

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

НУБІП України

05.02. - МКР 975 «С».2022.26.08.023ПЗ

Фатченко Юрій Олегович

НУБІП України

2022 р.

НУБІП України

НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Агробіологічний факультет
УДК6 632.51:633.15:631.147(477.53)

ПОГОДЖЕНО ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Декан Агробіологічного факультету Завідувач кафедри землеробства та гербології
Тонха О.Л. Танчик С.П.
(Підпис) (Прізвище) (Підпис) (Прізвище)

« » 2022р. « » 2022р.
МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА
на тему:
«Моніторинг та контроль забур'яненості агроценозу кукурудзи за органічного землеробства в ТОВ "Арініка-Органіка" Полтавської області»
Спеціальність 201 – «Агрономія»
Освітня програма Агрономія (назва)

Гарант освітньої програми кандидат с.-г. наук, доцент (науковий ступінь та вчене звання) Завгородній В.М. (Підпис) (ПІВ)

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи
Доцент, кандидат с.-г. наук _____ Бабенко Антоніна Іванівна (Підпис)

Виконав _____ Фатченко Юрій Олегович (Підпис)

КИЇВ-2022

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет агробіологічний

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри землеробства та
герботогії

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

Танчик О.П.

(підпис)

(ПІБ)

20 _____ року

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

Фатченку Юрію Олеговичу

Спеціальність

201 - «Агрономія»

Спеціалізація

«Агрономія»

Тема магістерської роботи: «Моніторинг та контроль забур'яненості
агроценозу кукурудзи за органічного землеробства в ТОВ "Аріка-Органіка"
Полтавської області»

Затверджена наказом ректора НУБіП України від 26.08. 2022 р. № 975 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедрі _____ 20.10. 2022 р.

Вихідні дані до виконання магістерської кваліфікаційної роботи: ґрунтово-кліматичні умови місця проведення досліджень, вміст поживних речовин у ґрунті, урожайність гороху, вміст білку в зерні та продуктивність азотфіксації за різних норм внесення азотних добрив.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

Провести моніторинговий аналіз динаміки росту і розвитку гібридів кукурудзи; виявити закономірності формування врожайності зерна гібридів кукурудзи залежно від способів основного обробітку ґрунту; встановити економічну ефективність та обсяги виробничих витрат вирощування кукурудзи на зерно.

Дата видачі завдання «__» _____ 2021 р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи _____

Сабенко А.І.

Завдання прийняв до виконання _____

Фатченко Ю.О.

ЗМІСТ

	РЕФЕРАТ	5
РОЗДІЛ 1	СУЧАСНИЙ СТАН ПРОБЛЕМИ ЗАБРУДНЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПОСІВ В УМОВАХ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА	8
1.1.	Сучасний стан органічного землеробства	8
1.2.	Формування бур'янової складової агрофітоценозів	13
1.3.	Шкода від бур'янів	15
1.4.	Способи контролю чисельності бур'янів у посівах	18
РОЗДІЛ 2	ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ТА ЕКОНОМІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ГОСПОДАРСТВА	25
2.1.	Грунтові умови господарства	25
2.2.	Агрономічний аналіз кліматичних і погодних умов з оцінкою їх відповідності вимогам вирощування кукурудзи	28
2.3.	Методика і технологія вирощування сільськогосподарських культур в досліді	33
РОЗДІЛ 3	КРИТИЧНІ ПЕРІОДИ ШКІДЛИВОСТІ БУР'ЯНІВ	35
3.1	Агротехнічні умови господарства	38
РОЗДІЛ 4	ВПЛИВ ОСНОВНОГО ОБРОБКУ ГРУНТУ НА ПОКАЗНИКИ РОДЮЧОСТІ, ЗАБРУДНЕННЯ ТА ВРОЖАЙНОСТІ	42
4.1	Вплив основного обробітку ґрунту на його структурно-агрегатний стан	42
4.2.	Зміна об'ємної маси ґрунту залежно від основного обробітку	45
4.3	Зараження посівів кукурудзи за різних заходів основного обробітку ґрунту	47
4.4	Маса бур'янів у посівах кукурудзи на зерно	51
4.5	Характеристика бур'янового угруповання	52
4.6	Урожайність кукурудзи залежно від обробітку ґрунту	52
РОЗДІЛ 5	ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ РІЗНИХ ЗАХОДІВ ОСНОВНОГО ОБРОБОТКУ ГРУНТУ ПРИ ПОСІВІ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО	54
РОЗДІЛ 6	МОДЕЛЮВАННЯ ВИРОБНИЧИХ НЕБЕЗПЕЧНОСТЕЙ ПІД ЧАС ОСНОВНОЇ ОБРОБКИ ГРУНТУ ТА ЗАХОДИ ЩОДО ЇХ ЗНИЖЕННЯ	57
РОЗДІЛ 7	ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПІД ЧАС ОСНОВНОЇ ОБРОБКИ ЗЕМЕЛЬ	58
	ВИСНОВКИ	60
	ВИРОБНИЧІ РЕКОМЕНДАЦІЇ	63
	СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	64

РЕФЕРАТ

На етапі переходу від інтенсивних, «хімізованих» систем землеробства до сталого екологічного землеробства аналіз досягнень і негативних наслідків дає змогу уникнути ряду помилок, які закономірно виникають під час різкої біологізації. Інтенсивна механізація, меліорація та хімізація сільського господарства в поєднанні з волюнтаризмом і гігантоманією призвели до багатьох негативних наслідків. Протилежною альтернативою є біологічне (органічне) землеробство з повною відмовою від промислово вироблених речовин (мінеральних добрив, пестицидів, хімічних меліорантів тощо). Проте поспіх із впровадженням органічної системи землеробства, яка повністю виключає використання мінеральних добрив і пестицидів, невиправданий. У розвинених капіталістичних країнах прийняті державні програми розвитку «альтернативного» сільського господарства, розраховані на довгострокову перспективу і підтримку держави. У 2008 році у Франції була прийнята програма «Ecorphyto», основною метою якої є скорочення використання пестицидів у сільському господарстві на 50% до 2018 року. Подібна програма скорочення використання пестицидів на 50% протягом 10 років є у Голландії. Розробляється концепція скорочення використання пестицидів у США на 25-50%, а Бразилія офіційно оголосила про Національну політику з агроекології та органічного виробництва (Pnapo). Головна мета – активна розробка програм і заходів щодо досягнення сталого розвитку сільського господарства країни.

Зазвичай державні програми передбачають економічний механізм регулювання переходу до «альтернативного» сільського господарства, зокрема стимулювання діяльності фермерів щодо збереження землі, зменшення використання хімікатів, відшкодування економічних втрат, пов'язаних з переходом до менш інтенсивного, але більш високого рівня сільського господарства. екологічне сільське господарство.

Актуальність теми. Бур'яни були і залишаються одним із основних негативних факторів, що перешикоджують зростання врожайності та покращенню якості сільськогосподарських культур.

У світовому сільському господарстві існує близько 30 000 видів бур'янів, з яких приблизно 2 000 щорічно завдають значних економічних збитків. Досвід ведення сільського господарства України показує, що на кожному полі зустрічається 20-30 особливо небезпечних видів, які знижують урожайність сільськогосподарських культур на 30% і більше. Формування видового складу бур'янів та їх шкідливість залежить від дії абіотичних, біотичних та антропогенних факторів. Вивчення цих напрямків дозволить прогнозувати та планувати безпечні та економічно ефективні системи захисту від них.

Мета і завдання дослідження. Мета досліджень – вивчення динаміки забур'яненості полів, видового складу бур'янів, їх шкідливості в посівах зерно-рядкової сівозміни: кукурудза на силос – озима пшениця – кукурудза на зерно та розробка оптимальних заходів щодо контролювати їх чисельність з урахуванням травокритичних періодів конкурентних відносин в умовах Правобережного Лісостепу України.

Для досягнення поставленої мети було заплановано виконання наступних завдань.

- опрацювати та узагальнити відкриті публікації вітчизняних та зарубіжних науковців щодо розробки технологій екологізації землеробства та їх впливу на фітосанітарний стан посівів та потенційне забруднення ґрунту;
- дослідити вплив екологічних умов на видовий склад забур'яненості посівів пшениця озима – кукурудза на зерно;
- виявити зміни, що відбуваються в сегетальній флорі при різних рівнях хімічного застосування та систем основного обробітку ґрунту;
- визначити зміни потенційного забруднення ґрунтів, пов'язані з екологізацією сільського господарства;
- встановити вплив забур'яненості посівів на ріст, розвиток і продуктивність культур у сівозміні в умовах екологізації землеробства;
- дослідити реакцію кукурудзи на силос, озимої пшениці та кукурудзи на зерно в різні періоди вегетації бур'янів у їх посівах;
- дати енергетичну, економічну та екологічну оцінку контролю чисельності бур'янів у посівах за різних систем землеробства.

Об'єктом дослідження є процеси формування бур'янової складової агрофітоценозу кукурудзи, вплив заходів і засобів боротьби з бур'янами на фітосанітарний стан полів.

Предметом дослідження є фактична забур'яненість посівів кукурудзи, потенційне засмічення ґрунту насінням бур'янів, основний обробіток ґрунту.

Методи дослідження: загальнонаукові (спостереження, аналіз, синтез) та спеціальні (польові, лабораторні, розрахунково-порівняльні, статистичні).

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНИЙ СТАН ПРОБЛЕМИ ЗАБРУДНЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПОСІВ В УМОВАХ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА.

1.1. Сучасний стан органічного землеробства

Антропогенні навантаження мають системний характер, а екологічна небезпека несе в собі загрозу переростання в екологічну кризу. Інтенсивна система господарювання спричинила короткочасний біофакс у підвищенні продуктивності землі за рахунок комплексного застосування агротехнічних заходів (сортів, добрива, обробіток ґрунту), які базуються на застосуванні високих доз мінеральних добрив та інтенсивному захисті рослин від шкідливих організмів, запускаючи механізми «пестицидного бумеранга» та «еволюційного танцю» в системах «хазяїн-паразит» [13].

Стан розвитку «органічного» сільського господарства за кордоном свідчить, що на початку 90-х років ХХ ст. альтернативні господарства з органічними формами землеробства становили 0,1–2,0% господарств, нині 2,0–4,0%, і лише в окремих країнах (Австрія, Італія) сягає 10–12%. В Україні виробництвом органічної продукції за участю іноземних організацій (переважно з консультативною місією) займаються 148 фермерських господарств на 270 тис. га або 0,8% ріллі. Україна посідає 21 місце у світі серед країн органічного руху [18].

Досвід зарубіжних країн переконливо доводить, що при переході на біологічне землеробство не можна досягти високих урожаїв. Дослідження можливих наслідків переходу до альтернативного землеробства показали, що врожайність зернових культур знизиться на 10–20%, картоплі та цукрових буряків – на 35%. За узагальненими даними по ФРН, зниження врожайності становитиме %: пшениці – 20–30, жита – 30, вівса – 20, ячменю – 30, картоплі – 55. За результатами досліджень, проведених в Австралії, Німеччині та Швейцарії, врожайність зернових культур на малопродуктивних ґрунтах при «органічному» землеробстві може знизитися на 40%. У США врожайність

пшениці знизиться на 40–44%, зернових і кормових культур – на 41–48%, сої – на 30–49% [17].

За даними Американської асоціації сільськогосподарських хімікатів (ASA) та Інституту добрив (TED), введення заборони на використання пестицидів скоротить пропозицію фруктів і овочів на 50%, пшениці – на 40%, кукурудзи – на 43%, сої – на 36%, бавовни – на 73%, рису – на 69%. Це спричинить інфляцію. Споживчі ціни на продукти харчування зростуть на 45%. Для компенсації потрібно розорати 6 млн га землі. Різко посилиться ерозія ґрунту.

Практично заново будуть організовані дослідження з розробки нових систем землекористування, відтворення родючості ґрунтів і сівозміни, що призведе до різкого зниження виробництва рослинництва. Комітет з біологізації сільськогосподарства (Нідерланди) на основі тривалого дослідження дійшов висновку, що виключно біологічна система землеробства можлива лише в крайніх випадках – при значному погіршенні екологічних умов [15].

У свою чергу В.І. Кисіль стверджує, що комфортні умови живлення рослин у біологічному землеробстві дозволяють отримати врожайність провідних сільськогосподарських культур не менше: озимі пшениці – 47 ц/га, озимого жита – 32 ц/га, вівса – 47 ц/га, соняшнику – 33 т/га, цукрових буряків – 500 т/га, зерна кукурудзи – 46 т/га, зеленої маси кукурудзи – 470 т/га [9].

За словами І. А. Шувара, біологізація землеробства сприяє покращенню агрофізичних і агрохімічних показників родючості ґрунту, зниженню забур'яненості посівів на 25–40% та чисельності шкідників сільськогосподарських культур, посиленню біологічної активності ґрунту на 6,5–40%, 7,5%, зниженню вмісту нітратів у сільськогосподарській продукції на 10–12% порівняно з продукцією, вирощеною за традиційною технологією. Біологічні принципи землеробства успішно впроваджуються в господарствах західного регіону України [1].

У Великій Британії досліджували змінні виробничі витрати для традиційних та органічних методів вирощування озимі пшениці. Було враховано три елементи витрат: на насіння, добрива та пестициди. За традиційним методом змінні виробничі витрати були оцінені в 230 фунтів на 1

т виробленої продукції (насіння – 21%, мінеральних добрив – 36% та пестицидів – 43%), для органіки (якщо не застосовуються мінеральні добрива та пестициди) – цей показник зменшується до 55 ц/га (т. в 4,2 рази) з урахуванням зниження продуктивності при органічному способі (в 1,7 рази порівняно з традиційним) змінні виробничі витрати з розрахунку на 1 т виробленої продукції оцінюються в 13,8 ф. Це у 2,5 рази нижче відповідного показника за традиційного способу вирощування озимої пшениці [15].

Кількість елементів живлення, що надходили в рослини за двома системами, в одній з яких використовувалися мінеральні добрива і пестициди, а в іншій – органічні добрива і біопрепарати, були однаковими в обох сівозмінах в середньому на 1 га сівозміни. область. Подібні результати були отримані в Німеччині, Швейцарії та Австрії. Але у Великій Британії були отримані результати на користь біологічного землеробства [39].

Хімізація сільського господарства створює небезпеку забруднення ґрунтів токсикантами, що містяться в промислових засобах виробництва. Так, у ґрунтово-кліматичних умовах Центральної Європи з 1 га сільськогосподарських ґрунтів надходило кальцію – 45–300 кг, нітратів азоту – 5–6, магнію – 15–30, калію – 1–30, фосфору – 0 щорічно надходить у дренажні води. – 3, сірки – 5–6.

Внесення добрив збільшує вимивання поживних речовин на 67–112%. Встановлено, що поверхневий стік виносить до 24% внесених добрив [37].

На думку зарубіжних вчених, альтернативне (біологічне) землеробство це концепція, а не система, новий підхід до сільського господарства, група методів, етичний підхід до землі. Він заснований на повній відмові від синтетичних добрив, пестицидів, регуляторів росту та кормових добавок. Комплекс еколого-агротехнічних заходів базується на суворому дотриманні науково обґрунтованої структури сільськогосподарських угідь, сівозміни, насиченій зернобобовими культурами, збереженні рослинних решток, широкому застосуванню гною, компостів і сидератів, механічному обробітку ґрунту (поліпшений мороз, боронування) [2].

Одним із основоположників ідеології нових форм ведення сільського господарства був японський філософ Мокіші Окада (1882–1955), який вважав, що сільське господарство повинно вирішувати такі завдання:

- пропонувати продукти харчування, які не тільки підтримують життя, а й зміцнюють здоров'я людей;

- бути економічно вигідним для виробника і споживача;

- виробляти продукцію в кількості, достатній для задоволення потреб зростаючого населення;

- не порушувати біологічну рівновагу в природі, бути екологічно безпечним;

- використовувати досить прості, стабільні та доступні методи та засоби ведення господарства [186].

Німецький вчений Г. Кант запропонував термін біологічне землеробство, виходячи з повністю або переважно біологічної природи трьох факторів, які мають вирішальний вплив на розмір і якість врожаю:

1. Перетворення азоту повітря в рослинний білок здійснюється за участю бобових, специфічних ґрунтових бактерій або ціанобітів, а не шляхом хемосинтезу азотних добрив. Основою має стати гасло: «ґрунт годує рослину — рослина годує ґрунт» [17].

Дослідженнями О.П. Виноградова встановлено, що під впливом життєдіяльності живих організмів і, головним чином, рослин у ґрунті порівняно із землею корою вміст азоту зріс у 10 разів, а вуглецю — у 20 разів. Чим активніші біологічні процеси, тим більше накопичується біологічних елементів і створюються кращі умови для нових поколінь живих організмів. Таким чином, проявляється реальне існування закону природи — закону підвищення родючості ґрунту [13].

У біологічних системах землеробства, як зазначалося вище, не передбачається внесення мінеральних добрив, що погіршує процес живлення сільськогосподарських культур. Повністю компенсувати поживні речовини за рахунок органічних добрив не завжди вдається, тому різко зростає роль сівозміни як регулятора рівня поживних речовин у ґрунті при вирощуванні органічної продукції. Збільшення питомої ваги біологічного азоту в ґрунті за

рахунок збільшення частки зернобобових культур (особливо багаторічних трав) є основним важелем стабілізації продуктивності та енергоефективності агроєкосистем. Відомо, що багаторічні трави фіксують з повітря близько 30-35 кг азоту, люпин і кормові боби – 20-27, горох – 10-15 кг азоту на кожную тону врожаю сухої речовини [18, 39].

2. Розпушування і структурування ґрунту здійснюється корінням рослин, дрібними ґрунтовими тваринами та мікроорганізмами, а не за допомогою знарядь і механізмів, що потребують великих витрат енергії.

3. Боротьба з бур'янами, хворобами, шкідниками ведеться переважно біологічним шляхом – правильним чергуванням культур у сівозміні, підбором видів і сортів відповідно до конкретних умов, активізацією природних ворогів шкідників, а не за рахунок застосування хімічних засобів захисту рослин (біоциди). Здійснюють такі профілактичні заходи: затягування сівби для знищення сходів бур'янів шляхом боронування; очищення насіння; підвищення норми висіву; вирощування побічних культур, що пригнічують бур'яни [17].

Використання сидератів є обов'язковим або бажаним, хоча через економічні чи кліматичні умови це не завжди можливо. Встановлено, що для сидератів найдоцільніше використовувати бобові культури (люпин багаторічний і однорічний, кормові боби, лопух, горох та ін.). Ефективність сидеральних добрив визначається кількістю біомаси, яка загортається в ґрунт. У проміжних посівах це в середньому еквівалентно 30-40 т/га гною. Післядія сидерації на третій і четвертий рік поступається гною на 15-20%. Доцільно врахувати, що при використанні бокових культур, особливо зернобобових, рослини мають вузьке співвідношення N:C, що може спричинити підвищену мінералізацію органічної речовини ґрунту. Щоб запобігти цьому негативному процесу, необхідно залишити його на полі або додати в зелену масу сидератів подрібнену соломку зернових культур. З екологічної точки зору сидерація забезпечує зменшення вимивання з ґрунтів легкорозчинних біогенних елементів, особливо нітратного азоту [18].

Основною проблемою біологічної системи землеробства є значні втрати врожаю. Саме відмова від промислових пестицидів призводить до найбільших втрат урожаю через бур'яни, хвороби та шкідників [13].

З цього випливає, що основним завданням біологічної системи землеробства для отримання більш-менш нормального врожаю є боротьба з бур'янами в агрофітоценозі [8].

1.2. Формування бур'янової складової агрофітоценозів

Агрофітоценоз – рослинне угруповання, створене людиною внаслідок посіву або садіння культурних рослин. Спираючись на багатолітній досвід, людина виробила цілий комплекс агротехнічних заходів для вирощування культурних рослин, найважливішими з яких є розпушування ґрунту, внесення добрив, регулювання водного і повітряного режимів ґрунту, боротьба зі шкідливими організмами. Штучні рослинні угруповання виникли ще в антропогенний час, тобто приблизно 10–15 тис. років тому. Першими культурами були зернові. При цьому, поряд з культурними культурами, на полях зберігалися деякі дикорослі рослини та види, що мають природну здатність самостійно розселитися на культурних землях. Такі види пристосувалися до життя серед сільськогосподарських культур і стали їхніми супутниками – бур'янами. Культурні рослини полів, городів і садів називаються едифікаторами, а людина піклується про їх домінуючу роль. Елементи саморегуляції агрофітоценозу дуже слабкі, він досить нестійкий і нездатний до самовідтворення. Навіть за умов відсутності збору насіння і щениці наступного року вона не збереже свого домінуючого положення і буде витіснена більш конкурентоспроможним видом [7].

У зоні достатнього зволоження різноманіття видового складу бур'янів сільськогосподарських культур представлено переважно лебодою білою (*Chenopodium album* L.), гірчаком березовим (*Polygonum convolvulus* L.), подорожником польовим (*Thlaspi arvense* L.), звичайна плеска (*Echinochloa crus-galli* L.), зірочка середня (*Stellaria media* L.), калиноса парвіквіткова L., черевичок

звичайний (*Apera spica-venti* L.), щавель звичайний (*Capsella bursa pastoris* L.),

непахучий ромашка (*Matricaria perforata* Merat.). Багаторічні бур'яни займають

близько 5–7%, а серед представників цієї біологічної групи найпоширенішими є

осот польовий (*Sonchus arvensis* L.), хвощ польовий (*Equisetum arvense* L.), верес

повзучий (*Elytrigia repens* L.), щавель кінський. (*Rumex confertus* Willd.), щавель

гірський (*Rumex acetosella* L.), кульбаба (*Taraxacum officinale* Webb. ex Wigg.),

подорожник ланцетний (*Plantago lanceolata* L.). Облік видового складу бур'янів

у господарствах Західного регіону України з різними ґрунтово-кліматичними

умовами, проведений у 1985–2006 рр., дає підстави стверджувати, що в цих

умовах переважає короткочасна забур'яненість (близько 89–89 рр.). 95%

переважає. Останніми роками особливо зростає забур'яненість полів пириєм

повзучим, осотом рожевим і осотом польовим, осотом звичайним, що зумовлено

розширенням посівних площ зернових культур. Спостерігається також

поширення такого карантинного бур'яну, як амброзія полинолиста [14,7,4].

Наприклад, у Степу та Лісостепу України добре розвинуті посіви озимої

пшениці завжди пригнічуються пізніми ярими бур'янами (мишій сірий і зелений,

пирій звичайний, шириці різні). З іншого боку, на кукурудзі, соняшнику та інших

просапних культурах створюються несприятливі екологічні умови для значної

групи зимуючих бур'янів (дескурайна Софійська, шириця висока, осока польова

та ін.) [48].

Потепління клімату призвело до підвищення забур'яненості посівів

сільськогосподарських культур у зв'язку з перезимівлею значної кількості

зимуючих бур'янів, а також переміщенням на північ видів, характерних для

південних регіонів (осока звичайна, щитник звичайний, паслін чорний, польова

трава), розторопша, осока приземиста та ін.). У той же час міграції північних

видів на південь практично не спостерігалось [12].

Аналіз потенційної засміченості орного шару ґрунту в господарствах 17

областей України показав, що в зоні достатнього зволоження запаси насіння

бур'янів становлять у середньому – 1,47 млрд. шт./га, у зоні нестійкого

зволоження – 1,71 млрд. шт./га, в зоні недостатнього зволоження 1,1 млрд. шт./га.

За вегетаційний період за сприятливих умов у зоні достатнього зволоження з

верхнього шару ґрунту здатне прорости в середньому 1887 рослин на 1 м² поля. бур'янів, нестійких - до 2337 шт. а в зоні недостатнього зволоження - до 1221 шт. бур'янистих рослин [7].

Дослідженнями науковців Національного університету біоресурсів і природокористування України встановлено нормативне значення потенційної забур'яненості ріллі, за якого стає можливим перехід на безгербицидні технології вирощування сільськогосподарських культур у Ліссостепу України. Ця величина становить 10 млн шт./га фізично нормального насіння бур'янів у шарі ґрунту 0-30 см [5]. Виходячи з цих досліджень, перехід на безгербицидну технологію сівозміни можливий за умови внесення 12 т ґною+N48P75K75 та тривалого мілкого обробітку на 1 га ріллі через 35 років, а за відсутності - через 90 років розораний. Якщо добрива не вносити зовсім, то цей термін збільшиться відповідно в 1,5 і 1,7 рази [6].

1.3. Школа від бур'янів

Одним із найважливіших завдань сільського господарства є вирощування культурних рослин у чистому вигляді з метою забезпечення отримання максимальної кількості рослинної продукції з одиниці площі. Але досвід показує, що виробничі посіви формуються рослинним угрупованням, де поряд з домінуючою культурною рослиною обов'язково присутні види бур'янів [6, 9, 13].

В сільськогосподарському аспекті бур'яни - це дикорослі рослини, які ростуть на сільськогосподарських угіддях і знижують кількість і (або) якість продукції [4, 7].

Негативний вплив бур'янів внаслідок зниження якості отриманої рослинної продукції та погіршення її якості позначається і на економічних результатах виробничої діяльності. Дослідження, проведені вченими Росії на початку минулого століття, свідчать, що забур'яненість посівів була однією з основних причин низької врожайності польових культур навіть в умовах колективного господарювання.

Матеріали численних досліджень свідчать, що бур'яни залишаються одним із найнесприятливіших факторів, який суттєво обмежує продуктивність культурних рослин. При цьому втрати врожаю польових культур зазвичай становили не менше 10–20%, а нерідко сягали 50% і більше від усієї отриманої продукції. Особливо сильно знижується врожайність сільськогосподарських культур при засміченні їх посівів багаторічними видами бур'янів [24, 23, 22, 44].

Проблема боротьби з бур'янами залишається актуальною і в наш час. За даними ряду досліджень, проведених за останні десятиліття, негативний вплив бур'янів на врожайність польових культур не тільки не зменшився, а в багатьох випадках навіть посилюється [3, 5].

Причина в тому, що природою закладена багаторівнева система стійкості видів до несприятливих умов середовища. Природній системі еволюції, яка прагне до природних багатовидових ценозів, протистоять одновидові посіви культурних рослин. У результаті за короткий час з'являються види бур'янів, стійкі до деяких гербіцидів, наприклад 2,4-Д. Як зазначає ряд вчених, хімічна революція в сільському господарстві виявилася тупиковою в інтенсифікації сільського господарства [5, 16].

Однак, на їхню думку, не варто впадати в крайнощі і повністю відмовлятися від хімічних засобів захисту рослин.

Бур'яни дуже істотно впливають на якість одержуваної продукції. Так, за даними О. В. Фісенова (1979), внаслідок засмічення посівів озимої пшениці склоподібність її зерна знижується на 0,5 %, вміст білка — на 0,92 %, кількість клейковини — на 1 %. Так само вміст білка в зерні засмічених посівів ярої пшениці знижується до 13,4% порівняно з пшеницею на чистих посівах. Наявність бур'янів у посівах льону-довгунця спричиняє зниження олійності насіння, зниження виходу волокна, зменшення його довжини. Дослідження зарубіжними вченими зерна пшениці, ячменю, вівса, вирощеного на засмічених ділянках, показали, що в 22 дослідях із 60 встановлено значне зниження вмісту білка в зерні, отриманому із засмічених ділянок [17].

Водночас слід зазначити, що втрати врожаю сільськогосподарських культур через бур'яни в сільському господарстві країни невпинно зростають. У

Росії вони складають 20-25% зернових культур і до 50% і більше просапних і овочевих [12].

Особливо уражаються бур'янами посіви кукурудзи та інших просапних культур. У дослідях, проведених в Англії, 6 рослин *Setaria lutescens* L. знизили врожайність кукурудзи на 7–9%, а при збільшенні до 12 рослин втрати врожаю становили 50–70%. Рослини одного із забур'янених видів проса (*Panicum dichotomiflorum* L.) у кількості 15,3 рослини на 1 м² призвели до втрати врожаю кукурудзи на 15%, а 26 рослин – на 17%. У посівах картоплі 50–100 г/м² бур'янів спричиняє значне зниження врожаю бульб [21, 15].

Реакція посівів на видовий склад бур'янів дуже різноманітна. М. Є. Воробйов (1969, 1974) за ступенем негативного впливу на розмір урожаю кукурудзи розташував найпоширеніші бур'яни в посівах кукурудзи в наступному порядку: гірчицю польову (*Sinapis arvensis* L.), мишій зелений (*Setaria viridis* (L.) Beauv), клематис однорічний (*Stachys annua* L.), гібіскус потрійний (*Hibiscus trionum* L.) [26, 29].

Вирішальну роль у взаємозв'язку просапних культур і бур'янів відіграє повільне зростання надземної маси посівів порівняно з масою кореневої системи.

У зв'язку з цим на початкових фазах росту багато просапних культур більш стійкі до великої кількості бур'янів у посівах [15].

Результати досліджень взаємозв'язків рослин у посівах кукурудзи, проведених за кордоном, свідчать, що бур'яни не роблять суттєвого впливу на врожайність культури протягом перших двох-чотирьох тижнів після появи її сходів. Спільний ріст бур'янів і кукурудзи з початку вегетації протягом шеститижневого періоду вже значно знижує врожайність [17, 18].

Вітчизняні дослідники стверджують, що посіви кукурудзи найбільше пошкоджуються бур'янами на ранніх стадіях розвитку, до формування першого надземного вузла стебла [5, 6, 12, 15].

Тривалість періоду, протягом якого бур'яни не справляють негативного впливу на врожай кукурудзи, значно коливається залежно від кількості бур'янів у посівах та рівня мінерального живлення. Так, в одному з дослідів канадської дослідної станції при вивченні взаємовідносин кукурудзи і пирію повзучого було

встановлено, що якщо боротьбу з бур'янами розпочати після трьох тижнів спільного росту з кукурудзою, то при слабкому початковому засміченні урожай кукурудзи буде знижуватися. Знижується лише на 10%, то як при сильному засміченні урожай знижується на 45%. У разі перенесення початку знищення бур'янів у посівах кукурудзи на пізніший термін через шість тижнів їх росту врожайність культури знижувалася відповідно на 36 і 76% [17].

В інших дослідженнях чотиритижневий ріст суглобів на 5 шт. бур'янів на 1 погонному метрі рядка кукурудзи призвело до зниження врожайності культури на 5–7%, 15 шт. – на 9–12%, а на 45 шт. – на 5–17%. При збільшенні терміну спільного росту до шести тижнів за рівня засміченості 5, 15 і 45 шт./м погонного зниження врожайності становить 11–16%, 16–20%, 26–30% відповідно. Таким чином, підвищення рівня засміченості посівів кукурудзи призводить до скорочення періоду стійкості культури до бур'янів. Навпаки, покращення умов мінерального живлення, як випливає з праць ряду авторів, подовжує період стійкості культурних рослин до бур'янів [22, 15].

1.4. Способи контролю чисельності бур'янів у посівах

В орному шарі (0–30 см) може бути від 700 тис. до 1,5 млрд насінин/га і більше. Таке забруднення ґрунту насінням бур'янів може знизити врожайність сільськогосподарських культур на 25–30%. Крім того, на полях часто є великі запаси органів вегетативного розмноження, що досягають у довжину 1,5–2 метри, особливо у пирію та осоту. Слід зазначити, що на сьогодні найкращі результати дає комплексна система захисту рослин, яка поєднує агротехнічні, хімічні та біологічні заходи контролю чисельності бур'янів. При цьому необхідно враховувати характер забур'яненості, біологічні особливості та поширення найбільш злісних бур'янів [43].

Відомо, що бур'яни закінчують культурні рослини, затримують їх вегетацію, знижують температуру ґрунту на 2–40 С, у зв'язку з чим пригнічують життєдіяльність ґрунтових організмів, які беруть участь у розкладанні органічних решток, підвищують родючість ґрунту, інактивують хімічні

речовини, препарати. Рослини-бур'яни мають потужну кореневу систему, завдяки якій швидко утворюють надземну масу і пригнічують культурні рослини [14]. Крім того, кореневі виділення бур'янів і мікроорганізмів їх ризосфери, а також продукти їх неповного розпаду містять токсини, які накопичуються в ґрунті і знижують його родючість і продуктивність сільськогосподарських культур. Культурні рослини також впливають на бур'яни шляхом виділення рослинних речовин, які впливають на енергію проростання, цикл розвитку та ріст бур'янів [7,10].

Встановлено, що екстракти ріпаку, жоржин, картоплі та люцерни є сильними інгібіторами проростання насіння бур'янів, знижуючи проростання насіння на 5–30%. Цей ефект може бути реалізований у практиці боротьби із забур'яненістю полів фітоценотичним методом [10].

У зв'язку з цим одним із завдань сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур є створення оптимального фітосанітарного стану в агроценозах [41].

Особливо значна роль у відновленні оптимальної структури посівів належить основному обробітку ґрунту, який забезпечує максимальне виснаження, погіршує схожість насіння та стримує розвиток бур'янів. За даними деяких авторів, раціональний і своєчасний обробіток ґрунту на 50-60% зменшує засміченість короткочасними та багаторічними бур'янами та підвищує конкурентоспроможність польових культур [15, 8].

Слід зазначити, що роль основного обробітку ґрунту у формуванні «чистих» посівів становить 60-70% усієї системи обробітку ґрунту і є визначальною у зниженні забур'яненості посівів агротехнічними прийомами, що особливо важливо в умовах біологічне землеробство, коли неприпустимо внесення гербіцидів.

Ряд вчених Росії проводили дослідження впливу основних систем обробітку ґрунту на фітосанітарний стан посівів. У результаті дійшли висновку, що систематичний обробіток ґрунту негативно впливає як на кількість насіння бур'янів у верхньому шарі ґрунту, так і на збільшення засміченості посівів сільськогосподарських культур вегетуючими рослинами бур'янів. Заміна оранки

систематичною мілкою та обробітку ґрунту без обробітку призводить до збільшення кількості багаторічних бур'янів. Маса бур'янів у варіантах із застосуванням агротехніки для обробітку ґрунту з полицевими робочими органами в 1,5–2 рази менша, ніж у варіантах безполицевого обробітку [9].

На підставі даних, отриманих С. А. Курбановим (1998) та А. І. Веретенниковим (1993), можна стверджувати, що система поверхневого обробітку ґрунту, як і інші обробітки ґрунту, сприяє створенню сприятливих умов для розвитку багаторічних і короткочасних насаджень. Їх дослідження показали, що в період сівозміни найменше засмічення посівів сегетальними видами спостерігалося за полицевого обробітку, а систематичний безполицевий обробіток, а також постійне дискування спричиняли підвищення забур'яненості посівів [12].

Системи нульового (No-till) і поверхневого обробітку ґрунту призводять до збільшення частки кореневищних і кореневищних бур'янів. Однією з причин збільшення частки кореневищних бур'янів є інтенсивний ріст їх паростків у післяжнивний період, що дозволяє їм формувати додатковий запас вегетативних зачатків в орному шарі ґрунту [15, 2].

Беззмінний обробіток ґрунту під кукурудзу під зернові культури сприяв збільшенню кількості бур'янів порівняно з контролем у 2,2–2,7 рази, а їх маси – у 1,7–1,9 як на гербіцидному, так і на безгербіцидному фонах [30].

Для зниження забур'яненості посівів сприятливими є системи основного обробітку ґрунту, за яких у сівозміні відбувається періодичне чергування використання полицевих і безполицевих знарядь обробітку ґрунту. Так, у посівах озимої пшениці тривале застосування режиму нульового обробітку призвело до збільшення забур'яненості.

На фоні плоскорізного обробітку та дискування ґрунту за три роки досліджень частка загиблого насіння у шарах 10–20 і 20–30 см зросла на 56–70%, а в шарі 0–10 см, частка подібного насіння зросла на 60%. На варіанті із змінною глибиною оранки спостерігалося прогресуюче зменшення на 34 % кількості ехожих насіння бур'янів у шарі 0–10 см.

Категорично протилежні дані отримали у своїх дослідженнях інші дослідники, які не виявили відмінностей у рівні забур'яненості між оранкою та ґрунтозахисним способом обробітку ґрунту фрезами. Деякі з них навіть відзначали зниження забур'яненості посівів зернових культур на фоні рівнинного різного обробітку ґрунту порівняно з оранкою [7].

Як стверджували відомі дослідники О. В. Фісюнов (1982) і М. К. Шикуда (1990), при правильному застосуванні ґрунтозахисних прийомів обробітку ґрунту в поєднанні з іншими агротехнічними та хімічними прийомами в сівозміні спочатку відбувався поступовий підвищення рівня забур'яненості посівів, а потім зниження нижче порогу шкодочинності, що не спричиняє негативного впливу на продуктивність сільськогосподарських культур [17].

Негативну дію безоранкового обробітку ґрунту можна значно зменшити, а позитивну – збільшити. На думку більшості вчених, найбільш раціональна система обробітку ґрунту в сівозміні – диференційована за глибиною, заходами і прийомами з урахуванням біологічних особливостей посівів, показників родючості ґрунту, забур'яненості поля [8, 11].

Різні за інтенсивністю та характером дії на ґрунт системи обробітку мають різний регуляторний вплив на бур'яни. При раціональному застосуванні обробітку ґрунту рівень засміченості знижується до 80 % не лише за рахунок механічного знищення бур'янів, а й за рахунок підвищення конкурентоспроможності культурних рослин та їх кращого розвитку [9].

В умовах пріоритетного розвитку біологізації землеробства особливого значення набуває механічний обробіток ґрунту, як найважливіша ланка системи агротехнічних заходів. Під системою обробітку ґрунту розуміють сукупність науково обґрунтованих прийомів основного, передпосівного та післяпосівного обробітку ґрунту, послідовно виконуваних при вирощуванні культури або на паровому полі [6].

Для обґрунтування механічних способів боротьби з бур'янами виділяють такі види прополки за біологічними групами бур'янів:

- дрібні однорічні (дводольні та однодольні, розмножуються насінням), ярі, озимі та озимі, дворічні;

- багаторічні кореневища (дводольні бур'яни, що розмножуються корневими пагонами та насінням);

- багаторічна кореневищна, (розмножується відростками кореневища і насінням);

- другорядні та багаторічні змішані види забур'яненості з переважанням певної біологічної групи.

Механічні прийоми в системі обробки ґрунту основний (оранка, весняна і парова оранка), передпосівний і в період догляду за посівами розрізняють за технологіями і технічними засобами, що застосовуються відповідно до цих чотирьох агробіологічних типів забур'яненості [9, 62].

При сильному забрудненні посівів кореневищними бур'янами застосовують так званий метод «удушення», розроблений академіком В. Р.

Вільямсом (1928). Полягає в дворазовому лущенні дисковими знаряддями на 10-

12 см і оранці подрібнених кореневищ бур'янів плугами з напівгвинтовими відвалами на максимальну глибину. Інший спосіб «виснажування»

застосовується за наявності кореневищних бур'янів і полягає в тому, що після лущення та появи розеток листків осоту проводять 2-3-разову обробку орними лущильниками на різну глибину (від 6-8 см до 12-16 см), обрізаючи нові гнізда

бур'янів. Далі проводять глибоку оранку плугами з передплужниками на глибину орного шару (25-30 см) [12, 16].

Поєднання в сівозміні різних систем основного обробки ґрунту з гербіцидами послаблює негативний вплив небажаної рослинності на посівах,

значно зменшує кількість і масу бур'янів. Для умов Лісостепу в сівозміні доцільно застосовувати чизельний і диференційований обробіток ґрунту зяблогового та напівпарового типу у поєднанні з внесенням гербіцидів [9].

У Степу перевага надається паровому обробку в поєднанні з щільним розпушуванням. При підвищеній забур'яненості не виключена напівпарова обробка. Під час догляду за посівами доцільне коткування [8].

Порівнюючи різні системи вирощування, необхідно знати кінцевий результат урожайності. Поєднання різної інтенсивності та глибини обробки ґрунту, як

комбінований обробіток ґрунту, підвищував урожайність польових культур у дослідках більшості вітчизняних і зарубіжних учених.

Вчені з Краснодарського краю встановили, що використання тільки механічного способу догляду за посівами кукурудзи не забезпечує знищення бур'янів.

Застосування післясходового гербіциду зменшило кількість бур'янів вдвічі [29].

Найбільш значущими є результати досліджень, у яких у динаміці прослідковується взаємозв'язок між культурними та відходами рослин і на їх основі робляться висновки про доцільність заходів знищення.

Так, в оглядовій інформації А.Б. Воєводіна (1974, 1978) зазначав, що 75-150 злакових бур'янів на 1 м² і 25-50 дводольних бур'янів на 1 м² призводять до помітного зниження врожаю. У цьому випадку економічно вигідно проводити вищисувальні заходи по контролю чисельності бур'янів у посівах. За іншими даними, згідно з якими основним показником великої чисельності бур'янів було їхнє проектне покриття, хімічні заходи є економічно виправданими при 2-9 % від прогнозного забур'яненого покриття [17].

Ч. Фрост (1973) встановив, що знищення бур'янів може забезпечити підвищення врожайності посівів за умови забруднення ними не менше 0,125-12,5 шт./м². Якщо рівень забур'яненості сприяє зниженню врожайності або продуктивності праці менше ніж на 5%, то боротьба з бур'янами є економічно не вигідною. На підставі експериментальних даних зроблено висновок, що рівень забур'яненості, за якого отримують надбавку до врожаю та окупають витрати гербіцидів, становить 10-15 рослин бур'янів на 1 м².

Надзвичайно важливо забезпечити правильне зберігання підстилкового гною цільним «гарячим» способом у спеціально обладнаних гноєсховищах або краях поля, засипаних землею, торфом або соломною. Обробку рідкого і напіврідкого гною проводять аміачною водою з розрахунку 10 л на тонну. За даними масових аналізів, у кожній тонні дослідженого гною виявлено від 0,25 до 250 млн шт. насіння бур'янів. При застосуванні такої органіки на кожному гектарі оранки вносять від 2,5 до 5 млн насінин бур'янів, або 250-500 насінин бур'янів на 1 кв. метр. Задовільної чистоти вважається гній, в одній тонні якого міститься близько 100 тис. насіння бур'янів. Довести його до такого стану можна

щільним зберіганням протягом 3–4 місяців у весняно-літній період або 5–6 місяців в осінньо-зимовий період [16].

Узагальнюючи результати численних досліджень, можна зробити висновок, що не існує єдиної обробки ґрунту чи системи обробки ґрунту, яка б дозволяла вирішити проблему контролю чисельності бур'янів одночасно із захистом ґрунту. Цю проблему необхідно вирішувати комплексно, поєднуючи різні основні обробки ґрунту. При відмові від плуга не обійтись без застосування інших технологічних заходів, роль яких зростає у разі мінімізації механічного втручання в ґрунт. В даному випадку ключову роль тут відіграють

гербіциди

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП України

2.1. Ґрунтові умови господарства

Фермерські ґрунти сформувалися в умовах помірного клімату, переважно на лесових карбонатних пухких породах, які вирізняються серед інших ґрунтів багатим мінеральним складом і хорошими фізико-хімічними властивостями. У ґрунтовому покриві переважають чорноземи типові, які займають понад 2/3 площі господарства, та опідзолені ґрунти, що утворилися на потужних лесових відкладах. Вміст гумусу становить 3-5%, що дає можливість вирощувати практично всі види сільськогосподарської продукції, притаманні цій кліматичній зоні. Гумусовий шар утворився за рахунок великої кількості відмерлої рослинності та глибокого проникнення вологи. Верхня частина ґрунту має цінну зернисто-грудкувату структуру, яка здатна забезпечити оптимальне мінеральне живлення рослин.

Основними типами ґрунтів Полтавщини є: чорноземи, сірі лісові, піщані, заплавні, болотні, які вирізняються лучно-степовою та степовою рослинністю на слабодренованих вододілах і терасах та широколистяно-лісовою рослинністю на роздроблених правих берегах р. річки. Більша частина ґрунтового покриву сформувалася на лесових відкладеннях, решта – на алювіальних відкладах, на борючих терасах Дніпра та його приток. Якісний показник у Полтавській області за 100-бальною шкалою становить 73 бали, для порівняння по Україні цей показник становить 68 балів. За цим показником Полтавська область займає 7 місце в Україні.

На землях Полтавської області, незважаючи на зайняті чорноземами площі та високий вміст у них гумусу, відбуваються процеси, які негативно впливають на стан ґрунту та знижують його родючість. Найбільші втрати – це зниження рівня гумусу, водній ерозії піддається 370 тис. га, вітровій – 380 тис. га відповідно, що становить 17,1% та 17,6% від загальної площі сільськогосподарських угідь у м. регіон. Ґрунти Полтавської області легко піддаються механічному руйнуванню внаслідок ерозії та дефляції. І причина

цього – висока розораність землі. Що становить 63,6%, що більше середнього показника по Україні (до 60%).

Значний розвиток сільського господарства та значна частка орних земель на Полтавщині зумовлюють основні екологічні проблеми, пов'язані з сільським господарством. В області 79% сільськогосподарських угідь та 75,5% орних земель різного ступеня деградовані, 4,9% – сильно деградовані. Основною причиною деградації ґрунтів є прискорена вітрова та водна ерозія. Основною причиною водної ерозії є розташування ріллі на схилах більше 2° (16% ріллі), а також використання екологічно небезпечних технологій. Найбільша площа еродованих земель розташована в північних районах області – Зіньківському, Лохвицькому.

Загальна площа земель Полтавської області становить 2,820 млн. га, з них 2,080 млн. га – сільськогосподарські угіддя. Рілля займає 1,650 млн. га, середня забезпеченість ріллям на 1 жителя Полтавської області становить 1,10 га, що в півтора рази перевищує середній показник по Україні. Під сінокосами зайнято 157 тис. га (5,47% площі всіх угідь області або 7,2% площі сільськогосподарських угідь); під пасовищами – 190 тис. га (6,62% площі всіх угідь або 8,7% площі сільськогосподарських угідь). Багаторічні насадження становлять 3,4% площі сільськогосподарських угідь та 2,2% площі області. Сіножаті і пасовища розташовані переважно в заплавах річок і в струмках.

Ресурси сільськогосподарського призначення в області досить високі, землі займають 71% площі області. Кількість рекультивованих земель менша порівняно з обсягом земель, що щорічно порушуються. За останніми даними Головного управління Держгеокадастру у Полтавській області станом на 1 січня 2022 року площа порушених земель становила 0,044 тис. га, площа рекультивованих земель – 0,022 тис. га. Таке співвідношення орних земель, природних кормових угідь і лісових насаджень негативно впливає на стійкість агроландшафту. У 2022 році площа порушених земель становила 0,044 тис. га (у 2019 році – 0,007 тис. га), оброблених – 0,235 тис. га (у 2019 році – 0,017 тис. га), меліорованих – 0,027 тис. га (у 2019 році – 0,017 тис. га) [32].

Таблиця 2.1.

Співвідношення площ Полтавської області (тис. га) 2022р

Регион	Усього земель	В тому числі							
		сільськогосподарські угіддя		ліси та інші лісовкриті площі		Забудовані землі		землі під водою	відкриті заболочені землі
		площа	%	площа	%	площа	%		
Україна	60314,9	41489,3	68,7	10674,9	17,7	3597,8	8,0	155,6	27,5
Полтавська	2875,0	2164,2	75,3	287,2	10,0	176,4	6,0	173,1	53,4

Підвищення продуктивності землеробства неможливо без комплексу заходів, спрямованих на поліпшення родючості земель, застосовуючи різні види меліорації. В області близько 550 тис. га орних земель (31,4% їх загальної площі), які потребують хімічної меліорації. З них 318 тис. га - кислі підстави, які знаходяться на півночі області. На південному сході Полтавщини 226 тис. га орних земель різні солонцюваті і засолені, для їх меліорації використовують гіпс, фосфогіпс, сірчанокисле залізо. Таким чином, значні площі підлягають хімічним меліораціям, покращення умов мінерального живлення рослин. [9]

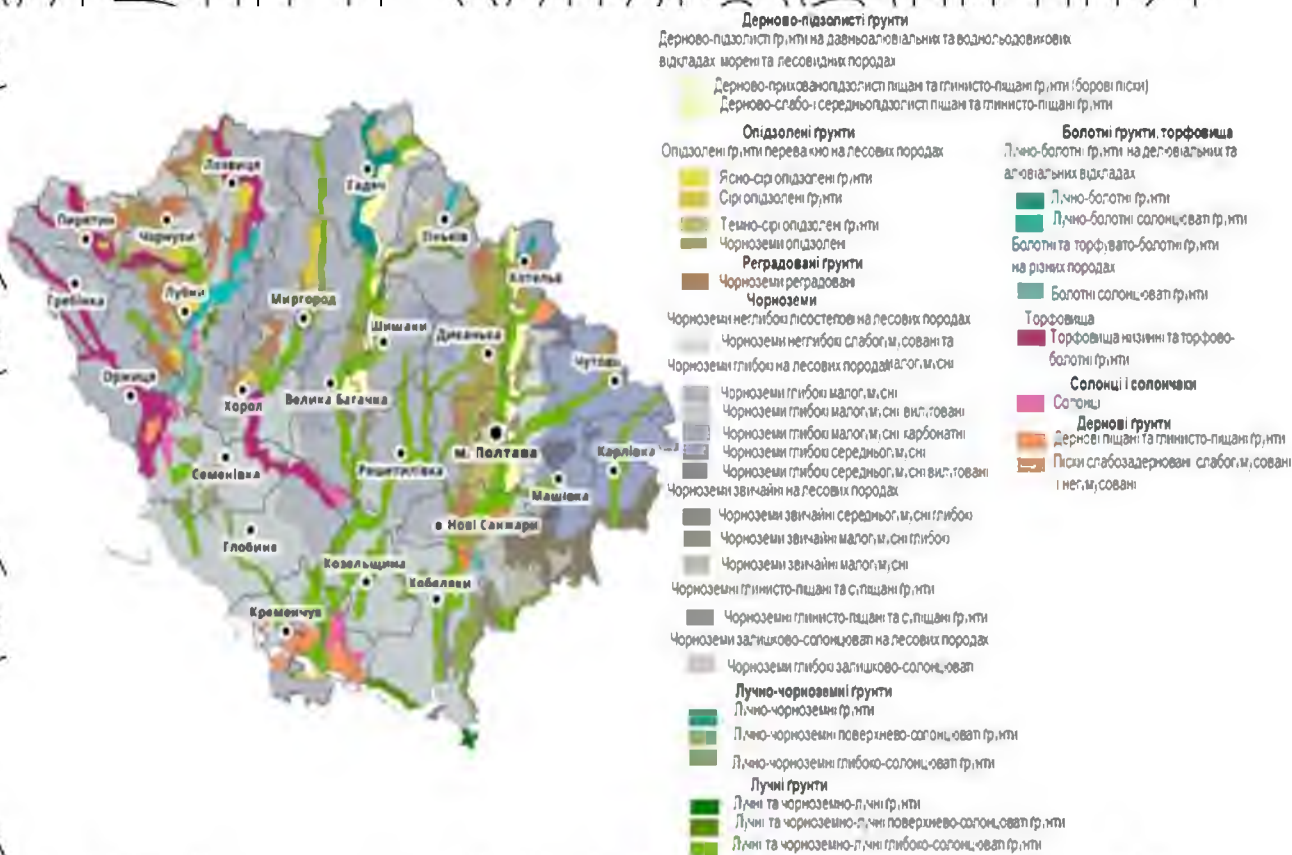


Рис 2.2. Ґрунти Полтавської області

2.2. Агрономічний аналіз кліматичних і погодних умов з оцінкою їх відповідності вимогам вирощування кукурудзи

Полтавська область розташована в середній частині Лівобережної України.

Географічно область відноситься до помірного кліматичного поясу. Загалом Полтавська область має риси помірно-континентального типу клімату. На формування погодних умов в основному впливає віддаленість більшої частини області від великих водойм; характер і кількість сонячної радіації; Пласка поверхня; на території області серед трьох зональних типів переважають повітряні маси помірних широт – понад 60% на рік, тропічних – понад 30%, арктичних – 10%. Одним із важливих показників, що дають змогу визначити ступінь континентальності клімату, є річна амплітуда середньомісячних температур повітря. Для області цей показник становить 27,5 °С

На більшій частині території області атмосферні опади переважно випадають під час проходження північно-західних циклонів. Середньорічна кількість атмосферних опадів в області змінюється, збільшуючись з півдня на північ, в основному опади випадають під час проходження північно-західних циклонів, їх кількість становить 570-460 мм/рік, за період квітень - жовтень кількість опадів на 2020 рік становить - 264,6 мм (81% норми для цього періоду). Більша частина території за ступенем зволоження відноситься до недостатнього, а крайній південний схід - до посушливої зони зволоження.

За останні 30 років свого існування людство почало набагато інтенсивніше використовувати природні ресурси Землі - бездумно розорювати землю, порушувати вологісний і вітровий режим планети, вирубувати ліси, масово спалювати викопне паливо, що є одним із джерел викидів парникових газів. За найгіршими прогнозами, подальше бездумне використання людством навколишнього середовища може призвести до незворотних змін клімату. Отже, з початку ХХ століття середньорічна температура в Україні неухильно зростає. Нині на клімат нашої країни впливає глобальне потепління, а темпи підвищення температури повітря навіть випереджають середньосвітові показники – за останні 30 років середньорічна температура повітря в Україні зросла більш ніж на 1°С. . Середнє підвищення температури в холодний період (листопад-

березень) становить $1,3^{\circ}\text{C}$, в теплий період (квітень-жовтень) $1,1^{\circ}\text{C}$. Основним параметром зміни клімату є зміна середньорічної температури повітря нижнього шару атмосфери на висоті 1 метр над поверхнею ґрунту.

В Україні цей показник визначається за даними вимірювань 163 метеостанцій, згідно з дослідженнями, сучасний клімат характеризується нерівномірним потеплінням по всій території країни, найбільше це відчувається в зимові та літні місяці. Аномальні відхилення температури повітря від норм протягом 1989-2020 років були найбільшими за всю історію спостережень за погодою на території України.

Малюнок 2.3 продемонстровано, як змінювалася середньорічна температура повітря в Україні за десятиліттями протягом XX – початку XXI ст. Як бачимо, починаючи з 1991 року, кожне наступне десятиліття було теплішим за попереднє. З 1991-2000 років температура піднялася на $0,5^{\circ}\text{C}$, 2001-2010 - на $1,2^{\circ}\text{C}$, 2011-2020 - на $1,7^{\circ}\text{C}$ відповідно.

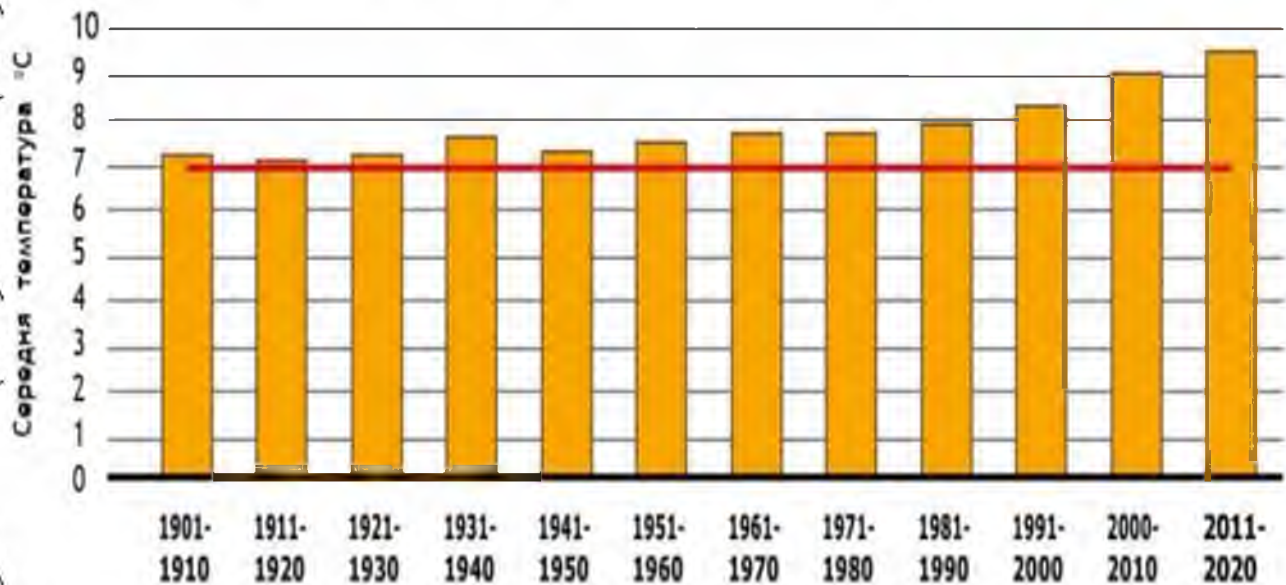


Рис. 2.3. Середньорічна температура повітря (по десятиліттях) в Україні

Головним фактором отримання успішного врожаю будь-якої сільськогосподарської культури є достатня вологість ґрунту. Джерелом зволоження ґрунту є атмосферні опади, річна сума опадів є загальною показником зволоженості території. Дефіцит вологи в ґрунті протягом вегетаційного періоду основний фактор зниження врожайності. Для Полтавщини характерний континентальний тип річної кількості опадів. Взимку атмосферних

опадів випадає в середньому 19%, навесні та восени 21%, влітку 40% річної норми. Найбільш дощові місяці - травень і червень (94 і 52 мм). Мінімальна кількість опадів випадає в жовтні (9 мм). Загальна кількість опадів за 2022 рік становить 380 мм, а середня температура повітря +11,3 °С, наведена в (табл. 2.3.)

Таблиця 2.3.

Кількість опадів та температура повітря в Полтавській області (2022 р.)

Місяць	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Кількість опадів (мм)	17	56	16	22	94	52	25	9	17	13	51	32
Температура повітря (°С)	+1	+2	+7	+8	+13	+21	+22	+22	+19	+14	+4	-0,4

Важливим показником для встановлення придатності певної території для вирощування сільськогосподарських культур є сума активної та ефективної температур і тривалість вегетаційного періоду. Сума активних температур у Полтавській області зростає з півночі на південь, від 2650 °С до 3050 °С, сума ефективних температур – 1665 °С. Тривалість вегетаційного періоду з північного заходу на південний схід і південь області збільшується від 194 до 217 днів (навесні починається 2-8 квітня, восени закінчується 23-29 жовтня). У 2020 році на території Полтавської області випало 380 мм опадів, що на 22% менше від норми по області. Для сталого сільського господарства необхідно від 700 мм на рік, в Україні цей показник становить 560 мм. Отже, для сталого сільського господарства в Україні 100-150 мм недостатньо.

Найважливішим періодом опадів для сільськогосподарських культур є опади вегетаційного періоду з квітня по жовтень. З початку 1990-х років цей показник був близький до норми 385 мм, але коливався по роках від 525 мм у 1997 році до 232 мм у 2022 році. За двадцятий рік цей показник становить 232 мм, норма для регіону становить 345 мм. Крім того, змінюється схема випадання опадів із збільшенням неефективних сильних злив, які часто виникають після тривалих посушливих періодів, завдаючи більше шкоди, ніж користі. [44, 9, 29]

Внаслідок глобальних змін клімату змінилися дати настання календарних кліматичних сезонів, наприклад, у 2022 році кліматична зима зі сніговим покривом і морозами не настала взагалі, а кліматична весна настає через 2-3

місяці, раніше. У таблиці 2.4, вказана середня тривалість кліматичних сезонів за результатами метеорологічних спостережень з початку XX по XXI ст.

Таблиця 2.4.

Календарні дати кліматичних сезонів

в Полтавській області та м. Полтава

Дати переходу середніх добових температур через певні межі по місту Полтава	Середня тривалість кліматичного сезону			
	по області (днів)	по м. Полтава (днів)		
1°C	Осінь Весна	21.XI 21.III	Зима: 115–125	120
6°C	Осінь Весна	4.IV 28.X	Весна: 55	53
10°C	Осінь Весна	20.IX 8.X	Літо: 115–125	124
13°C	Осінь Весна	13.V 14.IX	Осінь: 70	68

На території Полтавської області характер атмосферних процесів часто змінюється, характеризується нестійкою погодою. На півночі області зима починається 19 листопада, на півдні – 26 листопада. Зазвичай перша половина зими характеризується похмурою та вітряною погодою, частими опадами. Така погода формується під впливом ісландського баричного мінімуму. З надходженням теплих повітряних мас із чорноморськими та середземноморськими циклонами утворюється тепла погода з туманами, відлигами, ожеледицею, опадами (більше 30 днів взимку). У теплі зими сніговий покрив може взагалі не утворюватися, в холодні середня кількість днів зі сніговим покривом становить 80 днів. Середня висота снігового покриву 8-13 см. Кінець зими та початок весни на півночі області за багаторічними спостереженнями – 23 березня, на півдні 15 березня.

З приходом весни відбувається різке підвищення і зниження температури, що обумовлено повітряними масами арктичних максимумів і південно-східними вітрами. У перший місяць весни спостерігаються особливості зимового сезону (середня температура повітря від 0 °C до + 6 °C), підвищення температури триває

повільно, оскільки значна частина тепла йде на руйнування снігового покриву. .

Починаючи з квітня посилюється вплив Азовського антициклону, температура повітря поступово підвищується (від $+5^{\circ}\text{C}$ до $+15^{\circ}\text{C}$) за рахунок прогрівання поверхні ґрунту. Весною в середньому випадає 110 мм опадів. У першій половині літа переважають циклони з Північної Атлантики, що супроводжуються частими зливами та грозами. У другій половині літа переважають антициклони, що призводить до спекотної сухої погоди. Висока температура понад $+25^{\circ}\text{C}$ спостерігається в липні. За літо випадає в середньому 224 мм опадів.

З початком осені починає переважати зимовий тип циркуляції повітряних мас. Середньодобова температура повітря поступово знижується, вплив Азовського антициклону слабшає. Зростає вплив Ісландського мінімуму і частота вторгнення арктичного повітря. При зниженні температури нижче $+10^{\circ}\text{C}$ активна вегетація рослин припиняється. Наприкінці жовтня середньодобова температура опускається нижче $+5^{\circ}\text{C}$, і з цього часу вегетація рослин припиняється. А вже в третій декаді листопада температура опускається до 0°C , і метеорологічна осінь закінчується.

2.2 Об'єкт і предмет дослідження

Предметом дослідження є біометричні показники кукурудзи, видовий склад бур'янів, період травлення, продуктивність кукурудзи.

Об'єктом дослідження є процес формування видового та чисельного складу бур'янів в агроценозі кукурудзи.

Схема досліду

Дослідження передбачали вивчення впливу забур'яненості посівів на ріст, розвиток і врожайність кукурудзи, а також встановлення критичного періоду конкурентних відносин між культурами та бур'янами в умовах органічного землеробства.

Дослідження проводилось за такою схемою:

1. Весь період вирощування кукурудзи без конкуренції з бур'янами (контроль)

2. Обробіток кукурудзи з бур'янами через 10 днів після появи сходів

3. Обробіток кукурудзи з бур'янами через 20 днів після появи сходів

4. Обробіток кукурудзи з бур'янами через 30 днів після появи сходів

5. Обробіток кукурудзи з бур'янами через 40 днів після появи сходів

6. Обробіток кукурудзи з бур'янами через 50 днів після появи сходів

7. Обробіток кукурудзи з бур'янами через 60 днів після появи сходів

8. Вирощування кукурудзи з бур'янами через 70 днів після появи сходів

9. Вирощування кукурудзи з бур'янами через 80 днів після появи сходів

10. Весь період вирощування кукурудзи з конкуренцією з боку бур'янів

(контроль)

11. Вирощування кукурудзи з бур'янами через 10 днів після появи сходів

12. Вирощування кукурудзи без бур'янів через 20 днів після появи сходів

13. Вирощування кукурудзи без бур'янів через 30 днів після появи сходів

14. Вирощування кукурудзи без бур'янів через 40 днів після появи сходів

15. Вирощування кукурудзи без бур'янів через 50 днів після появи сходів

16. Вирощування кукурудзи без бур'янів через 60 днів після появи сходів

17. Вирощування кукурудзи з бур'янами через 70 днів після появи сходів

18. Вирощування кукурудзи з бур'янами через 80 днів після появи сходів

Посівна площа становила 50 м², облікова – 30 м².

2.3. Методика і технологія вирощування сільськогосподарських культур в досліді

Для досягнення поставленої мети та завдань згідно з програмою дослідження проводились записи, спостереження та аналізи за загальноприйнятими методиками:

- потенційну засміченість ґрунту визначали механічно методом відбору проб ґрунту масою 1 кг у трьох повторах. Із загальної проби формуємо середню пробу масою 500 г і відокремлюємо насіння бур'янів через сито з отворами 0,25 мм у воді. Фізично наповнене насіння підраховують на білому папері. Проби ґрунту відбирали у шарах 0–10; 10–20 і 20–30 см восени після основного обробітку ґрунту і навесні перед початком весняно-польових робіт;

НУБІП УКРАЇНИ

- поточну забур'яненість посівів кукурудзи визначали на закріплених ділянках площею 1,0 м² на початку вегетації кількісно, а в період цвітіння та збирання врожаю - кількісно - ваговим методом у чотирьох повторях;

- динаміку появи сходів бур'янів проводили кожні 10 днів, починаючи з строку сівби кукурудзи, на закріплених майданчиках площею 1,0 м² у чотирьох

НУБІП УКРАЇНИ

повторах. Боротьбу з бур'янами проводили за загальноприйнятими методиками.

- передзбиральну вологість насіння визначали вологоміром Wile 65.

Урожайність кукурудзи визначали шляхом ручного обмолоту качанів та відбору проб (1 кг) з подальшим аналізом структури та визначенням урожайності та

НУБІП УКРАЇНИ

вологості насіння відповідно 14 %.

- статистичну обробку результатів дослідження проводили за допомогою кореляційно-регресійних залежностей, методу багатовимірної дисперсії.

розрахунки проводили за допомогою прикладних комп'ютерних програм «MS Excel» та «STATISTICA 10».

НУБІП УКРАЇНИ

- економічний аналіз проводився згідно методичних вказівок з літературних джерел.

У роки досліджень для сівби використовували гібрид P8834.

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

Різними дослідниками накопичено великий експериментальний матеріал з питань критичного періоду шкодочинності бур'янів у посівах кукурудзи.

Найбільш близькими до наших результатів є дослідження, проведені нашими та болгарськими вченими [20].

Онтогенез рослин постійно знаходиться під впливом їх щільності в популяції. Внутрішньовидова конкуренція в посівах культурних рослин не різка завдяки оптимальному розміщенню з урахуванням необхідної площі живлення.

З появою бур'янів ситуація змінюється і основним видом відносин стає конкуренція. Бур'яни можуть займати екологічні ніші, не зайняті культурними рослинами, але однакові потреби в факторах життя роблять їх постійними конкурентами. Інтенсивність конкуренції в онтогенезі культурних рослин неоднакова. У певні періоди часу чутливість культурних рослин до присутності бур'янів є особливо високою [17].

На початку сімдесятих років минулого століття ще точилася дискусія про те, що вважати критичним періодом шкодочинності бур'янів. Але невдовзі підтвердилася загальноприйнята думка, сформована А. Б. Воводиним, про те, що критичний період ураження бур'янів - це фаза вегетації, під час якої бур'яни найбільш гнітюче діють на культурні рослини. Подальші дослідження показали, що критичний період шкодочинності різний для різних культур, залежить від забезпеченості життєвими факторами, життєвої форми культури (однорічна, дворічна, багаторічна) і цілей вирощування (зелена маса або зерно). І.В. Веселовський з аспірантом Г.Б. Саріол для умов Правобережного Лісостепу виявив, що між двома контролями (весь вегетаційний період без бур'янів і весь період з бур'янами) різниця в урожайності зерна кукурудзи становить 51,4%, тобто кукурудза не має здатність самостійно пригнічувати бур'яни. У варіантах із забур'яненістю протягом частини вегетаційного періоду найбільше зниження врожаю відбувалося за вільного росту бур'янів у перші 40 днів після появи сходів кукурудзи. Найбільше зниження врожайності (8,2 %) відбувається за вегетації

бур'янів у посівах у проміжку 30-40 днів від появи сходів кукурудзи, тому бур'яни необхідно видаляти до настання цього періоду. В дослідках Н.Е. Вивчено стійкість Воребйова до бур'янів пшениці, кукурудзи та соняшнику. Його висновки збігаються з висновками І.В. Веселовський: кукурудзу потрібно захистити від бур'янів, вона не може їх придушити настільки, щоб не було помітного зниження врожайності.

Дослідження, проведені в Болгарії (Іван Трунков, 1974, 1975), показали сильну залежність конкурентоспроможності кукурудзи по бур'янам від доз азотно-фосфорних добрив. Дослідження, проведені в Німеччині на різних культурах з великим набором культур і бур'янів, показали залежність інтенсивності конкуренції від виду рослини, потужності їх початкового росту і накопичення маси.

Для підвищення врожайності плодкових культур на 1% необхідно знизити забур'яненість на 8% жита — на 5%, кукурудзи — на 0,5%, тобто кукурудза в 16 разів чутливіша до забур'яненості плодкових культур. Дворічні овочеві культури в перший рік життя вимагають захисту від бур'янів протягом усього періоду вегетації (А. Б. Восводін, 1974, 1978).

Для отримання якісного зерна важлива також чистота посівів від бур'янів у період формування зерна. На цьому ґрунтується практичний прийом позакореневого підживлення азотом у період наливу зерна для підвищення вмісту протеїну.

Критичний період ураження бур'янів не збігається з критичним періодом потреби у волозі та елементах живлення. Шкода від бур'янів починається набагато раніше, ніж конкуренція за вологу, їжу і світло. Це добре видно на рис.

3.1. де порівнюється термін наявності бур'янів у посівах та врожайність кукурудзи. У цей період основною формою зв'язку між рослинами є алелопатичний вплив. Загальновідомо, що рослини характеризуються актом прийняття рішень щодо майбутнього рівня присутності бур'янів у посівах. Цю інформацію вони отримують за допомогою виділень інших рослин – колін або фітонцидів.

Дізнавшись про небажаних сусідів, рослини програмують свій ріст, розвиток і, відповідно, продуктивність таким чином, що сформований урожай дозріває за високої конкуренції з боку сусідніх бур'янів. Відповідно, маючи інформацію про високу майбутню наявність конкурентів за фактори життя,

рослина на початкових етапах органогенезу закладає нижчу продуктивність. Це явище практично незворотне, і при знищенні бур'янів після закінчення цього терміну втрачену продуктивність можна повернути лише частково [80].

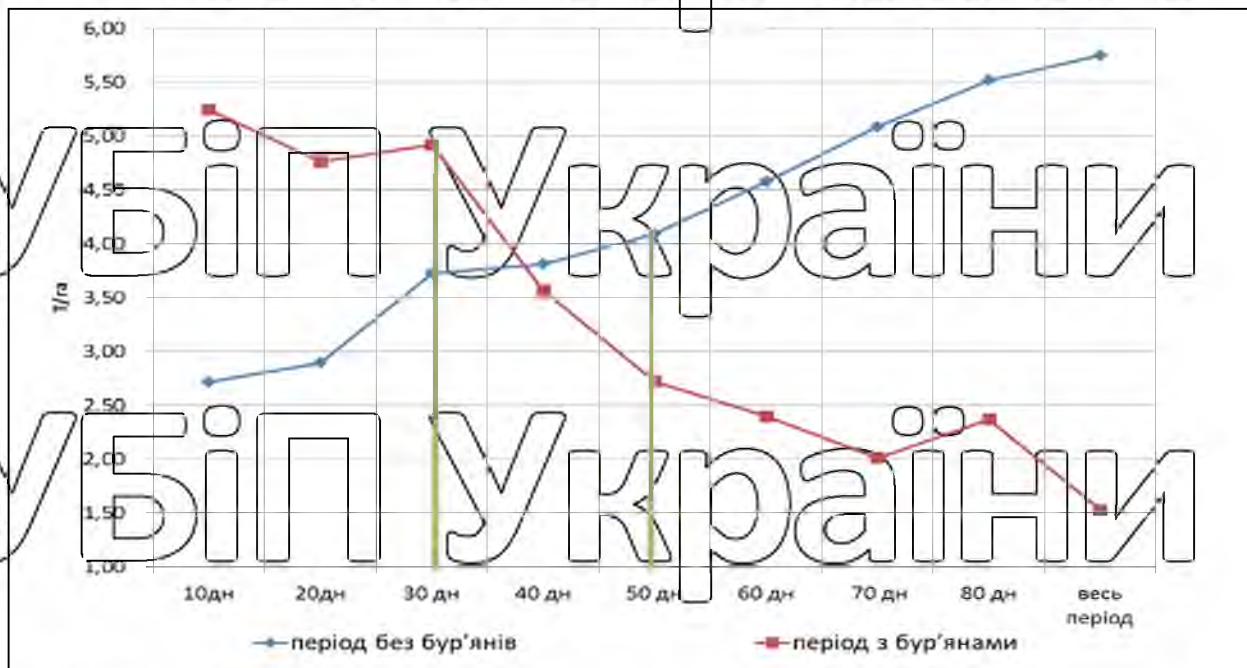


Рис. 3.1. Урожайність гібриду кукурудзи P8834 залежно від строку присутності бур'янів у посівах (середнє за 2021–2022 рр.).

Побудувавши криві залежності врожайності від періоду конкуренції з бур'янами, в точці їх перетину знаходимо точку, після досягнення якої негативний вплив рослин бур'янів на культуру може стати незворотним.

Для гібрида кукурудзи P8834 критичний момент взаємовідносин культурних рослин і бур'янів триває 33 дні. У цей період необхідно контролювати кількість бур'янів у посівах, інакше урожайність може знизитися в 4,2 рази. Встановлено високу залежність від строку присутності бур'янів у посівах та врожайності (коефіцієнт детермінації $R^2 = 0,91 - 0,98$)

Таблиця 3.1
Вплив забур'яненості на врожайність кукурудзи за різної тривалості конкурентних відносин (в середньому за 2021–2022 рр.)

Варіант досліджу	Кількість бур'янів, шт м ²	Маса бур'янів, г	Урожайність зерна кукурудзи, т/га
40 днів вирощування кукурудзи без бур'янів	156	208	2,72
20 днів	112	202	2,90

30 днів	68	89,7	3,73
40 днів	96	30,7	3,81
50 днів	16	16	4,09
60 днів	20	15	4,58
70 днів	12	13	5,09
80 днів	20	19	5,52
Увесь період вирощування кукурудзи без бур'янів	0	0	5,75
10 днів вирощування кукурудзи з бур'янами	36		5,25
20 днів	32		4,76
30 днів	40		4,92
40 днів	58		3,57
50 днів	104		2,72
60 днів	124		2,40
70 днів	176		2,01
80 днів	152		2,37
Увесь період вирощування кукурудзи з бур'янами	716	415	1,53
Коефіцієнт кореляції		-0,69	-0,90

Варіант досліду Кількість бур'янів, шт. м² Маса бур'янів, г Урожайність
зерна кукурудзи, т/га.

Також спостерігається високий від'ємний кореляційний зв'язок між масою
бур'янів у посівах кукурудзи та її врожайністю ($r = -0,9$), середній – між
кількістю бур'янів у посівах та урожайністю ($r = -0,69$).

3.1 Агротехнічні умови господарства

Сучасний стан економіки країни змушує сільське господарство шукати
енергозберігаючі технології вирощування сільськогосподарських культур.
Постійна амплітуда цінових коливань на ринках сільськогосподарської
продукції, як внутрішньому, так і зовнішньому, спонукає до постійного
вдосконалення впроваджуваних технологій у господарствах. Джерела
оптимізації виробництва в цьому напрямку, яка можлива лише з переходом на
нові принципи вирощування культурних рослин, на фоні сучасного розвитку
новітніх технологій і набутих практик, ці принципи дають змогу суттєво

покращити культури землеробства та підвищення економічної ефективності господарювання. Але справді ефективне впровадження подібних технологій неможливе без повної оцінки впливу на них основного обробітку ґрунту, який останнім часом активно демонструє тенденцію до мінімізації. [3]

Існує низка проблем, які пов'язані з погіршенням фітосанітарного стану посівів у зв'язку з мінімізацією вирощування, рекомендованим методом регулювання є проведення додаткових заходів хімічного контролю шкідливих організмів, або повна заміна механічного втручання в мікрофлорі ґрунту. Одним із шляхів вирішення цієї проблеми, тобто зменшення негативного впливу механічних і хімічних навантажень, є дотримання закону повернення поживних речовин, стабілізації та підвищення родючості ґрунту може бути застосування мінімізації основних систем обробітку з часткою біологічного землеробства. Досить вдале поєднання цих двох напрямків землеробства можливе лише за умови використання енергозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур, які базуються на застосуванні безполіцевих агрегатів обробітку ґрунту на фоні органічних добрив – соломи, ендератив та інших побічних продуктів. [3]

Кукурудзу на зерно в досліді вирощували за загальноприйнятою технологією для лісостепової зони. Після збирання попередника – озимої пшениці поле обробляли дисковими мушкетерами ЛДГ – 10 на глибину 6-8 см. Залежно від варіанту досліді основний обробіток ґрунту проводили плугом ПЛН-5-35, плоскорізом КПГ-2,2 на глибину 20-22 см, дисковою бороною з бороною БДТ-7 на 10-12 см. Навесні проводили ранньовесняне вирівнювання поля важкими зубовими боровами з начіпкою БЗТС-1,0, коли ґрунт був фізично стиглим. Передпосівну культивування проводять у день сівби на глибину загортання насіння (4-6 см) культиватором КПС-4, для створення пухкого верхнього шару ґрунту та міцного насінневого ложа. Посів проводили сівалкою СУПН 8-01 Planter, широкорядним способом з шириною міжрядь 70 см, гібридом МАС 24.С. Після посіву поле коткують ККН-2,8. Міжрядний обробіток проводили культиватором КРН-4,2 на глибину 4-6 см.

Таблиця 3.3

Варіанти основного обробітку ґрунту під кукурудзу на зерно

Варіант основного обробітку	Дискування	Оранка	Закриття вологи	Передпосівна культивация
Кукурудза на зерно				
Полицевий обробіток	10-12	25-27	6-8	4-6
Плоскорізний обробіток КІП-2,2	10-12	-	6-8	4-6
Поверхневий обробіток БІП-7	10-12	-	6-8	4-6

Рівень потенційної врожайності сільськогосподарських культур часто не може бути повністю реалізований у промисловому виробництві. Основним чинником цієї проблеми є недостатня кількість поживних речовин у ґрунтових запасах. У зв'язку зі зменшенням частки тваринництва та скороченням поголів'я великої рогатої худоби рекомендованою альтернативою є побічна продукція врожаю та вирощування післязливних сидератів на зелені добриво.

Суттєвим фактором, що впливає на формування врожайності сільськогосподарських культур, адаптованих до ґрунтово-кліматичних умов зони вирощування, є шкідлива дія бур'янів, шкідників та збудників хвороб, саме вони завдають найбільшого впливу на вітчизняну економіку.

Збирання врожаю кукурудзи проводили прямим збиранням зерновим комбайном за фізіологічної стиглості та вологості зерна не більше 35-40%. Якщо вологість зерна в межах 24-30%, то качани відразу обмолочують зерновим комбайном з приставкою. Для організації та продуктивного процесу збирання кукурудзи в господарстві необхідно контролювати кід дозрівання зерна на кожному полі з урахуванням строків сівби та ФАО, щоб отримати зернозбиральну техніку, базу для післязбиральної обробки та завчасного зберігання зерна. Нижче наведено короткий опис гібриду, який вирощувався на ділянках.

МАС 24.С – оригінатор компанії Masseeds, напрямок використання – зерно. Тип зерна кременисто-зубчастий. Відноситься до середньоранніх гібридів.

НУБІП УКРАЇНИ
Пристаєована до посушливих умов. Висота прикріплення качана середня.

Насіння кукурудзи на початку вегетації демонструє швидке зростання завдяки високій початковій енергії росту. Зерно гібрида має добрі кормові властивості.

Генетично стійкий до пухирчатки, летучої фітофторози, стеблового та качанового фузаріозу. Комбінована можливість вирощування за інтенсивної та екстенсивної технології вирощування.

Потужний качан з великою кількістю рядів і високою масою 1000 зерен - 300-350 г. Дуже висока посухостійкість дозволяє гібриду адаптуватися до посушливих умов. [38]

Агротехнологічні показники: 1. Стартовий ріст 8 балів

2. Посухостійкість 9 балів

3. Вологовіддача 8 балів

4. Стійкість до вилягання: у період вегетації 7 балів, після вегетації 8 балів.

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

РОЗДІЛ 4. ВПЛИВ ОСНОВНОГО ОБРОБКУ ҐРУНТУ НА ПОКАЗНИКИ РОДЮЧОСТІ, ЗАБРУДНЕННЯ ТА ВРОЖАЙНОСТІ

4.1 Вплив основного обробітку ґрунту на його структурно-агрегатний стан

Урожайність сільськогосподарських культур значною мірою залежить не тільки від вмісту поживних речовин у шарі ґрунту, а й від стану агрофізичних показників протягом усього періоду вегетації. Оптимальні показники агрофізичних показників визначають доступність та ефективність використання елементів живлення з ґрунту в критичні періоди потреби в них культурних рослин. Доведено, що структура ґрунту є основою забезпечення оптимальних агрофізичних властивостей. [14, 18]

Під структурою ґрунту підпорядкований комплекс агрегатів, різних за формою і розмірами, міцністю і зв'язністю, оскільки властивість ґрунту розпадатися на окремі структурні частинки називається структурністю. За природних погодних умов усі зміни процесів структуроутворення відбуваються під впливом почергового підсихання та зволоження верхніх шарів ґрунту, а також дії кореневої системи. Коренева система і поселяючися на ній мікроорганізми механічно поділяють ґрунтову масу на окремі частинки різного розміру, особливо в місцях розгалуження, в результаті цих дій в орному і підґрунтовому шарах ґрунтової товщі утворюються структурні агрегати. [15, 16]

Важливість оптимальної структури ґрунту наголошували такі класики, як В.В. Докучаєв, В.Р. Вільямс, П.А. Костичев. У своїх дослідженнях вони вказали, що з безструктурним ґрунтом досить складно проводити посів та інші обробітки ґрунту, при високому агротехнічному забезпеченні сходи не будуть дружними, на таких ґрунтах ефективність усіх мікробіологічних процесів та заходів і способів догляду для сільськогосподарських культур зменшується. Чорноземні ґрунти характеризуються низьким рівнем антропоітерантності, що дозволяє стверджувати про надзвичайно високий рівень впливу агротехнічних заходів, які застосовує людина в процесі землеробства, основною частиною яких є система обробітку ґрунту, а також як комплекс інших заходів, передбачених технологією вирощування сільськогосподарських культур. Усі заходи можуть безпосередньо впливати на вміст найціннішої агрономічної структури – зернистої фракції

грунту, під впливом цих факторів вона може або розпорозуватися, або, навпаки, перетворюватися на грудкувату структуру.

Проблема переущільнення ґрунту добре відома. Використання великогабаритної та важкої сільськогосподарської техніки, недотримання правильності сівозмін та інтенсивне вирощування рентабельних культур є серйозними недоліками, які негативно позначаються на властивостях і структурі ґрунту, знижують урожайність вирощуваних культур у майбутньому. Незалежно від типу ґрунту інтенсивні та сучасні агротехніки є недосконалими і є основним фактором переущільнення ґрунтових горизонтів. Для вирішення цього питання

необхідно дотримання сівозміни в сівозміні, якісний і своєчасний обробіток та вирощування бокових культур. Утворення кірки та розвиток ерозійних процесів часто пов'язане з погіршенням стану орного шару, що в свою чергу зумовлено інтенсивним обробітком ґрунту. Обов'язковою складовою будь-якої системи землеробства має стати лише комплекс заходів, спрямованих на підтримку цього показника структурності в оптимальних межах, що дозволить з часом зберегти та підвищити родючість посівних площ [19,20].

Зниження якості структурно-агрегатного комплексу ґрунту відбувається внаслідок впливу механічних, фізико-хімічних та біологічних факторів руйнування часток ґрунту. Це механічний вплив, викликаний дією різних ґрунтообробних знарядь і машин під час обробітку, особливо сухого або перезволоженого ґрунту. [15]

Вплив фізико-хімічних факторів зумовлений опадами, які завжди містять певну кількість іонів водню та невелику кількість карбонату амонію. Вищезазначені іони видавлюються з кальцієвого абсорбційного комплексу і призводять до руйнування не тільки макроагрегатів, а й мікроструктурних агрегатів. Деякі види добрив, одновалентні катіони, також можуть негативно впливати на структуру ґрунтових горизонтів, діючи за тим же принципом, що і іони водню і карбонати амонію, вони також видавлюють катіони кальцію, магнію та інші катіони з поглинаючого комплексу.

При біологічному руйнуванні з доступом повітря у верхні горизонти мікроорганізми мінералізують органічну речовину, а також призводять до втрати

водостійкості структурних частинок. Тому для відновлення структурних агрегатів необхідно збагачувати ґрунт органічними речовинами, незалежно від типу ґрунту. Для виявлення ефективності досліджуваних заходів обробки проведено аналіз структурного стану. Дослідженнями встановлено, що в середньому за період спостережень найбільша частка агрономічно цінних фракцій спостерігалась у варіанті безполицевого та поверхневого обробітку 76,1 та 74,8 % на початку вегетації та 73,2, 72,1 % на закінчення вегетації відповідно. Перевищення цих показників порівняно з контрольним варіантом вирощування полину становить 3,5 і 2,2 % на початку вегетації та 3,8 і 2,7 % під час збирання кукурудзи на зерно.

Найбільший вміст брилчастої структури спостерігається на варіанті безполицевого обробітку ґрунту, який становив у середньому 20,7 %, але на контрольному варіанті суттєвого перевищення немає.

Орний шар з позитивною водостійкою структурою сприяє створенню сприятливих умов для росту і розвитку культурних рослин, крім того, під час обробітку ґрунтообробними знаряддями витрачається менше тягових зусиль, відповідно якість виконання заходів значно збільшиться. Така структура ґрунту є найбільш стійкою до проявів водної та вітрової ерозії та до переущільнення ґрунтообробною та збиральною технікою. Водостійкість частинок ґрунту — це характерна для них властивість протистояти руйнівній дії води. Якщо водостійкість відсутня або має низький показник, структурні агрегати руйнуються і розсіюються, після надмірного зволоження перетворюється в суцільну масу і стає безструктурним. Водостійкість конструкції безпосередньо залежить від вмісту в ґрунті гумусу та органічних речовин, оскільки органічна частина ґрунту склеює та зміцнює структуру частинок ґрунту. Різні заходи основного обробітку ґрунту по-різному впливали на показник водонепроникності. Встановлено, що застосування обробітку ґрунту негативно впливало на вміст водотривких заповнювачів у шарі 0-30 см. А варіант з оранкою полинної, зі зменшенням інтенсивності обертання шару орного шару, сприяв збільшенню вмісту водотривких агрегатів. У зв'язку з цим варіанти з поверхневою та безполичною обробкою значно переважали контроль.

Відсутність механічного впливу на шар ґрунту 0-30 см сприяє створенню міцних і стійких зв'язків між частинками ґрунту на фоні формування агрофітоценозу та внаслідок наявності відповідної кількості органічної речовини, що сприяє формування агрономічно цінної ґрунтової структури, що має здатність протистояти руйнівній силі води.

Отже, на вміст агрономічно цінних частинок і структуру ґрунту суттєво впливає запроваджена система основного обробітку ґрунту, а на створення структурних агрегатів – наявність органічних решток, вирощування сидеральних культур і представників с. ґрунтова фауна – черви. Будь-яке зменшення органічної речовини в ґрунті неминує призводити до зниження водостійкості структурних агрегатів.

4.2. Зміна об'ємної маси ґрунту залежно від основного обробітку

Одним із найважливіших показників ґрунту є щільність, сприятливе значення якої визначає рівень мікробіологічної активності, водний і повітряний режими, швидкість мінералізації рослинних решток, оптимізує появу швидких і дружних сходів вирощуваних культур, хороший розвиток кореневої системи і, як наслідок, інтенсивний ріст вегетативної маси, що в кінцевому етапі забезпечує отримання високих і стабільних урожаїв. Культури рослини негативно реагують на надмірне розпушування ґрунту, особливо в досходовий період, оскільки в протилежному випадку відбувається поганий контакт насіння з насіннєвим ложем. Розробки різних вчених свідчать про те, що зменшення або збільшення щільності ґрунту порівняно з оптимальним на 0,1-0,3 г/см³ може призвести до зниження врожайності навіть на 30-40%. Найбільш чутливими до факторів ущільнення є цукровий буряк і досліджувана мною кукурудза. Навпаки, пшениця та люцерна можуть переносити незначне ущільнення ґрунту без помітного впливу на врожайність. [3]

Сприятливим показником щільності для більшості сільськогосподарських культур є 1,1-1,3 г/см³. Але слід враховувати, що показник щільності ґрунту є динамічним показником, тому слід враховувати кліматичні умови району

вирощування та застосовувані агротехнічні заходи та операції. Грунтообробні заходи, і в першу чергу підбір і застосування засобів обробітку, мають бути спрямовані на збереження та покращення оптимального співвідношення найважливіших компонентів ґрунту (води, повітря, органічних і мінеральних компонентів) для продуктивного й ефективного землеробства. [3]

На жаль, в сучасних умовах землеробства показнику щільності ґрунту в технологіях вирощування сільськогосподарських культур приділяється мало уваги. Вибір технології визначається фітосанітарним станом після попередника, ресурсною забезпеченістю господарства та впровадженням менш дорогих обробок. Серед усіх агрофізичних показників щільність ґрунту безпосередньо пов'язана з урожайністю вирощуваних культур.

За період досліджень встановлено, що застосування диференційованого обробітку ґрунту сприяє збереженню об'ємної маси на початку вегетації культури на рівні $1,18 \text{ г/см}^3$, при цьому зміна цей показник по шарах виглядав 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 зазначити, що контрольний варіант, який є варіантом основної обробки, має найменший показник щільності серед інших досліджуваних варіантів.

Відмічено незначне збільшення об'ємної маси від безполицевого обробітку порівняно з контролем. На варіанті поверхневого обробітку відзначено значну диференціацію показника щільності в профілі орного шару ґрунту. Лише для систем поверхневого обробітку ґрунту спостерігається значне збільшення показника об'ємної маси порівняно з контрольним варіантом. У шарі 0-10 см показник майже дорівнював контрольному і навіть був дещо нижчим ($1,09$ проти $1,11 \text{ г/см}^3$). У шарі 10-20 см спостерігається значне підвищення показника щільності до $1,27 \text{ г/см}^3$.

Протягом вегетації кукурудзи в усіх варіантах основних заходів обробітку ґрунту спостерігалась тенденція до збільшення показника об'ємної маси під дією поєднання природних та антропогенних факторів. Найбільш зміни показника щільності від початку до кінця вегетації спостерігалися за диференційованого та поверхневого обробітку ґрунту, а саме – за напрямом збільшення насінної маси. Якщо в першому випадку об'ємну масу збільшували добре розчиненим верхнім

шаром на 0-10 см до рівноважного значення, то у варіанті з поверхневою обробкою спостерігалось ущільнення в нижніх шарах на 10-20 і 20-30 см.

При застосуванні безпліцевої системи основного обробітку ґрунту в сівозміні показник щільності орного шару наближався до показника полинового обробітку ґрунту. Застосування цієї системи основного обробітку ґрунту в сівозміні забезпечить збереження показника об'ємної маси в орному шарі в оптимальних умовах протягом весняно-літнього періоду.

Отже, можна констатувати, що застосування систем диференційованого обробітку ґрунту в сівозміні дає змогу протягом усього вегетаційного періоду підтримувати постійний показник об'ємної маси в орному шарі в оптимальному для кукурудзи на зерно діапазоні. Варіант безпліцевої системи основного обробітку ґрунту в сівозміні суттєво не поступався контролю, коли варіант із поверхневим обробітком мав значну диференціацію орного шару за об'ємною масою. Наявність значного відриву між верхнім горизонтом 0-10 см і нижнім горизонтом 10-20 і 20-30 см може в майбутньому призвести до негативних явищ, пов'язаних з водною ерозією, оскільки існування верхнього розпушеного шару на фоні нижні ущільнені можуть призвести в кінцевому підсумку до інтенсивного поверхневого стоку атмосферних опадів.

Одним із методів запобігання агрофізичній деградації є використання альтернативних і ґрунтозберігаючих технологій та мінімальних систем землеробства. Проте думка про те, що зниження інтенсивності обробітку ґрунту призведе до ущільнення орного шару в майбутньому, є досить суперечливою.

Щодо вибору глибини обробітку ґрунту, то це різниця між фактичними та оптимальними параметрами густоти посівного та підпосівного шарів. Якщо ці показники приблизно однакові або близькі, то це є підставою для зменшення глибини основного обробітку ґрунту.[3]

4.3 Вираження посівів кукурудзи за різних заходів основного обробітку ґрунту

В останні роки однією з причин низької врожайності культурних рослин є висока забур'яненість полів. Бур'яни погіршують умови розвитку і росту

сільськогосподарських культур, сприяють поширенню шкідників і збудників хвороб, ускладнюють агротехнічні операції і заходи, погіршують якість рослинної продукції і знижують урожайність вирощуваних культур на 40-47%. Шкідлива дія бур'янів зумовлена конкуренцією за поживні речовини, воду, світло та тепло. Крім того, висока забур'яненість утруднює збирання врожаю, спричиняє завмирання посівів і погіршує якість зерна. Тому важливим завданням основного обробітку є створення оптимальних умов для росту і розвитку культурних рослин і зниження шкодочинності бур'янів у посівах [10].

Найважливішим агротехнічним заходом є дотримання встановленої на підприємстві сівозміни в сівозміні. Щорічне сортооновлення, яке змушує змінювати найрізноманітніші способи обробітку ґрунту та строки сівби, стримує розмноження шкідників, збудників хвороб і поширення бур'янів. Високу продуктивність у боротьбі з ними можна досягти при комплексному підході механічної обробки та хімічних заходів: досходове, післясходове боронування, міжрядний обробіток і застосування ефективних гербіцидів. [13]

Ступінь фактичної забур'яненості посівів культур в основному залежить від запасу насіння бур'янів у ґрунті та від проведення заходів, що знищують небажану частину агрофітоценозів. Для надійного захисту посівів від дикоростуних посівів необхідно, щоб знищуюча дія на бур'яни збігалася з періодом масового проростання насіння. Найбільше цьому відповідає раціональна система обробітку ґрунту. Під дією глибокої оранки насіння бур'янів накопичується на дні борозни і в нижніх шарах ґрунту, де з часом частково втрачає схожість. При внесенні плоских, неглибоких і поверхневих обробок насіння бур'янів масово проростає, а їх скоди знищуються наступними обробками.

Таблиця 4.1

Чисельність бур'янів у посівах кукурудзи за різних заходів основного обробітку ґрунту на початку вегетації, шт./м².

Захід обробітку	Кукурудза на зерно	
	всіх	у т.ч. багаторічних

Оранка на 25 - 27 см	84	2
Плоскорізне розпушування на 20 - 22 см	115	3
Дискування на 10 - 12 см	130	4

Засміченість посівів кукурудзи перед першим міжрядним обробітком також була досить високою і коливалася в залежності від варіанту від 74-95 шт./м². Найменше бур'янів спостерігалось на фоні полицевого обробітку, а найбільше – у варіанті з дискуванням. Підвищення забур'яненості посівів

кукурудзи при заміні оранки на плоскорізне розпушування становило майже 20 %, а за використання дискування як основного обробітку цей показник збільшився більш ніж на 55 %.

На нашу думку, основною причиною підвищення забур'яненості посівів досліджуваної культури при плоскорізному розпушуванні та дискуванні було проникнення насіння бур'янів у верхні шари ґрунту, звідки вони масово проростали при настанні сприятливих умов.

У наших дослідженнях під час проведення альтернативних заходів оранки під основний обробіток ми також спостерігали підвищення забур'яненості кукурудзи та багаторічних бур'янів, зокрема кореневищних, які мають переважно вегетативний спосіб розмноження. Слід зазначити, що методи оранки та плоскорізного розпушування ґрунту майже однаково ефективні у боротьбі з багаторічними насадженнями, практично при вирощуванні цієї культури. На нашу думку, збільшення чисельності багаторічних бур'янів у варіанті з дискуванням пояснюється неповним підрізанням кореневої системи осоту дисковими знаряддями, що зумовлено меншою глибиною обробітку, ніж глибина закладення основної частини кореневої системи.

За рахунок міжрядного обробітку кукурудзи забур'яненість до середини вегетації зменшилася до 45 шт./м², але залишалася досить високою. На нашу думку, це можна пояснити низькою фітоценотичною здатністю кукурудзи в першій половині вегетації, а також високими запасами насіння в ґрунті.

Таблиця 4.2

Чисельність бур'янів у посівах кукурудзи за різних заходів основного обробітку ґрунту в середині вегетації, шт./м²

Отже, наші дослідження свідчать про помітне підвищення забур'яненості посівів при здійсненні альтернативних оранці заходів основного обробітку ґрунту на безгербицидному фоні. Приріст у середині вегетації був більш відчутним у посівах кукурудзи.

Таблиця 4.3

Кількість бур'янів у посівах кукурудзи за різних заходів основного обробітку ґрунту наприкінці вегетації шт./м².

Захід основного обробітку ґрунту	Кукурудза	
	Всіх	Багаторічних
Оранка на 25 - 27 см	35	2
Плоскорізне розпушування на 20 - 22 см	47	4
Дискування на 10 - 12 см	57	4

Підсумовуючи, слід відмітити ефективність застосування обробітку ґрунту в посівах досліджуваної культури, що значною мірою дозволяє мінімізувати негативний вплив росту бур'янів у посівах кукурудзи від впровадження альтернативних оранці заходів основний обробіток ґрунту.

Слід зазначити суттєвий вплив погодних умов на забур'яненість посівів досліджуваної культури протягом усього вегетаційного періоду. Таким чином, більш сприятливі умови за рівнем зволоження, що склалися протягом усього вегетаційного періоду 2022 року, сприяли не лише покращенню ростових процесів культурних рослин, а й активному росту та розвитку бур'янів.

Отже, наші дослідження показують, що при впровадженні альтернативних оранці варіантів основного обробітку ґрунту значне підвищення забур'яненості посівів кукурудзи на зерно спостерігалось лише на початку вегетації. У більш пізні терміни за умови застосування міжрядних обробок вона майже повністю нівелювалася, що свідчить про приблизно однакову протибур'янову ефективність досліджуваних варіантів основного обробітку.

НУБІП УКРАЇНИ

4.4. Маса бур'янів у посівах кукурудзи на зерно

Крім кількісних показників, не менш важливим, а в деяких випадках навіть більш важливим показником пошкодженості є маса, яку вони створюють за весь вегетаційний період. Це пов'язано з тим, що від маси бур'янів залежать втрати вологи та поживних речовин із ґрунтового шару, загибання культурних рослин тощо. У наших дослідженнях основні заходи обробітку ґрунту вплинули на формування бур'янової маси кукурудзи на зернові культури. У посівах кукурудзи сира маса бур'янів коливалася від 125 до 173 г/м², суха – від 35 до 47 г/м². Слід зазначити, що найбільша сира та суха маса бур'янів була у варіанті з дискуванням, що зумовлено більшою кількістю бур'янів та кращим їх розвитком. Дещо меншим він був у варіанті з плоскорізним розпушуванням, а найменшим – на фоні оранки. Також слід зазначити, що різниця забур'яненості за масою менш помітна, ніж при розрахунку кількісних показників. Це свідчить про те, що незважаючи на високі кількісні показники, шкодочинність бур'янів у цих варіантах була не такою високою. [31]

Таблиця 4.4

Маса бур'янів у посівах кукурудзи на зерно за різних заходів основного обробітку ґрунту, г/м²

Захід основного обробітку ґрунту	Маса бур'янів	
	Сира	Суха
Оранка на 25-27 см	120	35
Плоскорізне розпушування на 20-22 см	145	38
Дискування на 10-12 см	173	47

Отже, наші дослідження показують, що за умов застосування в посівах кукурудзи ефективних гербіцидів Харнес та Базагран можна мінімізувати вагові показники забур'яненості, а отже, і шкодочинність бур'янів незалежно від основних заходів обробітку ґрунту.

НУБІП УКРАЇНИ

4.5 Характеристика бур'янового угруповання

Видовий склад бур'янової рослинності на посівах кукурудзи дуже різноманітний. Найпоширеніші бур'яни: *Chenopodium album*, *Polygonum convolvulus*, *Thlaspi arvense*, *Echinochloa crus-galli*, *Galinsoga parviflora*, *Stellaria media*, щавель звичайний (*Capsella bursa-pastoris*), паслін (*Solanum nigrum*), ромашка (*Matricaria perforata*) [1,2,12].

Серед багаторічних бур'янів домінують осот польовий (*Sonchus arvensis*), пирій повзучий (*Elytrigia repens*), хвощ польовий (*Equisetum arvense*), подорожник ланцетний (*Plantago lanceolata*), кульбаба лікарська (*Taraxacum officinale*). Порушення системи та основ сівозміни в просторі та часі значно підвищує забур'яненість сільськогосподарських культур, зокрема багаторічними бур'янами – пирієм та видами осоту. [21]

Зміна клімату та глобальне потепління сприяють зростанню бур'янів у посівах кукурудзи та її попередників у зв'язку з перезимівлею зимуючих рослин. Просування та витіснення видів бур'янів південної зони на північ, таких як *Amaranthus retroflexus*, *Solanum nigrum*, *Ambrosia artemisiifolia* та інші види. У той же час тенденції міграції північних видів на південь майже відсутні. [34]

4.6 Урожайність кукурудзи залежно від обробки ґрунту

Від раціонального вирощування сільськогосподарських культур багато в чому залежить можливість одержання їх високого і сталого врожаю. У більшості випадків вони реагують на ефективний основний обробіток ґрунту збільшенням врожаю. Водночас важливим завданням обробітку ґрунту є забезпечення високої протибур'янової ефективності, оскільки наявність бур'янів у посівах сільськогосподарських культур значно знижує їх урожайність.

Найвищий урожай кукурудзи в досліді було отримано за основного обробітку ґрунту – оранки на 25-27 см. Так, урожайність кукурудзи у варіанті з оранкою становить 8,45 т/га.

При заміні оранки плоскорізним розпушуванням у цьому варіанті спостерігалася лише тенденція до зниження врожайності, але незначна на обох фонах досліджень.

Найменша врожайність кукурудзи в досліді з поверхневим обробітком ґрунту, де застосовували дискування на 10-12 см. Важливим фактором зниження врожайності кукурудзи на альтернативних заходах основного обробітку ґрунту, на нашу думку, поряд з іншими факторами був фактор забур'яненості, оскільки його рівень був вищим, ніж у варіанті з оранкою. Застосування гербіцидів позитивно вплинуло на показники врожайності кукурудзи, що однозначно свідчить про значний негативний вплив на показник забур'яненості.

Проведені нами дослідження свідчать про можливість заміни оранки на глибину 25-27 см плоскорізним розпушуванням на таку ж глибину, особливо при вирощуванні кукурудзи на гербіцидному фоні. Проведені нами дослідження також свідчать про недоцільність застосування дискування на глибину 10-12 см як основного обробітку ґрунту, оскільки в цьому випадку відбувається підвищення забур'яненості посівів та суттєве зниження врожайності кукурудзи на зерно.

Таблиця 4.6

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

Захід основного обробітку ґрунту

Кукурудза на зерно

Оранка на
25-27 см

8,25

Плоскорізне розпушування на 20-22 см

7,35

Дискування на
10-12 см

6,57

Вченими доведено, що різниця в урожайності зерна незабур'янених і вкритих бур'янами сортів культури протягом усього вегетаційного періоду становить 40-60%. Найбільш різке зниження врожайності відбувається за активної вегетації бур'янової складової в інтервалі 30-40 днів від появи сходів кукурудзи. Найвність таких «конкурентів» на початкових фазах росту культури дуже небезпечна, оскільки культура безповоротно закладає нижчу

продуктивність. Боротьба з бур'янами після цього критичного періоду лише частково відновлює потенційний урожай.

РОЗДІЛ 5. ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ РІЗНИХ ЗАХОДІВ ОСНОВНОГО ОБРОБОТКУ ҐРУНТУ ПРИ ПОСІВІ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО

У сучасному світі та складних економічних умовах, враховуючи рівень цін на енергоносії, вартість запасних частин до сільськогосподарської техніки, органічних добрив, біологічних засобів захисту рослин, постає питання пошуку шляхів зниження собівартості продукції рослинництва без зниження

продуктивності вирощуваної культури. Доступ до новітніх розробок у галузі сільськогосподарства, сучасних сортів та гібридів, забезпечує створення умов для отримання найвищих урожаїв сільськогосподарських культур, які за показниками наближаються до потенційно можливих. За таких умов та зменшення кількості земельних ресурсів, придатних для ведення виробництва, актуальним стає підвищення економічної ефективності вирощуваних культур за рахунок оптимізації існуючої та впроваджуваної технології вирощування.

За матеріалами різних авторів доведено, що на обробіток ґрунту витрачається 30-50% енергії та 20-35% усіх затрат праці, залучених до вирощування сільськогосподарських культур. До половини енергетичних витрат на вирощування кукурудзи припадає на обробіток ґрунту, зменшити обсяги якого можна за рахунок підбору комбінованих агрегатів, оптимізації глибини, кількості обробітків ґрунту та застосування менш витратних способів обробітку ґрунту.

У технологіях вирощування сільськогосподарських культур обробіток ґрунту є можливою ланкою зниження витрат енергоресурсів. Значне їх зменшення досягається мінімізацією, тобто зменшенням глибини основного обробітку ґрунту, заміною звичайної оранки на розпушування ґрунту плоскорізними знаряддями, застосуванням широкозахватних і комбінованих агрегатів, що виконують декілька операцій за один прохід.

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

порушуються технології вирощування сільськогосподарських культур, господарства відмовляються від окремих важливих агротехнічних заходів, що в свою чергу призводить до значного підвищення забур'яненості посівів і, відповідно, до зниження врожайності сільськогосподарської продукції.

Аналіз фактичної окупності оплати в економічній ефективності агротехнічних робіт дає змогу виявити підвищення цих показників в умовах сільськогосподарського виробництва.

Таблиця 5.1

Економічна ефективність основних заходів обробітку ґрунту на кукурудзі

на зерновій культурі

Показник	Оранка	Плоскорізне розпушування	Дискування
Урожайність, т/га	8,25	7,35	6,57
Вартість продукції Грн/га	58575	52185	46647
Собівартість грн./т	3650	3580	3240
Витрати грн./га	17200	14100	12100
Прибуток грн./га	41375	40085	34587
Рівень рентабельності, %	170	159	126

У наших дослідях проведено економічний розрахунок різних заходів основного обробітку ґрунту та застосування гербіцидів. Серед основних показників – матеріально-технічні витрати на вирощування кукурудзи та собівартість валової продукції з 1 га, на основі яких розраховано умовний чистий прибуток з 1 га та рівень рентабельності.

Аналізуючи таблицю, можна зробити висновок, що найбільший прибуток і найвищий рівень рентабельності при вирощуванні кукурудзи на зерно отримано у варіанті з оранкою. Це свідчить про найвищу врожайність серед усіх варіантів. Показники врожайності на контрольному варіанті (оранка 25-27 см) становлять 8,25 т/га.

Найнижчі показники у варіанті з дискуванням на 20-22 см, що становить 6,57 т/га.

Варіант з оранкою забезпечував значно більший прибуток і вищий рівень урожайності культури, певною мірою варіант з розпушуванням ґрунту

поступався за економічними показниками, що було зумовлено незначним зниженням урожайності.

Отже, розрахунки економічної ефективності свідчать про доцільність впровадження плоскорізного обробітку ґрунту під вирощування кукурудзи на зерно. Заміна оранки дискуванням виявилася економічно невиправданим агрозаходом і малоефективним у боротьбі із забур'яненістю посівів кукурудзи на зерно.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП УКРАЇНИ

РОЗДІЛ 6. МОДЕЛЮВАННЯ ВИРОБНИЧИХ НЕБЕЗПЕЧНОСТЕЙ ПІД ЧАС ОСНОВНОЇ ОБРОБКИ ҐРУНТУ ТА ЗАХОДИ ЩОДО ЇХ ЗНИЖЕННЯ

Відповідно до Закону України «Про охорону праці» в структурному підрозділі та на робочому місці повинні бути створені умови праці відповідно до чинних нормативних актів, дотримані права працівників, гарантовані законодавством про охорону праці. [40]

Механізовані ґрунтообробні роботи необхідно проводити відповідно до вимог технологічних карт, експлуатаційної документації, чинних норм і правил з охорони праці.

Залежно від варіанту дослідження основний обробіток ґрунту проводили трактором Т-150 в агрегаті з плоскорізом – глибокорозпушувачем КПГ-250, плугом ПЛН-5,35 або важким БДТ-3. дискова борона.

Кожен 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 внаслідок зміни рівня небезпечного фактора, його переміщення у просторі, то вона буде змінною. У деяких випадках небезпечний виробничий фактор може значно виходити за межі визначеної зони. При цьому небезпека травмування працівника виникає вже за межами небезпечної зони, яка встановлена заздалегідь. Тому кожен, хто працює на певній машині, повинен завжди добре знати про таку небезпеку. [42]

Небезпечна дія - це дія працівника, що суперечить науково обґрунтованим нормам професійної поведінки при виконанні конкретного виробничого завдання. Воно виникає внаслідок порушення регламентованого режиму експлуатації використовуваних засобів, нормативних вимог охорони праці, норм експлуатації та ін. Таким чином, у результаті небезпечних дій працівник потрапляє в небезпечну зону, в яку потрапляє в небезпечні обставини.

Небезпечні обставини визнаються подібно до звичайних обставин, на які вказує та чи інша обставина і на які відповідає запитання. Небезпечні обставини

розкривають дії, стан чи ознаки небезпечного фактора та обставини, за яких він подіяв на особу.

Небезпечні умови можуть визначатися дефектами конструкції машин, технологічного обладнання та процесів, низьким рівнем організації виробництва (неефективність або відсутність відповідного контролю, низький професійний рівень працівників, їх навчання з охорони праці), недостатньою надійністю використовуваного інструменту.

У процесі вивчення небезпечних умов було помічено, що при їх збігу з обставинами, в яких опиняється працівник після вчинення небезпечних дій, існує

реальна загроза травмування. Таку загрозу можна назвати небезпечною ситуацією, яка виникає при збігу умов і обставин.

Небезпечний виробничий фактор - фактор, дія якого на працівника за певних умов призводить до травм або іншого раптового погіршення здоров'я.

Виробнича шкідливість - стан виробництва (умов праці), при якому існує ймовірність дії небезпечного виробничого фактора із заподіянням шкоди здоров'ю людини. Травма - це пошкодження анатомічної цілісності організму будь-яким небезпечним виробничим фактором. [39]

Усі явища, що утворюють небезпечну ситуацію, мають певну ймовірність виникнення, тобто небезпечні умови, небезпечні дії, небезпечні ситуації призводять до травм. Щоб запобігти небезпечним ситуаціям, необхідно впроваджувати такі заходи з охорони праці:

1. Організувати постійний контроль за технічним станом агрегатів.
2. Забезпечити всіх працівників засобами індивідуального захисту
3. Посилити контроль спеціалістів за дотриманням працівниками техніки безпеки та гігієни праці.
4. Підвищення якості навчання та інструктажів з обов'язковою перевіркою знань.

НУБІП України

РОЗДІЛ 7. ОХОРОНА НАВКОЛИЩНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПІД ЧАС ОСНОВНОЇ ОБРОБКИ ЗЕМЕЛЬ

Внаслідок екстенсивного розвитку сільського господарства в Україні, неефективного ведення природоохоронної справи порушено співвідношення орних, природних кормових угідь, лісових і водних ресурсів, як наслідок – інтенсивний розвиток ерозійних процесів, ущільнення с. орного шару ґрунту, зниження його родючості, послаблення стійкості природних ландшафтів України.

Ситуація, що склалася, викликана головним чином тим, що протягом багатьох десятиліть екстенсивне використання землі, і особливо ріллі, не компенсувалося рівноцінними заходами щодо відновлення родючості ґрунтів.

Це основна причина низької ефективності засобів інтенсифікації землеробства, а комплекс ґрадаційних процесів виснажує продукційні ресурси ґрунту та знижує врожайність сільськогосподарських культур. На значній частині площі сільськогосподарських угідь досягнуто межі екологічної рівноваги ґрунтових екосистем і агрофітоценозів. Найбільшої шкоди ґрунтам завдає водна та вітрова ерозія.

Проблема охорони та раціонального використання земель є одним із найважливіших завдань людства, адже 98% їжі, яку споживає людина, отримує шляхом обробітку землі. Заходи щодо підвищення продуктивності земель та їх охорони дуже різноманітні і повинні здійснюватися комплексно як єдина система, взаємно доповнюючи один одного і посилюючи дію всіх інших.

Раціональне землекористування в сільському господарстві включає правильну організацію використання території, формування культурного агроландшафту. Екстенсивне землеробство призвело до розорювання лучних угідь, аж до ділянок русел, пологих і крутих схилів, на яких повинні рости ліси, чагарники і трави. Кожна конкретна територія повинна мати своє, науково обґрунтоване співвідношення між полями, лісами, луками, болотами, водоймами, що дасть найвищий економічний ефект і збереже довкілля.

Важливим напрямком є також організація та дотримання польових, кормових, протиерозійних та інших сівозмін. Необхідно оптимізувати розміри полів у сівозмінах, оскільки у нас вони часто завеликі. Поля сівозміни слід розрізати по контурах ґрунтових перепадів, а не розбивати на правильні прямокутники з різними типами ґрунтів для полегшення механізованого обробітку [40].

Для збереження фізичних властивостей ґрунтів — структури, пористості, оптимального водно-повітряного режиму — необхідно різко скоротити повторність обробітку ґрунту, перейти на прогресивні та ефективні його форми, легкі машини та механізми.

Підвищення вмісту гумусу в ґрунтах сприяє безоранній обробітці ґрунтів, а також ґрунтова фауна, яка здійснює гуміфікацію органічних решток. Особливо велику роль у цьому відіграють дощові черв'яки. У ряді європейських країн дощових черв'яків вирощують на спеціальних біофабриках. Фермери купують їх і вивозять на поля для поліпшення властивостей ґрунту. Збільшення вмісту гумусу значно підвищує ефективність мінеральних добрив, зменшує їх негативну побічну дію, сприяє виправленню їх надлишків і знешкоджує шкідливі домішки. [41]

При заміні дискової оранки або плоскої оранки різними розпушуваннями щільність ґрунту знаходиться в межах оптимальних значень для сільськогосподарських культур, а всі ґрунтові процеси наближаються до природних. Запровадження альтернативних оранці варіантів обробітку ґрунту дає змогу зменшити розсіювання часток ґрунту, що входять до складу ґрунту, обмежити втрати внаслідок вітрової та водної ерозії.

НУБІП України

ВИСНОВКИ

У магістерській роботі представлені результати дослідження впливу варіантів основних способів обробітку ґрунту на родючість, урожайність та економічну ефективність вирощування кукурудзи на зерно в ТОВ «Арніка Органіка» Потапівського району на чорноземах типових малогумусних, які стали підставою для таких висновків.

1. Застосування різних заходів основного обробітку ґрунту під вирощування кукурудзи на зерно забезпечило підтримання дованника об'єму ґрунту шару 0-30 см в оптимальних для культури межах протягом вегетаційного періоду.

2. Встановлено, що застосування поверхневого обробітку зумовлювало збільшення частки агрономічно цінної структури ґрунту та водонепроникності фракцій ґрунтових агрегатів у шарі 0-30 см.

3. Заміна пологої оранки різними розгіншуваннями ґрунту або дискуванням супроводжувалась підвищенням забур'яненості посівів кукурудзи протягом усього періоду вегетації. Застосування гербіцидів дозволило знизити рівень забур'яненості кукурудзи до мінімальних значень.

4. Маса бур'янів у посівах кукурудзи при здійсненні альтернативних оранці заходів основного обробітку ґрунту зросла за рахунок зростання кількісних показників забур'яненості посівів. У варіантах із застосуванням гербіцидів він був значно меншим і практично таким же.

5. Найнижчий рівень забур'яненості посівів кукурудзи на зерно виявлено за полицевого обробітку ґрунту, тоді як безполицевий та поверхневий варіанти призвели до збільшення присутності бур'янових угруповань.

6. Найбільш сприятливі умови для формування найвищої врожайності кукурудзи 8,97 т/га були забезпечені за застосування оранки на 25-27 см, тобто полицевого обробітку.

7. Розрахунки економічної ефективності свідчать про доцільність застосування полицевого обробітку ґрунту в системі основного обробітку під

кукурудзу. Варіант із дискування виявився економічно необґрунтованим агрозаходом і малоефективним у боротьбі з бур'янами кукурудзи на зерновій культурі.

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

Виробничі рекомендації

НУБІП України

Підсумовуючи результати досліджень, можна зробити висновок, що єдиного обробітку ґрунту чи системи обробітку ґрунту, яка одночасно із захистом ґрунту вирішувала б проблему боротьби з бур'янами. Цю проблему

НУБІП України

необхідно вирішувати комплексно, поєднуючи різні основні обробітки ґрунту. При відмові від плуга не обійтися без застосування інших технологічних заходів, роль яких зростає у разі мінімізації механічного втручання в ґрунт. В даному

випадку ключову роль тут відіграють гербіциди.

НУБІП України

У ТОВ «Аріка-Органіка» для отримання високих і стабільних урожаїв кукурудзи на зерно рекомендовано для органічного землеробства як захід основного обробітку ґрунту – полицеву оранку на глибину 25-27 см, а також використання між-рядковий обробіток ґрунту.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Танчик С.П., Рожко В.М., Карпенко О.Ю., Анісімова А.А. «Основи землеробства та рослинництва» 2019. 21-78 с.

2. Танчик С.П., Манько Ю.П., Цюк О.А., Дудченко В.М. «Технологія рослинництва» 2019. 128-147с

3. Одарченко О.М. «Оптимізація системи заходів основного обробітку ґрунту» 2017р

4. Тонха О.Л., Балаєв А.Д., Вітвіцький С.В. «Біологічна активність та гумусовий стан чорноземів Лісостепу та Степу України» 2017. 171-176с.

5. Тоцький В.М., Лень О.І. «Урожайність 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. «Майстерня гербології» 2019, с. 12-33

7. Шпаар Д., Гінапп К., Дрегер Д., Захаренко А., Каленська Є. «Кукурудза. Вирощування, збирання, збереження та використання» 2009. 66-84 с. 154-165с.

8. Борона В.П. «Гербологія – проблеми розвитку» 2003. 21-22 с.

9. Іващенко О.О. «Сучасні проблеми гербології» 2004. 27-27с.

10. Муха Л.В. «Біологія розвитку кореневища пирію повзучого та його шкідливість» 2000. 27-33 с.

11. Сайко В.Ф., Лобас М.Г., Яшовський І.В. «Наукові основи зернового господарства» 1994. 336 с.

12. Примак І.Д., Косолап М.П., Ковбасюк П.У. «Довідник з гербології» 2006р.

13. Бомба М.Я., Бомба М.І., Деріг П.Т. «Бур'яни та контроль їх чисельності в агроценозах» 2009. 38-40 с.

14. Манько Ю.П. «Ефективність боротьби з бур'янами посівів у сівозміні в залежності від екологізації землеробства» 2009. 21-23 с.

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

16. Кирилюк В.П. «Вплив різних систем обробітку ґрунту на забур'яненість і продуктивність сівозміни» 2001. 122-128 с.

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

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

19. Карнаух О.Б. «Забрудненість посівів кукурудзи за різної глибини обробітку ґрунту» 2012 р., с. 71-77.

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

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

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

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

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

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

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

27. Танчик С.П., Манько Ю.П., Цюк О.А. та ін. «Агрофізичні властивості ґрунту та способи його підготовки»

28. Танчик С.П., Литвинов Д.В., Карпенко О.Ю., Рожко В.М. «Рослинні зміни України»

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

30. Мейс Л.М. «Географія Полтавської області», 2010р.

31. Пєррунєк В.Л., Дагучокіна Г.О., Іванов Д.В. «Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до застосування в Україні» 2019 р

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

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

34. М.П. Косолап «Прогноз забур'яненості та розрахунок оптимальної системи регулювання бур'янової складової агроценозу» 2003р.

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

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

37. Класичні методи боротьби з бур'янами <http://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/9024-klasychni-sposoby-kontroliu-burianiv.html>

38. MAS 24.C <https://bizontech.ua/shop/seeds/com/mas-24c#country-of-production:import/dezinfektantforsZea>

39. Д.А. Бутко, В.Л. Луценков, Ю.П. Рогач, В.В. Петрова «Безпека технологічних процесів виробництва та післязбиральної обробки рослинної продукції» 2002р.

40. Lehman S.D. «Профілактика аварійності та травматизму в сільському господарстві» 1993р

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

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