадає на шкідники та хвороби, котрі можуть зосереджуватись, відкладати яйця і зимувати в бур'янах. Знищення їх, оприяє покращенню фіто санітарного стану верхнього шару ґрунту та посівів сільськогосподарських культур.

Шкодочинність бур'янів у плані економіки, збільшує собівартість продукції та підвищує затрати на боротьбу з ними, котрі становлять приблизно 40% загальних планових коштів на вирощування сільськогосподарської продукції. Масштаби ймовірно можливої шкоди від сегетальної рослинності бур'янів залежать від : переважаючого видового складу бур'янового компоненту, рівня наявності бур'янів, виду вирощуваної сільськогосподарської культури, її біологічної конкурентоспроможності на рівні з бур'янами, погодних умов та агротехнічних прийомів технології вирощування рослинницької продукції. Наявність бур'янового угруповання на посівах знижує продуктивність факторів інтенсифікації вирощування продовольчої рослинницької продукції (мінеральні та органічні добрива, нові сорти та гібриди, біопрепарати, тощо). Всі ці чинники мають великий вплив на створення агрофітоценозу, формування продуктивних органів рослини,

формування потенційно-можливої врожайності та рівня агротехніки в господарстві. [34]

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України



## РОЗДІЛ 2. ҐРУНТОВО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 2.1 Розташування господарства, агрофізичні та агрохімічні показники ґрунту

Товариство з обмеженою відповідальністю «Альянс Агро» знаходиться за юридичною адресою в місті Пирятин, Дубенського району, Полтавської області. Відстань від районного центру м. Лубни – 47,5 км, відстань до обласного центру м. Полтава – 184 км, до Києва 155 км. Через Пирятин проходить міжнародний автошлях М03 Київ – Харків. Вдале розташування на перехресті автодоріг загально державної важливості. Також автодороги на Суми, Чернігів та Гребінку, проміжна залізнична станція 4-го класу.

Полтавська область знаходиться в центральній та північно-східній частині України, на лівому березі Дніпра.

Місто Пирятин розташоване в Лісостеповій природно-кліматичній зоні, на правому березі річки Удай. Рельєф рівнинний, який має незначні височини. Характер рельєфу певною частиною означає напрямок ґрунтоутворення за минулих часів та впливає на сучасний перебіг процесів. З давніх – давен на території Дубенського району були ліси, звідси й опідзоленість ґрунтового покриву. За вдалого поєднання кліматичних умов, тепла та вологи, сприяють вирощуванню майже всіх сільськогосподарських культур, що є економічно вигідним.

Основні цілі: розрахувати всі виробничі кроки керівництву підприємства, вивчити та удосконалити їх. В кінцевому результаті виконати цілі в повних економічних умовах та досягнути поставлених цілей у виробництві рослинної продукції та послідоючій реалізації та збуту.

Виробнича спеціалізація – вирощування озимих та ярих зернових, кукурудзи, сої. Вирощування пшениці озимої, ячменю, кукурудзи та сої.

Господарство розташоване на чорноземі типовому мало гумусному на алювіальних відкладах та лесах, нерівномірно поширених. Чорнозем є одним із найродючіших ґрунтів області, має достатній запас поживних речовин та

досить підходящі фізичні та агрохімічні властивості. За гранулометричним складом та структурою ґрунту він є придатним для вирощування та культивування майже всіх сільськогосподарських культур. Досить добра структурність чорнозему, що означає високу пористість. Вона забезпечує гарну аерацію та водний режим.

Чорнозем типовий багатий на легкодоступні рослинам форми найважливіших макро – елементів – азотом, фосфором та калієм, проте внесення органічних та мінеральних добрив значно збільшує врожайність культур. Для гарного розвитку ґрунтової мікрофлори, перехід всіх біологічних реакцій та нагромадження вологи, треба створювати глибокий орний шар. На полях проводять снігозатримання, своєчасний та якісний обробіток ґрунту для збільшення кількості вологи в ґрунті, адже вона є визначальним фактором родючості та врожайності культур [4].

Чорноземи типові чудово реагують на внесення добрив, як органічних так і мінеральних, проте навіть за мінімальних норм внесення, ці ґрунти можуть давати рекордні врожаї більшості сільськогосподарських культур. Нейтральна реакція ґрунту, завдяки неглибокому заляганню карбонатів кальцію та магнію.

Вміст доступних сполук змінюється від рівня агротехніки, кількості вологи та змін в структурі ґрунту. На чорноземах вирощують інтенсивні культури – кукурудзу, пшеницю озиму. Чорноземні ґрунти славляться своєю структурністю, але при нераціональному їх використанні структура орного шару поступово руйнується. Внесення органіки, своєчасний та якісний обробіток, впровадження правильних та науково – обґрунтованих сівозмін сприяють ефективному користуванню, без негативного впливу на структурність.

Розорювання чорноземних ґрунтів та довготривале їх використання, особливо при низькому рівні ведення землеробства, призводить не тільки до зниження кількості поживних речовин в ґрунті, але й змінює склад гумусу. Органічні добрива тваринного походження мають високий вплив на акумуляцію гумусу. Якщо органічні добрива перебувають у дефіцитному внесенні, то рівноважного балансу можна досягнути тільки за допомогою

комплексу процесів: повне використання побічної продукції з рослинних решток, внесення мінеральних добрив та вирощування сидератів. Вміст гумусу в чорноземах, зазначений в таблиці 2.1, характеризується інтегральним показником родючості та залежить від концентрації зернових та просапних культур в сівозміні, дотримання системи сівозмін, правильного удобрення та вирощуванні багаторічних трав та сидеральних культур [25].

Для поліпшення агрофізичних властивостей ґрунту треба розробляти правильну систему обробітку, чітко притримуватись її, вчасно та якісно проводити заходи щодо обробітку, врегулювати внесення органічних(гній, торф, послід, компост) та мінеральних добрив. Даний тип чорнозему займає понад 56% площі території Лісостепу, можна сказати, що польові дослідження проводились у типових для зони умовах. Підрунтові води розташовані не глибоко 2-3м. Але через недостатню кількість опадів може спостерігатись таке явище, як посуха. Усі властивості ґрунту відповідають вимогам даної культури та не потребують поліпшення у вигляді меліорації.

Таблиця 2.1

Характеристика ґрунтового покриву господарства

Сільськогосподарсь кі угіддя	Агровиробнича ґруна типами ґрунтів	Назва за ґрунту	Гранулометричний склад	Середній вміст гумусу, %	pH ґрунту
Рілля	Типові	Чорнозем типовий	Важкий суглинок	3,5	6,9

В господарстві основну частину земель займають чорноземи типові. В таблиці 2.1 наведено, що в орному шарі вміст гумусу становить 3,5%, рН 6,9 для чорнозему. Вони мають середній вміст гумусу цим самим забезпечують стабільно високу врожайність сільськогосподарських культур. Агрохімічні показники чорнозему типового мало гумусного наведені в таблиці 2.2.

## Агрохімічні показники ґрунту

Глибина шару, см	Гумус, %	pH водне	pH сольове	Гідроліт. кислотність мг-екв. на 100 г ґрунту	Сума ввібраних основ мг-екв. на 100 г ґрунту	Об'ємна маса г/см <sup>3</sup>
0-20	3,5	5,9	6,9	1,4	23,0	1,18
20-50	3,3	6,1	7,3	0,6	23,3	1,22

За правильно створеної системи удобрення, котра забезпечить компенсацію вносу елементів живлення – як мінеральними і органічними добривами, зможемо забезпечити повноцінний баланс основних поживних елементів, потрібних культурам. Типовість ґрунтового покриву повністю підходить для спеціалізації господарства ТОВ «Альянс Агро» для вирощування сільськогосподарських культур.

## 2.2 Погодні умови та оцінка їх тиновості

Географічне розташування Лубенського району належить до помірного кліматичного поясу. Загалом для території Полтавщини характерні загальні ознаки помірно-континентального типу клімату. Найбільшу кількість сонячної енергії поверхня району отримує в теплу частину року, з середини весни і за три літні місяці. Радіаційний баланс території на протязі року є позитивним, а взимку – від'ємним. Циркуляція повітряних мас сприяє поширенню над територією Полтавської області трьох типів повітряних мас: повітряні маси помірних широт, арктичні та тропічні. За останні роки спостерігається зміна клімату, зросла середня температура місяців року. Одним із екстремальних погодних чинників є максимальні та мінімальні температури повітря. На початку століття була зафіксована рекордно низька температура -37°C, що зафіксована в місті Кременчук, абсолютний максимум зафіксовано в Полтавській метеорологічній станції +38,7°C [30].

Одним із найважливіших показників, що визначає континентальність кліматичної зони є річна амплітуда середньомісячних температур. Для району показник складає  $27,4^{\circ}\text{C}$ . Абсолютна амплітуда

температури повітря для області дорівнює  $78^{\circ}\text{C}$ . Середньомісячні температури повітря розділяються таким чином: січень  $-3,7^{\circ}\text{C}$ , лютий  $-3,5^{\circ}\text{C}$ , березень  $+1,1^{\circ}\text{C}$ , квітень  $+9,5^{\circ}\text{C}$ , травень  $+15,2^{\circ}\text{C}$ , червень  $+18,8^{\circ}\text{C}$ , липень  $+21,6^{\circ}\text{C}$ , серпень  $+19,9^{\circ}\text{C}$ , вересень  $+14,6^{\circ}\text{C}$ , жовтень  $+8,3^{\circ}\text{C}$ , листопад  $+1,1^{\circ}\text{C}$ , грудень  $-4,1^{\circ}\text{C}$ . Середньорічна температура дорівнює  $8,6^{\circ}\text{C}$ . Кількість атмосферних

опадів коливається від 480-600 мм на рік. Річна частка опадів з кожним півстоліттям збільшується в середньому на 55-65 мм. Тобто з кінця ХХ століття кліматичні умови Полтавщини змінювались в сторону потепління, особливо холодний період року, ми бачимо це на прикладі 2020-2021 років. Зростало

випадання атмосферних опадів саме в теплий період року, що сприяло зволоженню ґрунту, створюються хороші умови для вирощування сільськогосподарських культур.

Зима в Полтавській області характеризується не дуже стійкою погодою, це спричиняє зміна характеру атмосферних опадів. Перша частина зими відрізняється активною циклонічною здатністю, вона зумовлена похмурою та

вітряною погодою та частими снігопадами. Вторгнення арктичного типу в тилу циклонів викликає значне погіршення температури повітря, збільшення швидкості вітру, виникнення хуртовин та завірюх. При довготривалому

надходженні теплих повітряних мас, створюється тепла погода з ознаками ожеледі, відлиги та туману. Завдяки цьому сніговий покрив руйнується повністю. В надто теплі зими, сніговий настил не залишається довго на поверхні ґрунту або ж взагалі не утворюється [30].

Кліматична весна настає приблизно з середини березня. З її приходом посилюється роль радіаційного чинника та вплив підстилаючої поверхні, спостерігаються зменшення інтенсивності циркуляційних проледів. Весняна погода нестійка, температура може підвищуватись або ж знижуватись, це спостерігається через проходження арктичних та тропічних повітряних мас.

Перша частина весни характеризується рисами зимового сезону. Більша частина тепла та сонячної радіації виділяється на руйнування снігового покриву, тому нагрівання температури повітря є повільним та поступовим. У другій половині весни спостерігається значне прогрівання земної поверхні, за рахунок повітряних мас Азорського антициклону. За три весняні місяці сума опадів складає 1/5 частину всієї середньорічної кількості. Збільшення опадів на протязі весни пов'язане із значним збільшенням вмісту вологи в повітряних масах, які панують над областю [30].

Влітку збільшується інтенсивність радіаційного фактору кліматоутворення. Часті циклони супроводжуються зливами, дощами, грозами. У другій частині літа – спекотна та суха погода. Найвища температура в липні та серпні. На літо припадає 2/5 частки кількості річних опадів. Незмінний перехід середньодобової температури повітря за  $+15^{\circ}\text{C}$ , в бік зниження припадає на початок осені, а тобі ж на середину вересня. Вплив антициклону послаблює свою інтенсивність.

Восени зниження температури повітря відбувається поступово та повільно. Коли перехід через  $+10^{\circ}\text{C}$  відбувається, закінчується активна вегетація рослин. З переходом добової температури через поріг  $+5^{\circ}\text{C}$ , взагалі закінчується вегетація рослин. З настанням третьої декади, коли середньодобова температура переходить за  $0^{\circ}\text{C}$ , настає закінчення метеорологічної осені. Типовість клімату та погодних умов цілком підходить для вирощування пшениці озимої, кукурудзи на зерно та ячменю.

Кукурудза погано переносить перезволоження ґрунту, тим самим зменшуючи врожайність. Через нестачу кисню в такому ґрунті призупиняється надходження фосфору в корені, що погіршує білкові обмінні процеси.

В Полтавській області на протязі року створюються сприятливі умови для утворення високої та низької температури повітря. Низькі температури йдуть від арктичних повітряних мас, а високі температури – влітку та в кінці весни спостерігаються від антициклонів Азорського максимуму.

У період надмірного підвищення температури створюються умови для утворення суховіїв, лісових пожеж. В період малосніжних зим вторгнення

арктичного повітря є негативним фактором, тому що спостерігається погана перезимівля озкимини. В перехідні пори року небезпекою є заморозки. Навесні пізні заморозки можуть сприяти вимерзанню садів та завдають шкоду тиновим сільськогосподарським культурам. Можемо зробити висновок, що опади випадали нестабільно. Протягом усього вегетаційного періоду утворювались пізні погодні умови, спостерігались і засуха, і дощі які падали безперервно декілька днів, для росту та розвитку рослин. В цілому кліматичні умови та погода Пирятинщини, по кількості тепла, світла та вологи відповідають потребам та вимогам вирощуваних в господарстві сільськогосподарських культур [40].

Основним визначальним чинником агропромислової сфери є тривалість вегетаційного періоду. Вона може змінюватись з північного заходу на південний схід (199-220). Сума активних та ефективних температур змінюється з півночі на південь (2650-3000°C). За теплі пів року випадає до 400 мм атмосферних опадів. Лубенський район належить до недостатньо вологої теплої агрокліматичної зони Полтавської області. Середньомісячні температурні дані наведені в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Середньомісячні температури повітря та опади в Лубенському районі в 2020 та 2021 роках

Місяць	Декада	Опади		Середньодобова темп. пов. °C		Відносна вологість повітря		Сума активних температур °C	
		3	4	5	6	7	8	9	10
Січень		2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021
	1	12	21	-6	+1	89	92		
	2	11	9	-7	-14				
	3	11	42	-7	-2				
	Сума	34	72	-7	-6				
Лютий	1	11	43	-7	-8	85	90		
	2	11	17	-6	-13				
	3	10	5	-5	+2				
	Сума	32	65	-6	-6				
Березень	1	11	1	-3	-2	76	86		
	2	11	21	-1	+4				
	3	11	6	+1	+5				
	Сума	33	28	-1	+4				
Квітень	1	11	9	+5	+6	72	85		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Травень	1	13	7	+8	+8				
	2	14	15	+11	+12				
	3	14	15	+11	+12				
	Сума	38	31	+8	+7				
Червень	1	15	33	+14	+12	71	83		
	2	16	15	+15	+15				
	3	19	28	+16	+18				
	Сума	50	75	+15	+15				
Липень	1	21	18	+18	+9	64	83		
	2	22	48	+18	+20				
	3	23	3	+19	+23				
	Сума	66	69	+18	+16				
Серпень	1	24	11	+20	+22	61	60		
	2	24	4	+20	+17				
	3	22	18	+21	+23				
	Сума	70	33	+20	+20				
Вересень	1	21	10	+21	+21	54	65		
	2	19	4	+20	+23				
	3	17	12	+18	+20				
	Сума	57	26	+19	+21				
Жовтень	1	14	3	+16	+12	65	63		
	2	13	41	+14	+15				
	3	13	15	+12	+7				
	Сума	40	58	+14	+12				
Листопад	1	14	0	+10	+7	77	78		
	2	15	28	+7	+7				
	3	14	0	+6	+5				
	Сума	43	28	+7	+6				
Грудень	1	14	-	+3	-	87	-		
	2	14	-	+1	-				
	3	14	-	-1	-				
	Сума	42	-	+1	-				
Сума за рік	1	15	-	-3	-	89	-		
	2	14	-	-5	-				
	3	13	-	-4	-				
	Сума	42	-	-4	-				
Сума за рік		547					2500	2650	

Дані взяті з даних Лубенської метеорологічної станції. Спостерігаємо різку зміну температур від позитивних до від'ємних, особливо на початку року

– січень, лютий. Починаючи з другої декади березня тільки позитивні температури. Починаючи з травня по липень спостерігаємо випадання опадів,

вчасно, саме коли потрібно для розвитку на початкових фазах росту.

Для покращення стану та стабільності виробництва продукції рослинництва в ТОВ «Альянс Агро» та збільшення врожайності вирощуваних



сілськогосподарських культур потрібно: в першу чергу притримуватись основ науково-обґрунтованих сівозмін, проводити вчасно сортозаміну та сортооновлення, для уникнення збитку від витрат не пристосованого до умов

Лісостепової зони гібриду чи сорту рослин, збільшувати частку внесення органічних добрив, створити правильну інтегровану систему захисту посівів від шкідливих організмів.

### 2.3 Схема та методика проведення досліджень

Дослідження з вивчення впливу різних заходів основного обробітку ґрунту на забур'яненість посівів і урожайність кукурудзи на зерно.

Схема дослідю включала наступні заходи:

Фактор А

Фактор В    Фактор С

1. Оранка на глибину 25-27 см  
(Контроль)

Без гербіциду

Базагран

Харнес

2. Плоскорізне

Без гербіциду

Базагран

Харнес

розпушування на глибину 20-22 см

3. Дискування на глибину  
10-12см

Без гербіциду

Базагран

Харнес

Посівна площа ділянки складала 210 м<sup>2</sup>, облікова 100 м<sup>2</sup>. Розміщення

варіантів у досліді послідовне. Дослід проводиться на без гербіцидному фоні та

на фоні Харнесу – ґрунтового досходового гербіциду та Базаграну – контактного після сходового гербіциду, отже дослід трьох факторний.

Зміст дослідю полягає у застосуванні трьох видів основного обробітку ґрунту: полицевий (контроль), плоскорізне розпушення та поверхневий обробіток. Технологія вирощування кукурудзи в досліді загальноприйнята для

даної ґрунтово-кліматичної зони. Закладення та проведення досліджень виконувались у відповідності зі всім відповідними методиками проведення польових дослідів в землеробстві та рослинництві.

## 2.4 Агротехнічні умови господарства

Сучасний стан економіки країни, змушує сільське господарство здійснювати пошуки енергоощадних технологій вирощування

сільськогосподарських культур. Постійна амплітуда коливань цін на ринках

сільськогосподарської продукції, як внутрішньому так і зовнішньому, спонукає постійно проводити поліпшення впроваджених технологій в господарствах.

Джерелами оптимізації виробництва у даному напрямку, можливий тільки за

переходу на нові засади вирощування культурних рослин, на тлі сучасного

розвитку новітніх технологій і набутої практики, ці засади дають змогу значно

підвищити культуру землеробства та збільшити економічну ефективність

господарювання. Але справді ефективне впровадження аналогічних технологій

не можливе без повноцінної оцінки впливу на них системи основного обробітку

грунту, які за останній час активно проявляють напрям до мінімізації [3].

Наявний ряд проблем, які пов'язані з погіршенням фітосанітарного стану

посівів унаслідок мінімізації обробітків, рекомендованим способом

регулювання є проведення додаткових заходів хімічного контролю шкідливих

організмів, або ж повну заміну механічного втручання в ґрунтову мікрофлору.

Одним із шляхів вирішення цієї проблеми, тобто зменшення негативного

впливу механічного та хімічного навантаження, є дотримання закону

повернення поживних речовин, стабілізацію і підвищення родючості ґрунту

може стати застосування мінімізації систем основного обробітку з часткою

біологічного землеробства. Доволі успішне поєднання цих двох напрямків

землеробства, можливе тільки за використання енергоощадних технологій

вирощування сільськогосподарських культур, які базуються на використанні

безполіцевих агрегатів обробітку ґрунту на фоні внесення органічних добрив –

соломи, сидератів та іншої побічної продукції [3].

Кукурудзу на зерно у досліді вирощували за загальноприйнятою

технологією для зони Лісостепу. Після збирання попередника – пшениці озимої,

поле оброблялось дисковими лущильниками ЛДГ - 10 на глибину 6-8 см.

Залежно від варіанту досліді основний обробіток ґрунту здійснювався плугом

ПЛН-5-35, плоскорізом КПГ-2,2 на глибину 20-22 см та дисковою бороною БДТ-7 на 10-12 см (табл.2.4). Навесні проводили ранньовесняне вирівнювання поля важкими зубевими бороною зчіпкою БЗТС-1,0, при частині фізичної стиглості ґрунту. Передпосівна культивування проводиться у день сівби на глибину загортання насіння (4-6 см) культиватором КПС-4, для створення пухкого верхнього шару ґрунту та твердого посівного ложа. Сівба проводилась сівалкою СУПН 8-01 Planter, широкорядним способом з міжряддям 70 см, гібридом MAS 24.C. Після сівби поле коткують ККН-2,8. Гербіцид Харнес 2.5 л/га був внесений через декілька днів після сівби самохідним оприскувачем MAF 4600. Гербіцид Базагран 4 л/га, самохідним оприскувачем MAF 4600. Міжрядні обробки проводились культиватором КРН-4,2 на глибину 4-6 см.

Таблиця 2.4

#### Варіанти основного обробки ґрунту під кукурудзу на зерно

Варіант основного обробки	Дискування	Оранка	Закриття вологи	Передпосівна культивування
Кукурудза на зерно				
Полицевий обробіток	10-12	25-27	6-8	4-6
Плоскорізний обробіток КПГ-2,2	10-12	-	6-8	4-6
Поверхневий обробіток БДТ-7	10-12	-	6-8	4-6

Рівень потенційно-можливої врожайності сільськогосподарських культур часто може не реалізовуватись в повній мірі в промисловому виробництві.

Основним фактором цієї проблеми є недостатня кількість поживних речовин у запасах ґрунту. У зв'язку з зменшенням частки тваринництва та скороченням поголів'я ВРХ та підвищенням цін на мінеральні добрива, рекомендованою альтернативою є побічна продукція урожаю та вирощування післяжнивних сидератів на зелене добриво.

Значним фактором, котрий впливає на формування величини урожайності сільськогосподарських культур, адаптованих до ґрунтово-кліматичних умов зони вирощування є шкодочинний вплив бур'янів, шкідників та збудників хвороб, саме вони завдають найбільший удар по вітчизняному господарюванню. За промислової системи король за шкідливими об'єктами здійснюється за допомогою хімічних заходів, передпосівне протруювання насіння 0,5 л/т Іншур Перформ – двокомпонентний протруйник, що містить діючі речовини з групи триазолів та стробілуринів. Інсектицид Регент 20G вноситься безпосередньо перед сівбою із подальшим загортанням у ґрунт 10 кг/га. Подальший захист кукурудзи на зерно проходить обприскуванням ґрунтовим гербіцидом Харнес 2,5 л/га або страховим Базаграном 4 л/га.

Таблиця 2.5

Система застосування засобів захисту у посівах кукурудзи на зерно в

умовах досліду

Шкідливі організми	Засоби захисту	Норма препаратів кг(л)/га	Строки проведення
Бур'яни	Харнес	2,5 л/га	Через декілька днів після посіву
Хвороби	Базагран Іншур Перформ	4 л/га 0,5 л/т	3-5 листок у культурі За тиждень до сівби
Шкідники	Регент 20G	10 кг/га	За декілька днів до сівби

Збирання врожаю кукурудзи здійснювалось прямим комбайнуванням при фізіологічній стиглості та вологості зерна не більшій ніж 35-40 %, зернозбиральним комбайном. Якщо вологість зерна в межах 24-30 %, то качани відразу обмолочують зерновим комбайном з пристосуванням. З метою організації і продуктивного процесу збирання врожаю кукурудзи в господарстві необхідно вести моніторинг проходження достигання зерна на кожному полі з урахуванням строків сівби та ФАО, щоб завчасно добрати зернозбиральну

техніку, базу для післязбиральної доробки і процесів зберігання зерна. Нижче наведено коротку характеристику гібриду котрий вирощувався на ділянках.

MAS 24.C – оригінатор компанія Masseeds, напрям використання зерновий. Вид зерна – кременисто-зубовидний. Належить до середньоранніх

гібридів. Є пристосованим до посушливих умов. Висота кріплення качана – середня. Насіння кукурудзи на початку вегетації демонструє швидкий ріст завдяки високій енергії початкового росту. Зерно гібрида є має хороші кормові

властивості. Генетично стійкий проти пухирчатої сажки, летючої сажки, фузаріозу стебла та качана. Поєднана можливість вирощування за інтенсивної

та екстенсивної технології вирощування. Потужний качан з великою кількістю рядів та високою масою 1000 зерен – 300-350 г. Дуже висока посухостійкість надає гібриду адаптуватись до посушливих умов [38].

Агротехнологічні показники:

1. Стартовий ріст 8 балів
2. Посухостійкість 9 балів

3. Вологовіддача 8 балів

4. Стійкість проти вилягання: під час вегетації 7 балів після закінчення вегетації 8 балів.

## РОЗДІЛ 3. ВПЛИВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА ПОКАЗНИКИ РОДНОСТІ, ЗАБУР'ЯНЕНОСТІ ТА УРОЖАЙНОСТІ

### 3.1 Вплив основного обробітку ґрунту на його структурно агрегатний стан

Урожайність сільськогосподарських культур великою частиною залежить не лише від вмісту поживних речовин в ґрунтовій товщі, але й від стану агрофізичних показників упродовж вегетаційного сезону. Оптимальні показники агрофізичних параметрів визначають доступність та ефективність використання поживних елементів з ґрунту в критичні періоди їх потреби для культурних рослин. Доведено, що структура ґрунту є основою для забезпечення оптимальних агрофізичних властивостей [14, 18].

Під структурою ґрунту підпорядковують комплекс агрегатів, різних за формою та розмірами, міцністю та зв'язністю, як властивість ґрунту розділяється на окремі структурні частинки називають структурністю. За природніх погодних умов всі зміни в процесах структуроутворення відбуваються під впливом змінного підсушування і зволоження верхніх шарів ґрунту, а також дії кореневої системи. Коренева система та мікроорганізми, що оселяються на ній механічно поділяють масу ґрунту на окремі частинки різного розміру, особливо у місцях розгалуження, у результаті цих дій утворюються структурні агрегати в орному та підорному шарах ґрунтової товщі [15, 16].

Важливість оптимальної структури ґрунту підкреслювали такі класики, як В.В. Докучаєв, В.Р. Вільямс, П.А. Костичев. У своїх дослідженнях вони вказували на те, що при безструктурному ґрунті проводити сівбу та інші ґрунтообробні операції, при високому агротехнічному забезпеченні досить важко, сходи не будуть дружніми, на таких ґрунтах знижується ефективність діяльності всіх мікробіологічних процесів та заходів та методів догляду за сільськогосподарськими культурами. Чорноземним ґрунтам притаманний невисокий рівень антропоотолерантності, що дає змогу стверджувати про надзвичайно високий рівень впливу агротехнічних заходів, які люди застосовують у процесі ведення господарства, основною часткою є система обробітку ґрунту, а також сукупність інших заходів, що передбачені

технологією вирощування сільськогосподарських культур. Усі заходи безпосередньо можуть здійснювати вплив на вміст найбільш цінною агрономічної структури – зернистої фракції ґрунту, під впливом цих факторів вона може або розпилитись, або ж навпаки, переходити у брилисту структуру.

Добре відома проблема з переуцільненням ґрунту. Використання великогабаритної та важкої сільськогосподарської техніки, недотримання правильності сівозмін та інтенсивного виробництва рентабельних культур є серйозними недоліками, які справляють негативну дію на властивості та структуру ґрунту, знижуючи врожайність вирощуваних культур в подальшому.

Не дивлячись який тип ґрунту, інтенсивні та новітні агротехнології є недосконалими та є основним фактором переуцільнення ґрунтових горизонтів.

Для вирішення цього питання потрібно дотримуватись ротатії культур в сівозміні, якісний та своєчасний обробіток та вирощування сидеральних культур. Утворення кірки, розвиток ерозійних процесів часто пов'язані з погіршення стану орного шару, що в свою чергу зумовлене інтенсивним обробітком ґрунту. Тільки сукупність заходів спрямована на утримання даного показника структурності в оптимальних межах повинна стати обов'язковою складовою у будь-якій системі землеробства, що дасть змогу зберігати та підвищувати родючість оброблюваних площ, впродовж тривого часу [19,20].

Зниження якості структурного агрегатного комплексу ґрунту відбувається завдяки впливу механічних, фізико-хімічних та біологічних чинників руйнування ґрунтових часточок. Саме механічний вплив, зумовлений дією різних ґрунтообробних знарядь та машин під час обробітку, особливо сухого або занадто перезволоженого ґрунту [15].

Вплив фізико-хімічних чинників, спричинено опадами, котрі завжди у своєму складі мають певну кількість іонів водню та малу кількість карбонату амонію. Вище названі іони витискують із вбирного комплексу кальцій, та призводить до руйнації не одних макроагрегатів, а ще й мікросруктурних агрегатів. Також негативно на структуру ґрунтових горизонтів можуть впливати і деякі види добрив, одновалентні катіони, працюють за принципом

що і іони водню та карбонати амонію, вони також витискують із вбирного комплексу кальцій магній та інші катіони.

За біологічного руйнування, при доступі повітря в верхніх горизонтах, мікроорганізми мінералізують органічну речовину, та також призводять до

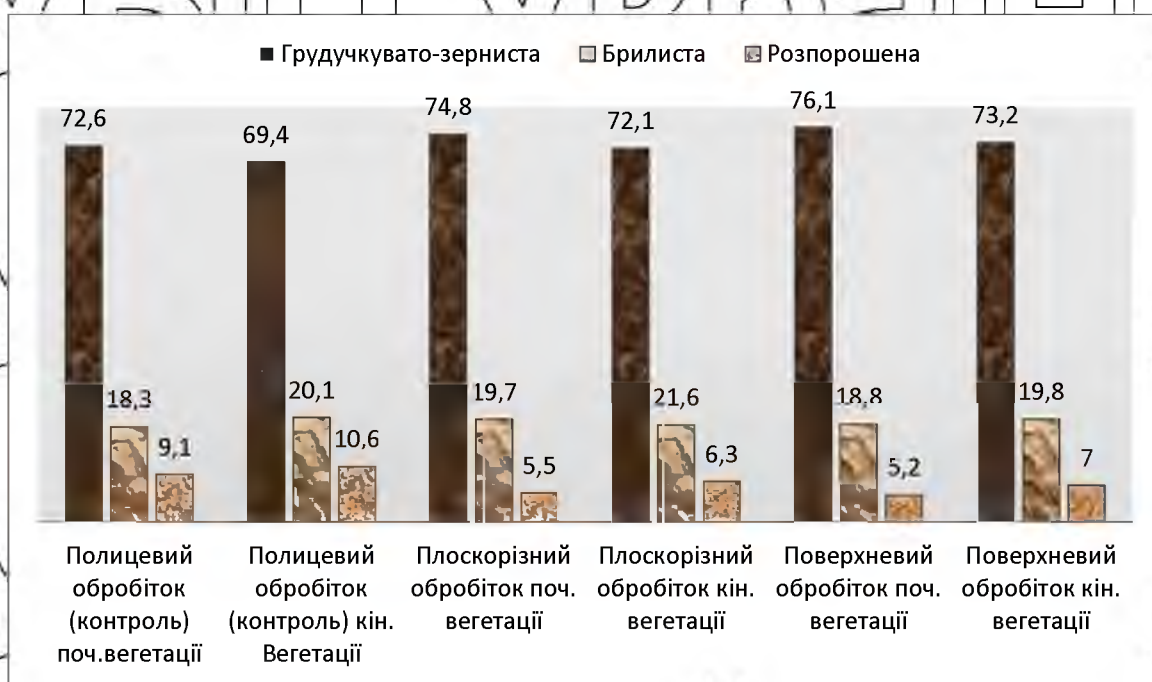
втрати водостійкості структурних часточок. Тому для поновлення структурних агрегатів, ґрунт треба збагачувати органічними речовинами не зважаючи на тип ґрунту.

Для виявлення ефективності досліджуваних заходів обробітку було проведено аналіз структурного стану. Дослідженнями встановлено, що в

середньому за період спостережень найбільша частка агрономічно-цінних часток спостерігалась у варіанті безполицевого та поверхневого обробітку

ґрунту, 76,1 та 74,8 % на початку вегетації та 73,2, 72,1 % в кінці вегетації відповідно (рисунк 3.1). Перевищення цих показників в порівнянні з

контрольним варіантом полиневого обробітку становить 3,5 та 2,2% на початку вегетації та 3,8 і 2,7% під час збирання кукурудзи на зерно.



Рисунк 3.1 Вплив заходів основного обробітку ґрунту на агрегати в посівах кукурудзи на зерно.



Найбільший вміст брилистої структури спостерігається в варіанті безполицевого обробітку ґрунту, що становила середнім показником 20,1 %, але істотного перевищення з варіантом контролю немає.

Орний шар з позитивною водотривкою структурою сприяє утворенню сприятливих умов для росту та розвитку культурних рослин, крім цього під час обробітку ґрунтообробними знаряддями витрачається менше тяглове зусилля, відповідно якість виконання заходів значно підвищиться. Така структурність ґрунту найбільш стійка до проявів водної та вітрової ерозії та до переущільнення ґрунтообробною та збиральною технікою. Водотривкість ґрунтових частинок – це їх характерна властивість протистояти руйнівній дії води. Якщо водотривкість відсутня або має низький показник, структурні агрегати руйнуються та розпорошуються, після надмірного зволоження перетворюється в суцільну масу та стає безструктурним. Безпосередньо, саме водотривкість структури залежить від вмісту гумусу та органічної речовини в ґрунті, так як органічна частина ґрунту склеює та зміцнює структуру ґрунтових часточок. Різні заходи основного обробітку ґрунту по-різному впливали на показник водотривкості. Встановлено, що застосування безполицевих обробітків негативно впливало на вміст водотривких агрегатів в шарі 0-30 см. А варіант з полицевою оранкою, зі зменшенням інтенсивності обертання пласта орного шару сприяв підвищенню вмісту водотривких агрегатів. У зв'язку з чим, варіанти з поверхневим та безполицевим обробітком значно переважали контроль.

Відсутність механічної дії на шар ґрунту 0-30 см допомагає створенню міцних та стало стійких зв'язків між ґрунтовими частинками на фоні формування агрофітоценозу і як результат наявності належної кількості органічної речовини, яка сприяє утворенню агрономічно-цінної структури ґрунту, яка має здатність протистояти руйнівній силі води.

Отже, на вміст агрономічно-цінних часточок і структурність ґрунту суттєво впливають впроваджена система основного обробітку ґрунту, також на створення структурних агрегатів значно впливає на наявність органічних решток, вирощування сидеральних культур та представники ґрунтової фауни –

черв'яки. Будь-яке зменшення в ґрунті органічної речовини, неминуче призводить до зниження водостійкості структурних агрегатів.

### 3.2 Зміна об'ємної маси ґрунту в залежності від основного обробітку ґрунту

Одним з найважливіших показників ґрунту є щільність, сприятливе значення якої визначає рівень мікробіологічної активності, водний та повітряний режими, швидкість мінералізації рослинних решток, оптимізує появі швидких та дружніх сходів вирощуваних культур, гарному розвитку кореневої системи і в результаті інтенсивному наростанню вегетативної маси, що в кінцевому етапі забезпечує отримання високих та сталих врожаїв.

Культурні рослини негативно реагують на надмірне розпушення ґрунту, особливо на етапі до сходовому, оскільки у протилежному випадку спостерігається поганий контакт насінини з посівним ложе. Розробки різних вчених вказують на те, що зменшення або збільшення щільності ґрунту порівняно з оптимальним показником на  $0,1-0,3 \text{ г/см}^3$  може призвести до зниження врожаю аж на цілих 30-40%. Найбільш чутливими до факторів ущільнення є цукровий буряк та моя досліджувана кукурудза. Натомість пшениця та люцерна можуть витримувати незначне ущільнення ґрунту без відчутного впливу на врожайність [3].

Сприятливий показник щільності для більшості сільськогосподарських культур становить  $1,1-1,3 \text{ г/см}^3$ . Однак треба враховувати, що показник щільності ґрунту є динамічним показником, тому слід враховувати кліматичні умови зони вирощування та агротехнічні заходи та операції, що застосовуються. Заходи обробітку ґрунту, а насамперед вибір і використання знарядь для обробітку, повинні бути спрямовані на збереження та покращення оптимального співвідношення найважливіших ґрунтових компонентів (вода, повітря, органічна та мінеральна складова) для продуктивного та ефективного ведення господарства [3].

На превеликий жаль, у сучасних умовах землеробства в технологіях вирощування сільськогосподарських культур на показник щільності ґрунту,

мало звергають уваги. Вибір технології визначається фітосанітарним станом після попередника, ресурсним забезпеченням господарства та впровадженням менш затратних обробітків. Серед всіх агрофізичних показників, саме щільність ґрунту на пряму пов'язана з урожайністю вирощуваних культур.

За період досліджень було встановлено, що використання диференційованого обробітку ґрунту сприяє збереженню об'ємної маси на початку вегетації культури на рівні  $1,18 \text{ г/см}^3$ , у той самий час зміна даного показника по шарах виглядала приблизно так: 0-10 см –  $1,11 \text{ г/см}^3$ , 10-20 см –  $1,15 \text{ г/см}^3$ , 20-30 см –  $1,25 \text{ г/см}^3$ . Варто зауважити, що в контрольному варіанті, що являє собою варіант основного обробітку, найменший показник щільності з поміж інших досліджуваних варіантів.



Рисунок 3.2 Зміна об'ємної маси в шарі 0-30см за різних заходів основного обробітку ґрунту

З безполицевого обробітку ґрунту відмічається неістотне підвищення об'ємної маси, порівняно з контролем. Значна диференціація показника щільності у профілі орного шару ґрунту відмічалась у варіанті за поверхневого обробітку. Лише за системи поверхневого обробітку ґрунту видно істотне збільшення показника об'ємної маси порівняно з контрольним варіантом. У

шарі 0-10 см показник майже дорівнював показнику контролю, навіть був трохи меншим (1,09 проти 1,11 г/см<sup>3</sup>). В шарі 10-20 спостерігається суттєве збільшення показника щільності до 1,27 г/см<sup>3</sup>.

Упродовж вегетації кукурудзи у всіх варіантах заходів основного обробітку ґрунту прослідковувалась тенденція до збільшення показника об'ємної маси під дією сукупності природних та антропогенних чинників. Найбільші зміни показника щільності від початку та до кінця завершення вегетації відмічались за диференційованого та поверхневого обробітків ґрунту, а саме прослідковувався напрям до збільшення об'ємної маси. Якщо у першому випадку збільшення об'ємної маси слугували добре розпушений верхній шар 0-10 см до його рівноважного значення, то у варіанті з поверхневим обробітком спостерігалось ущільнення в нижніх шарах 10-20 та 20-30 см.

При застосуванні безполицевої системи основного обробітку ґрунту у сівозміні показник щільності орного шару знаходився поряд із полиневим обробітком. Застосування даної системи основного обробітку ґрунту у сівозміні забезпечить збереження показника об'ємної маси в орному шарі в оптимальних умовах упродовж весняно-літнього періоду.

Отже, можна стверджувати, що застосування систем диференційованого обробітку ґрунту в сівозміні дає змогу утримувати сталий показник об'ємної маси в орному шарі в оптимальному діапазоні для кукурудзи на зерно впродовж всієї вегетації. Варіант безполицевої системи основного обробітку у сівозміні істотно не поступався контролю, коли варіанті з поверхневим обробітком була значна диференціація орного шару за показниками об'ємної маси. Існування значного розмежування між верхнім 0-10 см та нижніми 10-20 та 20-30 см горизонтами у подальшому може призвести до негативних явищ пов'язаних з водною ерозією, оскільки існування верхнього розпушеного шару на фоні нижніх ущільнених може призвести в кінцевому результаті до інтенсивного поверхневого стоку атмосферних опадів.

Одним із методів профілактики агрофізичної деградації є застосування альтернативних та ґрунтозберігаючих технологій та мінімальних систем землеробства. Проте досить спірною є думка, що зниження інтенсивності

обробітку ґрунту у подальшому призведе до ущільнення орного шару. Щодо вибору глибини обробітку це різниця між фактичними та оптимальними параметрами щільності посівного та під посівного шарів. Якщо ці показники є приблизно однаковими або близькими, тоді це є підставою для зменшення глибини основного обробітку ґрунту [3].

### 3.3 Забур'яненість посівів кукурудзи за різних заходів основного обробітку ґрунту

В останні роки однією з причин низьких врожаїв культурних рослин є високий рівень забур'яненості полів. Бур'яни погіршують умови розвитку та росту сільськогосподарських культур, сприяють поширенню шкідників, збудників хвороб, ускладнюють агротехнічні операції та заходи, погіршують якість рослинної продукції та знижують урожайність вирощуваних культур на 40-47 %. Згубний вплив бур'янів обумовлений конкуренцією за поживні речовини, воду, світло та тепло. Крім того, висока забур'яненість ускладнює збирання, викликає вилягання посівів, погіршує якість зерна. Тому важливим завданням основного обробітку є створення оптимальних умов для росту та розвитку культурних рослин і зменшення шкоди чинності бур'янів в посівах сільськогосподарських культур [10].

Найважливішим агротехнічним заходом є дотримання встановленого на підприємстві чергування культур в системі сівозмін. Щорічне сортооновлення, яке змушує змінювати найрізноманітніші способи обробітку ґрунту та строки посіву, стримує розмноження шкідників, збудників хвороб та розповсюдження бур'янів. Високої продуктивності в боротьбі проти них, можна досягти за комплексного підходу механічного обробітку та хімічних заходів: до сходове, після сходове боронування, міжрядний обробіток та використання ефективних гербіцидів. [13]

Ступінь фактичної забур'яненості посівів окультивованих сільськогосподарських культур головним чином залежить від запасу насіння бур'янів у ґрунті та від впровадження заходів, які знищують небажану частину агрофітоценозів. Для надійного захисту посівів від дикорослих культур

необхідно, щоб знижувальна дія проти бур'янових засобів збігалася з періодом масового проростання насіння. Цьому найбільше відповідає раціональна система обробітку ґрунту. Під дією глибокої оранки насіння бур'янів наростається на дно борозни та в нижні шари ґрунту, де з часом частково втрачає свою схожість. При запровадженні плоско-різних, мілких та поверхневих обробітків, насіння бур'янів масово проростає, а сходи їх знищуються наступними обробітками.

Таблиця 3.2

Кількість бур'янів в посівах кукурудзи за різних заходів основного обробітку ґрунту на початку вегетації 2021 р., шт./м<sup>2</sup>

Захід обробітку	Кукурудза на зерно у т.ч. багаторічних					
	Без гербіциду	Харнес 2,5 л/га	Базагран 4л/га	Без гербіциду	Харнес 2,5 л/га	Базагран 4 л/га
Оранка на 25 - 27 см	84	5	9	2	1	1
Плоскорізне розпушування на 20 - 22 см	115	12	23	3	1	1
Дискування на 10 - 12 см	130	18	25	4	2	2

Забур'яненість посівів кукурудзи перед проведенням першого міжрядного обробітку також була досить високою і коливалась залежно від варіанту від 74 - 95 шт./м<sup>2</sup>. Найменше бур'янів відмічалось на фоні полицевого обробітку, а найбільше їх було у варіанті з дискуванням. Зростання забур'яненості посівів кукурудзи при заміні оранки плоскорізним розпушуванням ґрунту складало майже на 20%, а в разі використання в якості основного обробітку дискування цей показник зростав більше ніж на 55 %.

На наш погляд, основною причиною зростання забур'яненості посівів досліджуваної культури при проведенні плоско-різного розпушування

та дискування була заробка насіння бур'янів у верхні шари ґрунту, звідки на настання сприятливих умов воно масово проростало.

У наших дослідженнях при запровадженні альтернативних оранці заходів основного обробітку спостерігалось також зростання забур'яненості кукурудзи і багаторічними бур'янами, зокрема коренепаростковими, що мають переважно вегетативний спосіб розмноження. Слід відмітити практично однакову ефективність у боротьбі з багаторічниками варіантів оранки та плоско різного розпушування ґрунту, практично при вирощуванні даної культури.

Зростання кількості багаторічних бур'янів у варіанті з дискуванням, на наш погляд пояснюється неповним підрізанням кореневої системи осотів дисковими знаряддями, через меншу глибину обробітку, ніж глибина розміщення основної частини кореневої системи.

За рахунок проведення міжрядних обробітків кукурудзи кількість бур'янів до середини вегетації знизилась до 45 шт./м<sup>2</sup>, але все ж була досить високою. На наш погляд це можна пояснити низькою фітоценогічною здатністю кукурудзи протягом першої половини вегетації, а також високими запасами насіння у ґрунті.

Таблиця 3.3

Кількість бур'янів в посівах кукурудзи за різних заходів основного обробітку ґрунту в середині вегетації 2021р., шт./м<sup>2</sup>

Захід основного обробітку ґрунту	Кукурудза на зерно					
	Без гербіциду	Харнес 2,5 л/га	Базагран 4 л/га	Без гербіциду	Харнес 2,5 л/га	Базагран 4 л/га
	Всіх			Багаторічних		
Оранка на 25 - 27 см	48	8	15	2	1	1
Плоскорізне розпушування на 20 - 22 см	65	15	24	4	1	1

Дискування на  
10 - 12 см

Отже, проведені нами дослідження свідчать про помітне зростання забур'яненості посівів при запровадженні альтернативних оранці заходів основного обробітку ґрунту на безгербицидному фоні. Більш помітним було зростання на середину вегетації в посівах кукурудзи.

Досить ефективним, хоч і менш вираженим був ефект від застосування гербицидів в посівах кукурудзи. Так, при застосуванні Харнесу нормою 2,5 л/га кількість бур'янів в середині вегетації кукурудзи помітно зменшувалась.

Залежно від варіанту дослідження в посівах кукурудзи фіксувалось від 10 – 12 шт./м<sup>2</sup> бур'янів. Слід зауважити, що порівняно з безгербицидним фоном забур'яненість посівів знизилась до 2-3 разів, а різниця між варіантом дослідження з найнижчим рівнем забур'яненості і найменшим в цей період не перевищувала 10 шт./м<sup>2</sup>.

Таблиця 3.4

Кількість бур'янів в посівах кукурудзи за різних заходів основного обробітку ґрунту в кінці вегетації шт./м<sup>2</sup>

Кукурудза						
Захід основного обробітку ґрунту	Без гербициду	Харнес 2,5 л/га	Базагран 4 л/га	Без гербициду	Харнес 2,5 л/га	Базагран 4 л/га
		Всіх		Багаторічних		
Оранка на 25 - 27 см	35	10	17	2	1	1
Плоскорізне розпушування на 20 - 22 см	47	17	25	4	1	1
Дискування на 10 - 12 см	57	25	32	4	1	2

До кінця вегетації кукурудзи забур'яненість посіву на фоні Харнесу та Базаграну в незначній мірі знизилась, зберігши попередні залежності між варіантами дослідження. Таке зниження очевидне зумовлене більш інтенсивним біологічним пригніченням сільськогосподарською культурою бур'янів у другій половині вегетації. В кінці вегетації кукурудзи забур'яненість її посівів на



гербицидному фоні дещо зросла, що зумовлено випаданням великої кількості опадів у другій половині вегетації.

Підсумовуючи, слід відмітити високу ефективність застосування гербицидів в посівах досліджуваної культури, що значною мірою дозволяє мінімізувати негативний вплив зростання забур'яненості посівів кукурудзи від запровадження альтернативних оранці заходів основного обробітку ґрунту.

Слід відмітити і значний вплив погодних умов на забур'яненість посівів досліджуваної культури впродовж всього періоду вегетації. Так, більш сприятливі за рівнем зволоження умови, що склалися впродовж всієї вегетації 2021 року сприяли не тільки поліпшенню ростових процесів культурних рослин, а й активному росту та розвитку бур'янів.

Отже, проведені нами дослідження свідчать про те, що при запровадженні альтернативних оранці варіантів основного обробітку ґрунту спостерігалось значне зростання забур'яненості посівів кукурудзи на зерно лише на початку вегетації. В більш пізні періоди за умови використання гербицидів нівелювалась практично повністю, що свідчить про приблизно однакову протибур'янову ефективність досліджуваних варіантів основного обробітку та застосування гербицидів.

### 3.3 Маса бур'янів в посівах кукурудзи на зерно

Крім кількісних показників не менш важливим, а в окремих випадках і більш важливим показником шкодо чинності є маса, яку вони продукують в процесі всієї своєї вегетації. Зумовлено це тим, що саме від маси бур'янів залежать втрати вологи та поживних речовин з товщі ґрунту, затінення культурних рослин, тощо. В наших дослідженнях заходи основного обробітку ґрунту мали вплив на формування маси бур'янів в посівах кукурудзи на зерно.

В посівах кукурудзи сира маса бур'янів коливалась в межах 95-125 г/м<sup>2</sup>, а суха маса 33-47 г/м<sup>2</sup>. Слід зазначити, що найбільшою сира та суха маса бур'янів була у варіанті з дискуванням, що зумовлено і більшою кількістю бур'янів і кращим їх розвитком. Дещо меншою була у варіанті з плоско-різним розпушуванням, а

найменшою на фоні оранки. Слід також зазначити, що різниця у забур'яненості за масою є менш помітною чим при обрахунку кількісних показників. Це свідчить про те, що незважаючи на високі кількісні показники, шкодо чинність бур'янів у цих варіантах не була такою високою. При використанні гербіцидів Харнес та Базагран маса бур'янів, як і кількість суттєво знижувалась. У посівах кукурудзи маса бур'янів на гербіцидному фоні знижувалась майже вчетверо, що свідчить про високу ефективність гербіцидів, а різниця між варіантами зводилась до мінімуму [31]. Маса бур'янів зазначена в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

Маса бур'янів у посівах кукурудзи на зерно за різних заходів основного обробітку ґрунту, г/м<sup>2</sup>

Захід основного обробітку ґрунту	Без гербіциду	Харнес 2,5 л/га	Базагран 4 л/га	Без гербіциду	Харнес 2,5 л/га	Базагран 4 л/га
	Сира			Суша		
Оранка на 25- 27 см	120	35	33	35	11	13
Плоскорізне розпушування на 20-22 см	145	42	45	38	14	15
Дискування на 10-12 см	173	56	54	47	20	22

Отже, проведені нами дослідження свідчать, що за умови використання ефективних гербіцидів Харнес та Базагран в посівах кукурудзи можливо звести до мінімуму вагові показники забур'яненості, а тому і шкодо чинність бур'янів незалежно від заходів основного обробітку ґрунту.

### 3.5 Характеристика бур'янового угруповання

Видовий склад бур'янової рослинності на посівах кукурудзи дуже різноманітний. Найпоширеніші бур'яни Лобода біла (*Chenopodium album*),

Пірчак безколючковий (*Polygonum convolvulus*), Талабан польовий (*Thlaspi arvense*), Пшокуха звичайна (*Echinochloa crus-galli*), Галінеога дрібноквіткова (*Galinsoga parviflora*), Зірочник середній (*Stellaria media*), Гриники звичайні (*Capsella bursa pastoris*), Паслін чорний (*Solanum nigrum*), Ромашка непахуча (*Matricaria perforata*) [1,2,12].

Серед багаторічних бур'янів домінуючими є Осот жовтий польовий (*Sonchus arvensis*), Пірій повзучий (*Elytrigia repens*), Хвощ польовий (*Equisetum arvense*), Подорожник ланцетолистий (*Plantago lanceolata*), Кульбаба лікарська (*Taraxacum officinale*). Порушення системи та основ сівозмін у просторі і часі

значно підвищує забур'яненість посівів сільськогосподарських культур, зокрема багаторічними бур'янами – пір'єм та видами осотів [21].

Зміна клімату, глобальне потепління сприяє зростанню забур'яненості посівів кукурудзи і її попередників унаслідок перезимівлі зимуючих.

Просування та здвигнення південних районованих видів бур'яну на північ, таких як : Щиріця звичайна (*Amaranthus retroflexus*), Пасльону чорного (*Solanum nigrum*), Амброзії полинолистої (*Ambrosia artemisiifolia*) та інших видів. При цьому майже не спостерігається тенденції міграції північних видів на південь [34].

### 3.6 Урожайність кукурудзи залежно від обробітку ґрунту

Рациональний обробіток під сільськогосподарські культури значною мірою визначає можливість отримання їх високого та стійкого врожаю. У більшості випадків вони реагують на ефективний основний обробіток ґрунту приростом врожайності. Важливим завданням при цьому, що ставиться до обробітку ґрунту є забезпечення високої протибур'янової ефективності, адже присутність бур'янів у посівах сільськогосподарських культур значно знижує його врожайність.

Найвища врожайність кукурудзи в досліді була отримана при застосуванні в якості основного обробітку ґрунту оранки на 25-27 см. Так, врожайність кукурудзи у варіанті з оранкою на без гербіцидного фоні

становить 8,25 т/га, а за внесення Харнесу 2,5 л/га 8,97 т/га, а за внесення Базаграну 8,82 т/га. Дані по врожайності наведені в таблиці 3.6.

При заміні оранки пласко різним розпушуванням спостерігалась лише тенденція до зниження врожайності у цьому варіанті, але не була істотною на обох фонах досліджень.

Найнижча врожайність кукурудзи у досліді з поверхневим обробітком, де використовувалось дискування на 10-12 см. Так, порівняно з контрольним варіантом, зниження врожайності на без гербіцидного фоні склало 10,2 ц/га, а на гербіцидному склало 8,9 ц/га. На наш погляд, поряд з іншими факторами, важливим чинником зниження врожайності кукурудзи на альтернативних оранці заходах основного обробітку ґрунту, на без гербіцидного фоні є фактор забур'яненості, адже його рівень був вищим ніж у варіанті з оранкою.

Застосування гербіцидів позитивно позначилось на показниках врожайності кукурудзи, що безумовно свідчить про значний негативний вплив на показник присутності бур'янів.

Проведені нами дослідження свідчать про можливість заміни оранки на глибину 25-27 см пласкорізним розпушуванням на аналогічну глибину, особливо при вирощуванні кукурудзи на гербіцидному фоні. Проведені нами дослідження свідчать також про недоцільність застосування в якості основного обробітку ґрунту дискування на глибину 10-12 см, адже при цьому спостерігається зростання забур'яненості посівів та істотне зниження врожайності кукурудзи на зерно.

Таблиця 3.6

Урожайність кукурудзи за різних заходів основного обробітку ґрунту, т/га

Захід основного обробітку ґрунту	Кукурудза на зерно		
	Без гербіциду	Харнес 2,5 л/га	Базагран 4 л/га
Оранка на 25-27 см	8,25	8,97	8,82
Пласкорізне розпушування на 20-22 см	7,35	7,83	7,92
Дискування на 10-12 см	6,57	6,59	6,44

Вченими доведено, що різниця в урожаї зерна культури на варіантах посівів без бур'янів і на засмічених ними на протязі усього вегетаційного періоду становить 40-60%. Найрізкіше пониження врожайності відбувається, якщо бур'яновий компонент активно вегетує в інтервалі 30-40 днів від появи сходів кукурудзи. Присутність таких «конкурентів» на початкових фазах росту культури є дуже небезпечним, тому що культура закладає нижню продуктивність, незворотно. Знищення бур'янів після проходження цього критичного періоду лише частково відновлює ту потенційно-можливу врожайність. Тому важливо вчасно внести гербіциди за для подальшого отримання сталих та високих врожаїв кукурудзи.

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

## РОЗДІЛ 4. ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ РІЗНИХ ЗАХОДІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ГРУНТУ В ПОСІВАХ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО

В сучасному світі та складних економічних умовах з огляду на рівень цін на енергоресурси, вартість запасних частин для сільськогосподарської техніки, мінеральних добрив, хімічних засобів захисту рослин, постає питання щодо пошуку шляхів зменшення собівартості продукції рослинництва без зниження продуктивності вирощуваної культури. Доступ до найновіших розробок в галузі сільського господарства, сучасних сортів та гібридів, засобів хімізації забезпечує створення умов для отримання найвищих врожаїв культур які за рівнем показників наближаються до потенційно-можливої. За таких умов та зменшення обсягу земельних ресурсів придатних для виробничого господарювання актуальності набуває підвищення економічної ефективності вирощуваних культур, за рахунок оптимізації існуючої та впровадженої технології вирощування.

Згідно з матеріалами різних авторів доведено, що на обробіток ґрунту використовуються від 30-50 % енергетичних і від 20-35 % усіх затрат праці, які залучаються при вирощуванні сільськогосподарських культур. На обробіток ґрунту при вирощуванні кукурудзи припадає до половини енергетичних затрат, обсяг яких можна зменшити за рахунок підбору комбінованих агрегатів, оптимізації глибини, кількості обробок та використанню менш затратних прийомів обробітку ґрунту.

В технологіях вирощування сільськогосподарських культур можливою ланкою скорочення затрат енергетичних ресурсів є обробіток ґрунту. Суттєве їх зменшення досягається шляхом мінімізації, тобто зменшення глибини основного обробітку, заміною звичайної оранки розпушуванням ґрунту плоскорізними знаряддями, використання широкозахватних та комбінованих агрегатів, які за один прохід виконують декілька операцій.

У зв'язку з цим господарства намагаються мінімізувати затрати на вирощування сільськогосподарської продукції. При цьому часто порушуються

технології вирощування сільськогосподарських культур, Господарства відмовляються від окремих важливих агротехнічних заходів, застосування засобів захисту, що в свою чергу призводить до значного зростання забур'яненості посівів, а відповідно і до зниження врожайності сільськогосподарської продукції.

Аналіз фактичної окупності оплати у економічній ефективності агротехнічних операцій, дає змогу виявити підвищення цих показників в умовах сільськогосподарського виробництва. Закупівельна ціна станом на 28.10.2021 р

– 7100 грн/т. Ціна Харнесу за 20л – 5200 грн, Базаграну 5л – 1100 грн.

Таблиця 4.1  
Економічна ефективність заходів основного обробітку ґрунту на посівах кукурудзи на зерно при гербіцидному та безгербіцидному фонах

Показник	Оранка			Плоскорізне розпушування			Дискування		
	Без гербіциду	Харнес	Базагран	Без гербіциду	Харнес	Базагран	Без гербіциду	Харнес	Базагран
Урожайність, т/га	8,25	8,82	8,97	7,35	7,83	7,92	6,57	6,59	6,60
Вартість продукції, грн/га	58575	62622	63687	52185	55593	56232	46647	46789	45724
Собівартість, грн./т	3650	3950	4100	3580	3690	3750	3240	3350	3410
Витрати, грн./га	17200	17500	17850	14100	14600	14750	12100	12650	12850
Прибуток, грн./га	41375	45122	45828	40085	40993	41482	34587	34139	32874
Рівень рентабельності, %	170	173	176	159	157	164	126	124	121

В наших дослідях проведений економічний розрахунок різних заходів основного обробітку ґрунту та застосування гербіцидів. До числа основних показників взяті матеріально-технічні затрати на вирощування кукурудзи та вартість валової продукції з 1 га, на основі яких був розрахований умовно чистий прибуток з 1 га та рівень рентабельності.

Аналізуючи таблицю, можемо зробити висновки, що найбільший прибуток та найвищий рівень рентабельності при вирощуванні кукурудзи на зерно було отримано в варіанті з оранкою, як на гербіцидному та і

безгербіцидному фоні. Це свідчить про найвищу врожайність серед всіх варіантів. Показники врожайності на варіанті контролю (оранка 25-27 см) становлять 1. Без внесення гербіциду 8,25 т/га 2. варіант Харнесу 2,5 л/га – 8,97 т/га, та з внесенням Базаграну 4 л/га врожайність складала 8,82 т/га.

Найнижчі показники спостерігаються у варіанті з дискуванням на 10-12 см, що складає: 1. Без внесення гербіциду 6,57 т/га; 2. За внесення Харнесу 2,5 л/га – 6,59 т/га; 3. За внесення Базаграну 4 л/га врожайність становила 6,6 т/га.

Помітно більший прибуток та вищий рівень врожайності культури забезпечував варіант з оранкою, певним чином за економічними показниками поступався варіант з розпушування ґрунту, що зумовлювалось незначним зменшенням врожайності.

Отже, розрахунки економічної ефективності свідчать про доцільність запровадження плоскорізного обробітку ґрунту, за умови використання високоефективних гербіцидів за вирощування кукурудзи. Заміна оранки дискуванням виявилась економічно необґрунтованим агрозаходом та малоефективним в боротьбі з забур'яненістю посівів кукурудзи на зерно.



## РОЗДІЛ 5. МОДЕЛЮВАННЯ ВИРОБНИЧИХ НЕБЕЗПЕК ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА ЗАХОДИ ПО ЇХ ЗНИЖЕННЮ

Відповідно до закону України «Про охорону праці» у структурному підрозділі на робочому місці повинні бути створені умови праці відповідно до існуючих нормативних актів, а також забезпечуватись додержання прав працівників, гарантованих законодавством про охорону праці [40].

Механізовані роботи з обробітку ґрунту необхідно проводити відповідно до вимог технологічних карт, експлуатаційної документації, діючих норм і правил з охорони праці.

Основний обробіток ґрунту залежно від варіанту дослідів проводили трактором Т-150 в агрегаті з плоскорізом - глибокорозпушувачем КПГ – 2,2, плугом ПЛН-5,35, або важкою дисковою бороною БДТ- 3.

Кожний небезпечний виробничий фактор незалежно від його виду, рівня та інших властивостей має певну зону своєї дії. Якщо розміри цієї зони мають чітко фіксовані значення, то її можна вважати постійною. Якщо в процесі роботи така зона може змінюватися в наслідок зміни рівня небезпечного фактора, його переміщень у просторі то вона буде змінною. У деяких випадках небезпечний виробничий фактор може значно виходити за межі визначеної зони. При цьому небезпека травмування працюючого виникає вже за межами небезпечної зони, що була встановлена заздалегідь. Ось чому кожен працюючий на конкретній машині завжди повинен добре знати про таку небезпеку [42].

Небезпечна дія-це така дія працюючого, яка суперечить науково обґрунтованим нормам професійної поведінки при виконанні конкретного виробничого завдання. Вона виникає внаслідок порушення регламентованого режиму роботи використовуваних засобів, нормативних вимог охорони праці, норм експлуатації тощо. Таким чином, в наслідок небезпечних дій працюючий потрапляє в небезпечну зону, в якій потрапляє в небезпечні обставини.

Небезпечні обставини розпізнаються аналогічно звичайним обставинам на що вказує та чи інша обставина і на яке запитання відповідає. Небезпечні обставини розкривають дії, стан чи ознаки небезпечного фактора і обстановки при якій він діяв на людину.

Небезпечні умови можуть визначатись недоліками конструкцій машин, технологічного обладнання і процесів, низьким рівнем організації виробництва (неефективність або відсутність відповідного контролю, низький професійний рівень працюючих, підготовка їх з охорони праці), недостатньою надійністю використовуваних засобів праці.

У процесі вивчення небезпечних умов було помічено, що при їх збіганні з обставинами, у які потрапляє працюючий після допущених небезпечних дій виникає реальна загроза травмуванню. Таку загрозу можна назвати небезпечною ситуацією, що виникає при збіганні умов та обставин.

Небезпечний виробничий фактор – це такий фактор, дія якого на працюючого у певних умовах призводить до травм або іншого раптового погіршення здоров'я. Виробнича безпека – стан виробництва (умови праці), при якому існує можливість дії небезпечного виробничого фактору з пошкодженням здоров'я людини. Травма – це пошкодження анатомічної цілості організму, будь-яким небезпечним виробничим фактором [39].

Усі явища, що формують небезпечну ситуацію мають певну достовірність виникнення, а це означає, що небезпечні умови, небезпечні дії, небезпечні ситуації призводять до травматизму. Для запобігання небезпечних ситуацій необхідно впроваджувати наступні заходи з охорони праці:

1. Організувати постійний контроль за технічним станом агрегатів.
2. Забезпечити всіх працівників засобами індивідуального захисту
3. Посилити контроль з боку спеціалістів за дотриманням техніки безпеки і охорони праці працівниками.
4. Підвищити якість проведення навчання і інструктажів з обов'язковою перевіркою знань

## РОЗДІЛ 7. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПРИ ПРОВЕДЕННІ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ

Внаслідок екстенсивного розвитку сільського господарства

України, неефективного ведення природоохоронних справ порушилось

співвідношення площ ріллі, природних кормових угідь, лісових та водних ресурсів, як наслідок – інтенсивний розвиток ерозійних процесів, ущільнення орного шару ґрунту, зниження його родючості, послаблення стійкості природних ландшафтів України.

Ситуація, яка склалась, зумовлена головним чином тим, що протягом багатьох десятиріч екстенсивне використання земельних угідь, і особливо ріллі, не компенсувалось рівнозначними заходами що до відтворення родючості ґрунтів. У цьому полягає головна причина низької ефективності засобів, які застосовуються з метою інтенсифікації землеробства, а комплекс де

градацийних процесів виснажує ґрунтові виробничі ресурси, знижує врожаї сільськогосподарських культур. На значній частині площі сільськогосподарських угідь досягнуто межі екологічної збалансованості ґрунтових екосистем і агрофітоценозів. Найбільших збитків ґрунтам завдають водна та вітрова ерозії.

Проблема охорони та раціонального використання земель є однією із найважливіших завдань людства, бо 98 % продуктів харчування, які споживає людина, отримуються за рахунок обробітку землі. Заходи щодо підвищення продуктивності земель та їх охорони дуже різноманітній повинні здійснюватись

комплексно, як єдина система, взаємно доповнюючи один одного і посилюючи дію всіх інших.

Раціональне землекористування в сільському господарстві включає правильну організацію користування територією, формування культурного агроландшафту. Екстенсивне землеробство призвело до розорювання лучних земель, аж до зрізів русел річок, спадистих і крутих схилів, на яких повинні рости ліси, чагарники і трави. У кожному конкретному районі повинно бути своє, науково – обґрунтоване співвідношення між полем, лісом, луками,

болотами, водоймищами, що дасть найвищий господарський ефект і збереже навколишнє середовище.

Важливим напрямком є також організація та дотримання польових, кормових, протиерозійних та інших сівозмін. Необхідно оптимізувати розмір полів у сівозмінах, оскільки вони у нас часто завеликі. Поля сівозмін потрібно нарізати за контурами ґрунтових відмін, а не розбивати різноґрунтові ділянки на правильні прямокутники з метою полегшення механізованого обробітку [40].

Для того, щоб зберегти фізичні властивості ґрунтів-структуру, пористість, оптимальний водно-повітряний режим – потрібно різко скоротити повторність обробітку ґрунту, перейти на прогресивні та ефективні його форми, легкі машини і механізми.

Підвищення вмісту гумусу в ґрунтах сприяє безплужній обробітці ґрунтів, а також ґрунтова фауна, яка здійснює гуміфікацію органічних решток.

Особливо велика роль у цьому дощових черв'яків. У ряді країн Європи вирощують дощових черв'яків на спеціальних біофабриках. Фермери їх купують і завозять на поля для поліпшення властивостей ґрунту. Збільшення вмісту гумусу значно підвищує ефективність мінеральних добрив, знижує їх побічну негативну дію, сприяє закріпленню їх надлишків і нейтралізує шкідливі домішки [41].

При заміні оранки дискування або плоско-різним розпушуванням щільність ґрунту знаходиться в межах оптимальних значень для сільськогосподарських культур, а також всі ґрунтові процеси наближаються до природних. Запровадження альтернативних оранці варіантів основного обробітку дає можливість зменшити розпилення ґрунтових часточок, що входять до складу ґрунту, обмежити втрати внаслідок вітрової та водної ерозії.

## ВИСНОВКИ

У магістерській роботі наведено результати досліджень впливу варіантів засобів основного обробітку ґрунту на родючість, продуктивність, економічну ефективність вирощування кукурудзи на зерно у Правобережному Лісостепу України на чорноземах типових малогумусних, що стали підставою для таких висновків.

1. Застосування різних заходів основного обробітку ґрунту за вирощування кукурудзи на зерно забезпечило утримання показника об'ємної маси ґрунту шару 0-30 см в оптимальних для культури межах упродовж вегетації.

2. Встановлено, що застосування поверхневого обробітку ґрунту спричинило збільшення частки агрономічно-цінної структури ґрунту та водотривкості фракцій ґрунтових агрегатів в шарі 0-30 см.

3. Заміна оранки плоско різним розпушуванням ґрунту або дискування супроводжувалась зростанням забур'яненості посівів кукурудзи впродовж всього періоду вегетації. Використання гербіцидів дозволило знизити рівень забур'яненості кукурудзи до мінімальних значень.

4. Маса бур'янів в посівах кукурудзи при запровадженні альтернативних оранці заходів основного обробітку ґрунту збільшувалась за рахунок зростання кількісних показників забур'яненості посівів. У варіантах з використанням гербіцидів була значно менша та практично однакова.

5. Найменший рівень забур'яненості посівів кукурудзи на зерно виявлено за полицевого обробітку ґрунту, водночас безполицевий та поверхневий варіанти призводили до збільшення рівня наявності бур'янового укрупнення.

6. Найсприятливіші умови для формування найвищої врожайності кукурудзи 8,97 т/га, було забезпечено після застосування оранки на 25-27 см, тобто полицевого обробітку ґрунту.

7. Розрахунки економічної ефективності свідчать про доцільність використання полицевого обробітку ґрунту в системі основного обробітку ґрунту під кукурудзу. Варіант з дискуванням виявився економічно-необґрунтованим агрозаходом та малоефективним в боротьбі з бур'янами в посівах кукурудзи на зерно.

# РЕКОМЕНДАЦІ ВИРОБНИЦТВУ

# НУБІП Україна

В зоні Лівобережного Лісостепу під кукурудзу на зерно для отримання високих та сталих врожаїв рекомендується, як захід основного обробітку ґрунту

– полицеву оранку на глибину 25-27 см, з внесенням гербіциду Харнесу 2,5л/га.

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Танчик С.П., Рожко В.М., Карпенко О.Ю., Анісімова А.А. «Основи землеробства і рослинництва» 2019р. 21-78 с.
2. Танчик С.П., Манько Ю.П., Цюк О.А., Дудченко В.М. «Технологія виробництва продукції рослинництва» 2019р. 128-147с.
3. Одарченко О.М. «Оптимізація системи заходів основного обробітку ґрунту» 2017 р.
4. Тонха О.Л., Балаєв А.Д, Вітвіцький С.В. «Біологічна активність та гумусний стан чорноземів Лісостепу та Степу України» 2017р. 171-176с.
5. Тоцький В.М., Лень О.І. «Продуктивність гібридів кукурудзи залежно від системи удобрення та основного обробітку ґрунту»
6. Косолап М.П., Іванюк М.Ф., Примак І.Д., Анісімова А.А., Бабенко А.І. «Практикум з гербології» 2019 р. 12-33 с.
7. Шпаар Д., Гінапп К., Дрегер Д., Захаренко А.О., Каленська С. «Кукурудза. Вирощування, збирання, консервування і використання» 2009р. 66-84с. 154-165с.
8. Борона В.П. «Гербологія – проблеми розвитку» 2003р. 21-22 с.
9. Іващенко О.О. «Сучасні проблеми гербології» 2004 р. 27-27с.
10. Муха Л.В. «Біологія розвитку кореневищ пирію повзучого та його шкодо чинність» 2000р. 27-33 с.
11. Сайко В.Ф., Лобас М.Г., Яшовський І.В. «Наукові основи ведення зернового господарства» 1994р. 336с.
12. Примак І.Д., Косолап М.П., Ковбасюк П.У. «Довідник з гербології» 2006р.
13. Бомба М.Я., Бомба М.І., Періг Г.Т. «Бур'яни та контролювання їх чисельності в агроценозах» 2009 р. 38-40с.
14. Манько Ю.П. «Ефективність контролю забур'яненості посівів ланки сівозміни залежно від екологізації землеробства» 2009р. 21-23 с.

15. Ворона Л.І., Кочик Г.М., Мисловська О.І. «Зміна забур'яненості посівів і ґрунту під впливом тривалого застосування заходів основного обробітку ґрунту» 2002 р. 52-56 с.

16. Кирилюк В.П. «Вплив різних систем обробітку ґрунту на забур'яненість та урожайність ланки сівозміни» 2001р. 122-128с.

17. Шевченко М.С. «Системи обробітку ґрунту» 2008р. 34-39с.

18. Ткалич І.Д. «Основний обробіток ґрунту під польові культури» 2011р. 3-11с.

19. Карнаух О.Б. «Забур'яненість посівів кукурудзи за різної глибини зяблевого обробітку» 2012 р. 71-77 с.

20. Яровенко В.В., Зінченко В.І. Женченко К.Г. «Способи обробітку та розміщення насіння бур'янів у шарах ґрунту» 1997р. 5-7 с.

21. Кирилюк В.П. «Стан забур'яненості посівів кукурудзи залежно від основного обробітку ґрунту» 2008р. 33-40с.

22. Івакін О.В. «Вплив систем основного обробітку ґрунту на врожайність сільськогосподарських культур» 2009р. 56-62с.

23. Заверталюк В.Ф., Бойко Г.М. «Прийоми боротьби з бур'янами в посівах кукурудзи» 2009р. 74-81с.

24. Єщенко В.О. «Загальне землеробство» 2004р. 336с.

25. Вітвіцький С.В., Сищук А.О., Вітвіцька О.І. «Річні цикли вмісту гумусу при застосуванні ґрунтозахисних технологій» 2014р. 17-28 с.

26. Бикін А.В. «Консервативний обробіток ґрунту: управління живленням рослин» 2014р. 9-13 с.

27. Танчик С.П., Манько Ю.П., Цюк О.А. та ін. Агрофізичні властивості ґрунту та методика складань його обробітку»

28. Танчик С.П., Літвінов Д.В., Карпенко О.Ю., Рожко В.М. «Сівозміни України»

29. Бутенко А.О., Данильченко О.М., Собко М.Г. «Вплив способів і глибини основного обробітку ґрунту на продуктивність кукурудзи» 2017р.

30. Л.М. Булава «Географія Полтавщини», 2010р.



31. Перрунук В.Л., Лагуточкіна Г.О., Іванов Д.В. «Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні» 2019р.

32. С.П. Танчик «Основні напрями розвитку землеробства»  
Пропозиція 2008р.

33. Ю.П. Гудзь, І.В. Веселовський та інші. «Бур'яни та заходи боротьби з ними» 1998р.

34. М.І. Косолап «Прогноз забур'яненості та розрахунок оптимальної системи регулювання бур'янового компоненту агроценозу» 2003р.

35. Погодні умови ® <https://meteopost.com/weather/archive/>

36. Найпоширеніші шкідники кукурудзи  
<https://propozitsiya.com/ua/zahyst-kukurudzy-vid-burvaniv>

37. Класичні способи контролю бур'янів <http://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/9024-klasychni-sposoby-kontroliu-burianiv.html>

38. MAS 24 C <https://bizontech.ua/shop/seeds/corn/mas-24c/#country-of-production:import/disinfectant:fors-zea>

39. Д.А. Бутко, В.Л. Луценков, Ю.П. Рогач, В.В. Петров «Безпека технологічних процесів при виробництві та післязбиральній обробці продукції рослинництва» 2002 р.

40. Лехман С.Д. «Запобігання аварійності і травматизму у сільському господарстві» 1993р.

41. О.М. Куценко, В.М. Писаренко «Агроекологія» 1995 р.

42. Мороз П. І., Косенко І. С. «Екологічні основи природокористування» 2001р.

НУБІП України