

Центральноукраїнський національний технічний університет
Агротехнічний факультет
Кафедра загального землеробства

«Допущено до захисту»
Зав. кафедрою загального
землеробства, к.б.н., професор
_____ Микола Мостіпан
«__» _____ 2021 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
за другим (магістерським) рівнем вищої освіти
на тему:
**Вплив гербіцидів на забур'яненість кукурудзи в
Центральній Україні**

Виконав здобувач вищої освіти
II курсу, групи АГ 20М-1,4-2
ОПП «Агрономія»
спеціальності 201 «Агрономія»
_____ Захарчук В.О.
«__» _____ 2021 р.

Керівник, доцент, к.с.-г.н.
_____ Галина Кулик
«__» _____ 2021 р.

Рецензент
_____ Аліна Клименко
«__» _____ 2021 р.

м. Кропивницький

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри загального
землеробства

_____ Микола Мостіпан
“ ____ ” _____ 2021 року

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ
ЗА ДРУГИМ (МАГІСТЕРСЬКИМ) РІВНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ
ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Захарчуку Володимирі Олександровичу

1. Тема роботи Вплив гербіцидів на забур'яненість кукурудзи в
Центральній Україні

2. Керівник роботи Кулик Г.А., кандидат сільськогосподарських наук,
доцент

затверджений наказом ЦНТУ “_02_” серпня 2021 року № 45 - 13

3. Строк подання роботи до захисту 3 грудня 2021 року

4. Мета та завдання кваліфікаційної роботи. Метою роботи було визначити найбільш ефективні гербіциди для боротьби з бур'янами в посівах кукурудзи в умовах Центральної частини України.

Завданнями досліджень було:

-провести обліки забур'яненості посівів кукурудзи та встановити ефективність досліджуваних гербіцидів;

-визначити продуктивність кукурудзи залежно від застосування гербіцидів для боротьби з бур'янами;

-провести розрахунки економічної ефективності застосування гербіцидів при вирощуванні кукурудзи.

5.Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці та довкілля	Дейкун В.А., доцент		
Економічне обґрунтування результатів досліджень	Малаховська В.А., викладач		

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ П/П	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Огляд наукової літератури, охорона праці та довкілля	11.10.2021 р.	
2.	Місце та умови проведення досліджень	11.10.2021 р.	
3.	Результати досліджень та їх аналіз	15.11.2021 р.	
4.	Економічне обґрунтування результатів досліджень	22.11.2021 р.	
5.	Висновки, список літератури, вступ.	3.12.2021 р.	

Дата видачі завдання

« 2 » серпня 2021 р.

Підпис керівника

_____ Галина Кулик

Завдання прийнято до виконання

« 1 » вересня 2021 р.

Підпис здобувача

_____ Захарчук В.О.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	„„„
РОЗДІЛ 1. БОРОТЬБА З БУР'ЯНАМИ В ПОСІВАХ КУКУРУДЗИ (огляд літератури).....	
1.1. Народногосподарське значення кукурудзи, ботанічна характеристика та біологічні особливості культури.....	
1.2. Шкодочинність бур'янів на посівах кукурудзи.....	
1.3. Заходи боротьби з бур'янами в посівах кукурудзи.....	
РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ТА УМОВ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	
2.1. Організаційно – економічні умови господарства.....	
2.2. Ґрунтово-кліматичні ресурси та їх значення у формуванні врожайності сільськогосподарських культур.....	
РОЗДІЛ 3. ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД ЗАБУР'ЯНЕНOSTІ ПОСІВІВ.....	
3.1 Методика проведення досліджень.....	
3. 2. Вплив гербіцидів на забур'яненість і урожайність кукурудзи.....	
3.2.1. Спостереження за ростом і розвитком кукурудзи.....	
3.2.2. Результати обліків чисельності і маси бур'янів на посівах кукурудзи при внесенні гербіцидів.....	
3.2.3. Продуктивність кукурудзи залежно від обробки посівів гербіцидами.....	
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ЗАХОДІВ БОРОТЬБИ З БУР'ЯНАМИ...	
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ І ДОВКІЛЛЯ ПРИ БОРОТЬБІ З БУР'ЯНАМИ В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ.....	
5.1 Структура та функціонування служби охорони праці на підприємствах АПК.....	

5.2. Техніка безпеки при роботі з гербіцидами.....	
5.3 Заходи захисту довкілля при виконанні запропонованих заходів....	
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	
ДОДАТКИ.....	

ВСТУП

Актуальність теми. В зерновому і кормовому балансі країни кукурудза займає важливе місце як найбільш врожайна культура. Її зерно широко використовується в харчовій, мікробіологічній, медичній і інших галузях народного господарства.

Впровадження сучасних технологій вирощування кукурудзи супроводжується збільшенням негативної ролі бур'янів, які знижують урожайність культури і погіршують її якість. Дуже важливо в таких умовах покращувати фітосанітарний стан поля, розроблюючи ефективні заходи боротьби з бур'янами.

Основна причина шкідливості бур'янів в тому, що вони забирають з ґрунту багато вологи, поживних речовин, затінюють культурні рослини, знижують врожайність та погіршують його якість.

Бур'яни також утруднюють обробіток ґрунту, сівбу, догляд за рослинами і збирання врожаю. При високій забур'яненості зменшуються врожаї, а для знищення бур'янів необхідно затратити багато праці та коштів. Внаслідок цього продуктивність праці зменшується, а собівартість продукції збільшується. Тому очищення полів від бур'янів є важливою проблемою сьогодення.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Тема дипломної роботи є складовою частиною наукових досліджень кафедри загального землеробства і керівника.

Мета і завдання дослідження. Метою нашої роботи було визначити найбільш ефективні гербіциди для боротьби з бур'янами в посівах кукурудзи в умовах Центральної частини України.

Завданнями досліджень було:

-провести обліки забур'яненості посівів кукурудзи та встановити ефективність досліджуваних гербіцидів;

-визначити продуктивність кукурудзи залежно від застосування гербіцидів для боротьби з бур'янами;

-провести розрахунки економічної ефективності застосування гербіцидів при вирощуванні кукурудзи.

Наукова новизна отриманих результатів. Дослідження дають поглиблені знання з питань застосування гербіцидів при вирощуванні кукурудзи. Встановлено, що внесення гербіциду Міладар Дуо в нормі 1,25л/га + ПАР Тандем, 300мл/га, забезпечує ефективне знищення бур'янів та зменшення накопичених їх маси і як результат підвищення продуктивності кукурудзи.

Практичне значення отриманих результатів. На основі результатів досліджень розроблені рекомендації виробництву по застосуванню гербіцидів при вирощуванні кукурудзи, які забезпечують підвищення продуктивності культури.

Особистий внесок студента в наукові дослідження. Автором особисто проведено пошук і оцінку літературних джерел, проведено закладення досліду, обліки, спостереження, визначена економічна ефективність застосування гербіцидів, сформовані висновки і пропозиції для виробництва.

Апробація результатів досліджень. Основні результати досліджень були оприлюднені на XIII Міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки», 2021р. ЦНТУ, Кропивницький.

Публікації. За результатами досліджень опубліковані тези на тему «Боротьба з бур'янами в посівах кукурудзи» в збірнику матеріалів XIII Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки».

РОЗДІЛ 1. БОРОТЬБА З БУР'ЯНАМИ В ПОСІВАХ КУКУРУДЗИ

(огляд літератури)

1.1. Народногосподарське значення кукурудзи, ботанічна характеристика та біологічні особливості культури

Кукурудза є однією з найдавніших культур на Землі. На території України її почали вирощувати ще XVII століття. Серед зернових культур вона є найбільш урожайна. Кукурудза універсальна культура і її вирощують для різних потреб, а саме продовольчих, кормових, технічних.

Кукурудза одна з важливих кормових культур, яка забезпечує тваринництво зеленим, концентрованим та силосним кормом. Зерно кукурудзи в складі має від 9 до 12% білків, олії 4-8%, від 65 до 70 відсотків вуглеводів та до 1,5 % мінеральних речовин. Також поживність корму становить в 100 кілограмах 134 кормових одиниць, перетравного протеїну до 8 кілограм[1].

У кондитерській промисловості для випічки печива, бісквітів використовують кукурудзяне борошно. Також із зерна культури виготовляють кукурудзяну крупу, пластівці, попкорн.

Із зерна кукурудзи виробляють сироп, крохмаль, в їжу використовують варені качани недостиглої цукрову кукурудзи. Рослинну олію добувають із зародків кукурудзи, яка є продуктом харчування та має лецитин, який зменшує ризик появи атеросклерозу та зменшує вміст в крові холестерину. В медицині використовують як лікувальний засіб рильця кукурудзи для лікування печінки, жовчнокам'яної хвороби та інше.

Для виготовлення прохолодних напоїв, пива, етилового спирту, гліцерину використовують зерно, а стебла і стрижні качанів для вироблення паперу, ацетону, целюлози і інше.[2,3,4].

Кукурудза звичайна (*Zea mays*) відноситься до однорічних злакових культур з добре розвиненою мичкуватою кореневою системою. Культура має

декілька ярусів кореневої системи, основну масу яких становлять підземні вузлові корені, які розповсюджуються в радіусі 1,0 метра і на глибину до 2,5 метра. Деякі корені можуть проникати на глибину 2-3 м в ґрунт. Ярусне розміщення кореневої системи в ґрунті дає можливість більш повно забезпечувати рослини вологою та поживними речовинами[5].

У кукурудзи стебло являє собою міцну, округлу соломину, яка заповнена нещільною паренхімою, товщина якого від 2 до 7 сантиметрів. Залежно від біологічних особливостей сортів та гібридів а також від урожайності висота стебла коливається від 50см до 6-7 метрів. У культури формується різна кількість міжвузлів на стеблі. Так у ранньостиглих форм їх менше ніж у пізньостиглих[6].

Кукурудза має великі , лінійно-ланцетні листки з довжиною пластинки від 70 до 110 сантиметрів і з шириною 6-12 сантиметрів. Розміщення листків почергове, вони зверху опушені, не мають вушок та мають невеличкий язичок. Краї листків хвилясті, тому що ростуть швидше ніж середина, і тим самим збільшують листову поверхню. Чисельність листків відповідає чисельності стеблових вузлів. Це однодомна різностатева культура, яка на одній рослині формує чоловіче суцвіття (волоть) та жіноче суцвіття (початок) [7].

На кінці центрального стебла або на пасинках у кукурудзи розміщується верхівкова волоть, на осі якої знаходиться більшість бічних гілок першого порядку і рідше можуть на 2-3 нижніх утворюватися гілки другого порядку.

Колоски у кукурудзи двоквіткові. У кожній волоті, яка добре розвинена формується до 1,0-1,5 тисяч квіток, які цвітуть одночасно з жіночими квітками або раніше на 2-4 дні. При вирощуванні кукурудзи на насіння враховують просторову ізоляцію, оскільки вітром пилок може переноситися на 300-1000 метрів[8].

Суцвіття початок розвиваються з пазушних бруньок листків стебла. На одному стеблі формується два – три початки, решта не розвиваються. Основою початка є стрижень, який добре розвинений і має довжину від 15 до 35

сантиметра з масою, що складає 15-25% від загальної ваги початка. Стрижень має комірки, в яких попарно поздовжніми рядами розміщуються колоски з жіночими квітками. В кожному колоску міститься 2 квітки, однак зернівку формує лише одна, яка знаходиться зверху. У кукурудзи плід гола зернівка, яка має різні розміри і форму. забарвлення[9,10].

Біологічні особливості кукурудзи впливають на технологію вирощування.

Це теплолюбна культура, яка для проростання насіння потребує мінімальної температури від 8 до 10⁰С., а сходи появляються при температурі 10-12⁰С. Якщо посіяти в менш прогрітий ґрунт, то насіння сходитиме повільніше і зменшуватиметься польова схожість. Сходи культури можуть витримувати заморозки до -2⁰С у фазу 2-3 листків, а при заморозках -3⁰С вони гинуть. Особливістю є те, що в будь-яку фазу розвитку кукурудза загине, якщо приморозок в -5⁰С буде тривати декілька годин[11].

Останнім часом кукурудзу все більше стали вирощувати в північних районах країни. Селекціонерами виведені нові гібриди, які є високо холодостійкими і навіть при зниженні температури насіння, яке інкрустоване може пролежати в ґрунті 25-30 днів і при настанні тепла прорости[12].

Якщо температура в літню вегетацію культури сягає 14-15⁰С, то рослини ростуть повільніше, а при мінімальній температурі 10⁰С і максимальній 45-47⁰С припиняють ріст зовсім. Оптимальною температурою для росту і розвитку рослин у фазу сходи – викидання волоті є 20-23⁰С. При настанні фази цвітіння підвищення температури до позначки 25⁰С буде негативно впливати на процес запліднення [13].

Ранньостиглі гібриди досягають при сумі активних температур 2100-2200⁰С, середньостиглі при 2400-2600⁰С, а пізньостиглі при 2800-3200⁰С[14].

Кукурудза за своїми біологічними особливостями є посухостійкою культурою за рахунок розвиненої кореневої системи, яка здатна брати вологу збільш глибоких горизонтів ґрунту та з більшої площі. На формування одиниці сухої речовини кукурудза витрачає менше вологи ніж інші культури, наприклад

пшениця. У кукурудзи транспіраційний коефіцієнт становить 1250. Однак, слід зауважити, що для формування високих врожаїв зерна і зеленої маси кукурудзі необхідно 450-600мм опадів за вегетаційний період.

В першій половині вегетації кукурудза не вимоглива до вологи. Так, до утворення 7-8листіків нестача вологи не має негативного впливу на розвиток. Критичним періодом для вологи є за 10 днів до настання фази викидання волоті. В цей період інтенсивно росте стебло і накопичуються сухі речовини і потреба у вологі становить до 50 відсотків від загальної кількості. Другим періодом потреби у вологі є фаза наливання зерна. Негативно впливає на рослини перезволоження ґрунту, за рахунок нестачі кисню та зменшення надходження фосфору і погіршується білковий обмін[15].

Кукурудза належить до культур короткого світлового дня, погано впливає затінення. Надмірне загущення посівів сприяє сповільненому росту і розвитку рослин, зменшенню продуктивності культури. Найбільш сприятливим є 8-9 годинний день,

При якому рослини швидко ростуть, а при 12-14 годинному дозрівання рослин буде затримуватися[16].

Кукурудза середньо вимоглива до ґрунтів, добре росте на ґрунтах з глибоким гумусовим горизонтом, чистих, добре аерованих, які добре затримують вологу, не заболочуються, з нейтральною або слабокислою реакцією ґрунтового розчину[17].

1.2. Шкодочинність бур'янів на посівах кукурудзи

Бур'яни мають різноманітний видовий склад та біологічні особливості, що дає їм можливість краще пристосуватися до умов вирощування на відміну від культурних рослин. Бур'яни мають більшу плодючість, коефіцієнт розмноження, здатність зберігати насіння в ґрунті протягом довгого періоду та

проростання з більшої глибини. Вони є більш конкурентоздатними до вологості та мінерального живлення порівняно з культурними рослинами.

Висока забур'яненість посівів сільськогосподарських культур, в тому числі і кукурудзи є одним з найбільш вагомих чинників зменшення урожайності і якості отриманої продукції. Через ряд об'єктивних і суб'єктивних причин зростає чисельність різних видів бур'янів. Кукурудза культура широкорядного способу сівби і має свої особливості появи бур'янів.

Переважаючими видами бур'янів в посівах кукурудзи є ярі пізні та деякі види багаторічних. Найбільш інтенсивно бур'яни в посівах кукурудзи ростуть в другій половині травня та на початку червня, в більш пізні фази росту і розвитку культури ріст послаблюється за рахунок затінення самою культурою. Після сорока днів вегетації культури формується потужна коренева система і рослини культури починають інтенсивно рости і розвивати листковий апарат. Кукурудза починає домінувати, на поверхні ґрунту утворюється густа тінь, і бур'яни втрачають надходження до них світла. Перш за все це відноситься до бур'янів, які проросли з насіння. Однак, багаторічні бур'яни маючи достатню кількість органічних речовин накопичених в підземних органах мало чутливі до такого затінення. Такі бур'яни мають більш тривалу конкурентоздатність і наносять більшу шкоду. Злакові бур'яни є більш шкодочинними для кукурудзи ніж дводольні широколисті[18].

Найбільш поширеними бур'янами в посівах кукурудзи є ті, які мають однакові біологічні цикли розвитку. До них відносяться представники родин щиріцевих, лободевих, тонконогових і інші.

Останнім часом великої популярності набувають новітні системи обробітку ґрунту minni-till і no-till, які призводять до більшої розповсюдженості багаторічних бур'янів[19].

На початку вегетації кукурудза не має конкурентної здатності з бур'янами і період до появи фази 6-7 листочків вважається критичним в боротьбі за фактори життя. За рахунок погіршення світлового водного та

поживного режимів недобір врожаю становить 25-30%. На утворення одного кілограма сухої речовини кукурудза потребує 250-300 літрів води, тоді як такі бур'яни як пирій повзучий 1180л, лобода -800-900 літрів, осот рожевий 1000 літрів. Малорічні дводольні бур'яни при чисельності на одному квадратному метрі до 200 штук забирають з одного гектара ґрунту 60-140 кг азоту, до 30 кілограм фосфору та до 140 кілограм калію. Такої кількості поживних речовин вистачає для утворення 2,5 тони зерна культури. Різні види бур'янів і їх чисельність на площі по різному впливають на величину врожаю зерна кукурудзи. Так, при наявності на одному метрі квадратному 10 рослин гірчиці польового, осоту рожевого знижують врожай кукурудзи у 2,5 рази. А такий бур'ян як ваточник сірійський здатний зменшити до 10% врожаю зерна при кількості 1,1-14,4 шт./м²[20].

При вирощуванні кукурудзи розпочинати боротьбу з бур'янами необхідно в рік збирання попередника, оскільки частина насіння при сприятливих погодних умовах буде проростати в післязбиральний період і до сорока відсотків в рік утворення. Бур'янова рослинність проростає раніше ніж появляются сходи кукурудзи, теплолюбніша одночасно з культурою і розвиток проходить інтенсивніше і тому на початкових фазах росту і розвитку культури культура сильніше пригнічується.

Як відмічалось раніше, забур'яненість посівів кукурудзи призводить до значного зниження продуктивності, що буває на рівні 30-40%, а інколи цей показник сягає 90%. Це можна пояснити тим, що в зоні вирощування налічується більше 200 видів бур'янів різних видів, які становлять загрозу для культури. Також кукурудза слабokonкурентоздатна за вологу, поживні речовини, світло на початкових етапах розвитку. Для інтенсивного росту бур'янів сприятливим є те, що кукурудза пізно змикає рядки. Щоб запобігти втратам врожаю зерна кукурудзи необхідно боротися з бур'янами від початку весняно-польових робіт і до збирання культури[21,22].

Таким чином, вирощування кукурудзи супроводжується заходами боротьби з факторами негативного впливу на продуктивність культури. В ряді досліджень наведено, що бур'янова рослинність в десятки разів має сильніший вплив на кукурудзу. Затримуючись з проведенням заходів боротьби з бур'янами або не проводячи їх зовсім призводить до того, що за період вегетації культури вони забирають 10-80 кілограм елементів живлення, 800-1000 літрів на гектар води і в кінцевому результаті урожайність зерна зменшується на 30-50 відсотків[23].

Бур'яни проявляють свою шкодочинність за рахунок певних пристосувань до умов існування. Так, можливість вижити і дати потомство є при такій особливості як розтягнутий період проростання, в результаті чого вони менше піддаються впливу факторів навколишнього середовища. Також маючи тривалий період проростання здатні регулювати настання фаз свого розвитку. Від з'явлення сходів у бур'янів залежить тривалість їх цвітіння. Так, для прикладу, у щириці при появі сходів у липні цвітіння буде через місяць, а якщо у серпні, то через сімнадцять днів. Визначальним фактором тут є тривалість світлового дня[24].

У бур'янів також характерною особливістю є їх велика плодючість, що є великою перевагою над культурними рослинами. Якщо одна рослина однодольних бур'янів дає від п'яти до тридцяти тисяч насінин, а у дводольних близько сто тисяч і більше. Одна рослина лободи білої формує більше 75 тисяч насінин, мишій біля 32 тисяч насінин і т.д. На показник продуктивності бур'янів впливає період появи сходів: чим раніше появляються, тим більше насінин формується і навпаки.

На продуктивність бур'янів будуть впливати також і культурні рослини, оскільки вони мають певну конкурентоздатність. Так, серед ярих ранніх культур це горох, а серед озимих озиме жито. Деякі культури на початкових стадіях розвитку зовсім не мають конкурентоспроможності: кукурудза, буряки, картопля[25].

Бур'яни здатні довгий час зберігати схожість в ґрунті і проростати з різної глибини. Види амарантових, айстрових, портулакових бур'янів до 50-60 років можуть зберігати схожість в ґрунті, за рахунок міцної оболонки, здатної забезпечувати сухою насінину навіть у воді.

Наявність сприятливих умов для проростання насіння це волога і температура, а для деяких видів і світло[26,27].

Для дружнього проростання насіння бур'янів не менш важливе значення має і наявність елементів живлення в ґрунті.

Бур'яни добре реагують на внесення добрив, особливо азотних. Це стимулює не лише проростання насіння, а також збільшує їх продуктивність. Окремі види можуть досягти значної плодючості такі як лобода біла(700тисяч штук), полин(10,7млн.штук), щириця біла(6,0млн.штук) [28].

На проростання насіння також має вплив стану ґрунту. Так, на ущільненому вирівняному ґрунті появлялося більше бур'янів, ніж на розпушеному. При глибокому обробітку ґрунту проростання насіння було меншим порівняно з поверхневим, але збільшується потенціал забур'яненості[29].

Бур'яни мають також свій ареал поширення. Так, в Степовій зоні найбільшого поширення набули коренепаросткові багаторічники та деякі види карантинних видів, а саме амброзія полинолиста, які не тільки виснажують ґрунт та зменшують продуктивність польових культур, а і шкодять здоров'ю людей[30].

Основними джерелами засмічення орних земель є осипання насіння бур'янів по закінченню вегетації, внесення неперепрілого гною, несвоєчасне проведення заходів по попередженню та знищенню бур'янів та ін.

1.3. Заходи боротьби з бур'янами в посівах кукурудзи

Одним із важливих завдань при вирощуванні кукурудзи є боротьба з бур'янами. Аналіз вивчення ефективності гербіцидів, агротехнічних заходів в

боротьбі з бур'янами показують, що продуктивність просапних культур на 65 відсотків залежатиме від застосування гербіцидів, 22% від застосування системи догляду за посівами, вісім відсотків від системи обробітку ґрунту і решта п'ять відсотків належить іншим факторам непрямої дії [31,32].

Для ефективної боротьби з бур'янами з метою отримання високих врожаїв кукурудзи необхідно поєднувати застосування агротехнічних і хімічних заходів. На сильно забур'янених ділянках, не завжди можна добитися необхідного ефекту лише агротехнічними заходами, тому там необхідно застосовувати гербіциди.

Боротися з бур'янами необхідно постійно, оскільки в них відсутня сезонність росту.

Для вирішення проблеми забур'яненості посівів в Україні є достатній асортимент гербіцидів, який можна використовувати як самостійно так і в бакових сумішках з іншими препаратами. Також гербіциди є ті, що застосовуються лоз явлення бур'янової рослинності, інші після. В Інституті зернового господарства вивчали ефективність застосування гербіциду Харнес в нормі 2,5 л/га протягом десяти років і встановили, що при чисельності однорічних бур'янів 70-180 шт./м² отримали врожайність зерна кукурудзи на рівні 58,4ц/га[33].

Кукурудза в перші 40-50 днів вегетації потребує найбільшого захисту від бур'янів, оскільки настає перша хвиля забур'янення і рослини культури малорозвинені і зовсім не конкурентоспроможні[34].

Найбільш доцільним є планування і внесення післясходових гербіцидів на посівах кукурудзи з фази 2-3 справжніх листків. В цей період бур'яни наносять значної шкоди врожаю культури. За умови забур'яненості посівів багаторічниками чи злісними однорічниками ефективніше використовувати гербіциди декілька раз або поєднувати внесення ґрунтових і післясходових[35].

За даними досліджень, в зоні Центрального Лісостепу України, застосування у фазі 3-4 листків післясходових гербіцидів (д.р.флорасулам+2-

етилгексиовий ефір 2,4-Д) з попереднім внесенням ґрунтового гербіциду ацетохлор забезпечило зменшення дводольних видів бур'янів на 90-100 відсотків. При обліку через двадцять днів після внесення післясходового гербіциду ефективність становила для лободи 97,8%, щириці 95,2%, гірчака березкоподібного 93,4%, осот рожевий 71,3% і ін[36].

Так, за результатами досліджень науковців Інституту біоенергетичних культур та цукрових буряків, обприскування посівів кукурудзи гербіцидами римсульфурон+дикамба на фоні ацетохлору у фазі 3-4 листки зафіксоване значне зменшення чисельності однодольних та дводольних бур'янів і біологічна ефективність була 93,6-100 відсотків[37].

Така ж система захисту від бур'янів на посівах кукурудзи проведена на Веселоподільській дослідній станції і біологічна ефективність препаратів тут була в межах 94,3-100% [38].

Кукурудза проявляє стійкість до більшості гербіцидів. Найбільш широкого застосування при вирощуванні кукурудзи набули гербіциди системної дії, препарати групи 2,4Д. Більш чутливими до цих препаратів є такі види бур'янів як грицики звичайні, види щириць, лобода, амброзія полинолиста, волошка синя, гірчиця і інші[39].

На посівах кукурудзи застосовують гербіциди групи інгібіторів ацетолактатсинтази, препарати похідні сульфанілсечовини (МайсТер, Тітус, Базіс, Хармоні і ін), які при певних стресових факторах погоди (температура більше +25 і менше +5⁰С), приморозках спостерігається жовтуватий колір культури. Якщо фітотоксичність слабка, то протягом 10-20 днів ці ознаки і зникають і на врожайності кукурудзи це не відбивається. Також спостерігалися інші явища у кукурудзи, такі як скручування листків, пригнічення розвитку качанів і інше. Це свідчить про досить активні речовини у препаратів даної групи[40].

Для зменшення чисельності злакових бур'янів ефективно застосування д.р.топрамезон+дикамба. Згідно механізму дії топрамезону блокується

утворення каротиноїдів, руйнуються хлоропласти, рослини знебарвлюються. Кукурудза стійка до препарату і він забезпечує довший термін захисту протягом вегетації культури за рахунок часткової ґрунтової дії[41].

Отже, на всій території країни, де вирощують кукурудзу спостерігається висока забур'яненість посівів і контроль чисельності бур'янів є одним з головних заходів технологій. Великий вибір гербіцидів дає можливість аграріям застосовувати найбільш ефективні. Ефективність препаратів буде визначатися нормами і термінами внесення, дотриманням всіх рекомендацій.

РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ТА УМОВ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Організаційно – економічні умови господарства

Дослідження по застосуванню гербіцидів на посівах кукурудзи проводилися в Центральній частині України.

Господарство розташоване в помірному кліматі, на рівнинному рельєфі, близько до пунктів здачі вирощеної продукції тобто вигідно як географічно так і економічно.

В господарстві раціонально використовується земля, тому це має важливе значення для господарського і економічного розвитку. В структурі посівних площ чільне місце займають серед зернових культур ячмінь, кукурудза та серед технічних соняшник.

Врожайність вирощуваних культур висока, зміни по роках залежать в основному від погодних умов. Всі культури вирощуються по сучасних технологіях. В господарстві є достатня кількість сільськогосподарської техніки, що дає змогу виконувати всі агрозаходи вчасно.

2.2. Ґрунтово-кліматичні ресурси та їх значення у формуванні врожайності сільськогосподарських культур

В зоні розташування господарства переважаючими типами ґрунтів є чорноземи глибокі звичайні малогумусні та середньогумусні.

За умови інтенсивного використання ґрунтів необхідно вносити відповідні норми добрив, тому що запаси гумусу будуть істотно зменшуватися. Не допустити цього можна за рахунок внесення органічних добрив з розрахунку 9-10 тон на гектар ріллі. Недостачу добрив господарство перекриває за допомогою вирощування сидеральних культур.

Що стосується забезпечення ґрунтів поживними речовинами, то за даними досліджень станції хімізації в цілому по господарству вміст гумусу в орному шарі в середньому складає 4,51%, нітратного азоту 1,22, рухомого фосфору 9,1, обмінного калію 14,1 мг на 100 г ґрунту, рухомих форм сірки 8,54, цинку 0,91, марганцю 69,5, бору 1,30 мг на кілограм ґрунту. Ґрунти мають нейтральну та близьку до нейтральної реакцію ґрунтового розчину.

Кліматичні умови визначаються в основному такими факторами як опади, температура повітря і ґрунту, відносна вологість повітря та інші.

Згідно біологічних особливостей найбільше вологи для кукурудзи потрібно за 10 днів до викидання волотей, коли йде інтенсивний ріст стебла і нагромаджуються сухі речовини. Це критичний період для кукурудзи і на нього припадає від п'ятдесяти до семидесяти відсотків загального водоспоживання. В подальший період вегетації потреба у вологі зменшується, Перезволоження ґрунту негативно позначається на продуктивності культури.

Сума опадів за вегетацію кукурудзи в роки досліджень наведена в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Сума опадів протягом 2019-2020 рр. та
середньобагаторічні показники, мм

Роки	Номер місяців						Квітень - жовтень
	4	5	6	7	8	9	
2019	37	54	27	24	16	20	178
2020	6	82	37	29	0	58	212
середньо- багаторічні	36,0	45,0	66,0	72,0	48,0	38,0	305,0

Як бачимо з наведених даних, за вегетацію сума опадів у 2019 році склала 178 мм, у 2020р.- 212мм, що було на 127-93 мм нижче середньо багаторічних даних. У 2020 році кількість опадів була на 34 мм більше 2019 року. Найменша кількість опадів у 2019 році випала у серпні-16мм, тоді як в 2020 в цей період їх не було зовсім. Для формування високої врожайності кукурудзи вологи було мало.

Для нормального росту і розвитку кукурудзі необхідна певна кількість тепла. Теплові умови відіграють важливу роль у формуванні врожайності культури з відповідною якістю.

За вимогами кукурудзи до тепла у фазу сходів-викидання волоті їй потрібна оптимальна температура 20-23⁰С. Підвищення показника до 25⁰С не зашкодить культурі до появи генеративних органів, але при цвітінні це призведе до змін при заплідненні рослин.

Температура повітря за роки досліджень наведена в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Температура повітря та середньобагаторічні показники
за 2019-2020 рр., °С

Роки	Номер місяців						Квітень вересень
	4	5	6	7	8	9	
2019	10,1	17,5	23,0	20,7	21,1	16,3	18,1
2020	9,1	13,2	21,5	22,5	21,8	18,5	17,8
середньо- багаторічні	8,9	15,3	18,6	20,0	19,4	14,7	16,2

Середня багаторічна температура повітря за вегетацію в зоні розміщення господарства становить +16,2⁰С. Найтепліший місяць – липень, з середньою температурою повітря +20,0⁰С. У роки досліджень температура повітря за вегетацію була майже в однакових межах і становила 18,1-17,8⁰С відповідно.

З переходом середньодобової температури повітря через +10⁰С

створюються сприятливі умови для інтенсивної вегетації сільськогосподарських культур.

В районі розміщення господарства переважають північні, північно-східні та східні вітри. Вони бувають в основному весною і влітку, тому сприяють видуванню слабо захищеної рослинністю поверхні ґрунту.

Кліматичні умови зони в цілому є сприятливі для вирощування сільськогосподарських культур, в тому числі і для кукурудзи.

РОЗДІЛ 3. ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД ЗАБУР'ЯНЕНOSTІ ПОСІВІВ

3.1 Методика проведення досліджень

Дослідження проводились протягом 2019-2020 років в польовому ділянковому досліді в умовах Центральної України.

Схема досліду була наступною:

- 1.Гербіциди не вносили(контроль)
- 2.Ручні прополки
- 3.Агент,0,6л/га
4. Ніка ВГ, 50 г/га+ПАР Ескорт 200 мл/га
5. Міладар Дуо,1,25 л/га +ПАР Тандем, 300мл/га

Досліди закладали в 3 повтореннях, посівна площа ділянки 42 м², облікова 21,2 м². Гербіциди вносили ранцевим обприскувачем в розрахунку 300л робочої рідини на 1 га. Обробіток гербіцидами проводили по ділянках.

В досліді висівали гібрид Pioneer 3893 Кларіка – «...високоврожайний гібрид, що має ФАО 310. Відрізняється дуже високою посухостійкістю. Використовується переважно для зернового напрямку, проте може використовуватись і на силос.

Рослини досягають середньої висоти і мають розвинену кореневу систему, що робить даний гібрид стійким до вилягання. Качан у гібрида Pioneer Кларіка прикріплений до стебла вище середнього рівня. Сам качан має середню довжину зі середньозабарвленим стрижнем. Зерно ближче до зубовидного, у верхній частині жовте.

Даний гібрид швидко віддає вологу при дозріванні, відрізняється хорошою адаптацією до загущення, однак при зріджених посівах заповнює

втрати врожаю набагато гірше.

Характеристики: ФАО – 310. Група стиглості – середньостиглий. Тип гібриду – простий. Тип зерна – зубовидний. Призначення – зерно та силос

Переваги: розвинене кореневище і висока стійкість до вилягання; відмінна засухостійкість; високий потенціал врожайності; швидка вологовіддача зерна при дозріванні і, як наслідок, стійкість до засух і стресів; висока стійкість до пухирчастої сажки, південного гельмінтоспорозу та фузаріозу качанів; помірна стійкість до бактеріозу.

Рекомендується до вирощування в лісостепових і степових зонах. У зонах достатнього зволоження норма висіву становить – 75 тисяч насіння на гектар. У зонах недостатнього зволоження – 60-65 тисяч насіння на гектар»[43].

В дослідях проводили такі обліки і спостереження:

1.Фенологічні спостереження. Відмічали строки настання фаз росту і розвитку кукурудзи в дату настання певних фаз у 75% рослин. Відмічали такі фази сівба, сходи, викидання волоті, цвітіння качанів, молочна стиглість, тверда стиглість.

2.Облік забур'яненості посівів[44].

– кількісно-ваговий метод. Для цього в різних місцях поля накладали через рівні відстані по діагоналі ділянки рамки розміром 50х50 см і в них підраховували бур'яни. Після підрахунку бур'янів їх виривали, ділили на окремі біологічні групи, а потім висушували до повітряно-сухого стану та зважували.

– кількісний метод визначення забур'яненості посівів визначали середню кількість бур'янів на 1 м² та їх процент від числа культурних рослин.

3.Висоту рослин визначали за допомогою рейки з поділками від поверхні ґрунту до верхньої точки волоті.

4.Висоту прикріплення нижнього качана вимірювали також за допомогою рейки з поділками – від поверхні ґрунту до ніжки прикріплення качана.

5.Довжину качана вимірювали за допомогою лінійки. Накладаючи його на лінійку, вимірювали від кінця качана до верхівки.

6.Масу 1000 зерен визначали так, із двох повторень відбирали качани, просушували, зважували, потім облущували, нараховували два рази по 500 зерен і зважували.

7.Облік урожаю проводили шляхом виламування качанів і зрізування стебел рослин. Качани просушували і зважували по кожній ділянці окремо. Так визначали врожайність кукурудзи з ділянки, а потім перераховували на гектар.

8.Математичну обробку даних результатів досліджень проводили методом дисперсійного аналізу на персональному комп'ютері [45].

9. На основі отриманих даних розраховували економічну оцінку запропонованого у досліді агрозаходу[46].

В досліді агротехніка була загальноприйнята для зони вирощування. Попередником кукурудзи на зерно в господарстві була озима пшениця. Проводився основний обробіток ґрунту – це луцення стерні і оранка на глибину 25-27 см., та кілька поверхневих обробітків. Під час проведення основного обробітку ґрунту проводилось також удобрення, шляхом рівномірного розкиданням в нормі, рекомендованої для нашої зони вирощування.

Сівба проводили коли ґрунт на глибині 10-12 см був прогрітим на 8-10⁰С і був дрібногрудочкуватого стану. Глибина загортання насіння складала 6-8 см. Догляд за посівами кукурудзи включав агрозаходи, які були вивчалися в досліді.

Кукурудза на зерно збирали вручну при настанні фази повної стиглості одночасно зі всіх ділянок. Зерно очищали від домішок і досушували.

3.2. Вплив гербіцидів на забур'яненість і урожайність кукурудзи

3.2.1. Спостереження за ростом і розвитком кукурудзи

В сучасному сільськогосподарському виробництві значна увага приділяється забур'яненості вегетуючими та засміченості насінням та вегетативними органами полів, тому що ці показники впливають на урожайність кукурудзи і її якісні показники. Застосування заходів для знищення бур'янів, таких як гербіциди, дає можливість підвищити продуктивність культури.

Нами були проведені спостереження за ростом і розвитком культур за фазами і визначенні їх дати настання за два роки досліджень(табл.3.1).

Таблиця 3.1

Дати настання фенологічних фаз кукурудзи залежно від заходів захисту в 2019 році

Фази	Варіанти				
	1	2	3	4	5
Сівба	30.04	30.04	30.04	30.04	30.04
Сходи	09.05	09.05	09.05	09.05	09.05
Викидання волоті	08.07	04.07	04.07	04.07	04.07
Цвітіння качанів	16.07	15.07	14.07	14.07	14.07
Молочна стиглість	29.07	27.07	26.07	26.07	26.07
Повна стиглість	17.09	16.09	16.09	16.09	16.09

В 2019 році сівбу кукурудзи проводили в один день 30 квітня, сходи з'явилися дев'ятого травня у всіх варіантах одночасно. У варіантах з внесенням гербіцидів всі фази наступали в один термін: викидання волоті – четвертого липня, цвітіння качанів – чотирнадцятого липня, молочна стиглість – двадцять шостого липня і повна стиглість – шістнадцятого вересня. У

варіанті, де гербіциди не вносили, починаючи з фази викидання волоті і всі наступні, мали зміщену на один- чотири дні дату. Весь період вегетації кукурудзи в цьому році склав 139-140 дні.

В таблиці 3.2 наведені дані спостережень за стадіями розвитку кукурудзи в 2020 році.

Таблиця 3.2

Дати настання фенологічних фа кукурудзи залежно від захисту
в 2020 році

Фази	Варіанти				
	1	2	3	4	5
Сівба	07.05	07.05	07.05	07.05	07.05
Сходи	18.05	18.05	18.05	18.05	18.05
Викидання волоті	13.07	11.07	11.07	11.07	11.07
Цвітіння качанів	22.07	21.07	21.07	21.07	21.07
Молочна стиглість	06.08	03.08	03.08	03.08	03.08
Повна стиглість	20.09	18.09	18.09	18.09	18.09

В 2020 році нами була проведена сівба культури сьомого травня, в зв'язку з періодом дощів. Це не вплинуло суттєво на настання фаз росту і розвитку культури і вегетаційний період склав 134-136 дні. Сходи появилися вісімнадцятого травня у всіх варіантах одночасно. Решта показників спостережень мали аналогічну залежність як у 2019 році. Всі гербіцидні варіанти мали однакові дати настання фаз, а у безгербіцидному колівання становили один-три дні.

3.2.2. Результати обліків чисельності і маси бур'янів на посівах кукурудзи при внесенні гербіцидів

Згідно програми досліджень ми проводили облік кількості бур'янів в посівах кукурудзи перед внесенням гербіцидів, які наведені в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Чисельність бур'янів перед застосування заходів захисту, шт/м²

Назва бур'яну	2019р.	2020р.	2019-2020рр.
Гірчак березковидний	6,7	8,4	7,6
Паслін чорний	5,8	7,2	6,5
Щириця звичайна	17,6	20,1	18,9
Осот жовтий	5,9	8,5	7,2
Куряче просо	21,3	22,9	22,1
Лобода біла	16,2	17,9	17,1
Інші види	15,3	18,7	17,0
Всього бур'янів	88,8	103,7	96,3

Як бачимо, з наведеної таблиці, кількість бур'янової рослинності в 2019 році склала 88,8 штук на квадратний метр, а 2020 році -103,7 штук на квадратний метр.

В 2019 і в 2020 роках найбільшу кількість нараховували відповідно: куряче просо – 21,3 і 22,9; щириця звичайна – 17,6-20,1 та лобода біла 16,2 і 17,9 штук на метр квадратний. Решта бур'янів були в меншій кількості.

В середньому за роки досліджень, загальна чисельність була 96,3 штуки і переважаючими були куряче просо- 22,1, щириця звичайна – 18,9 і лобода біла 17,1 шт/м².

Нами також були зафіксовані бур'яни, які зустрічалися не часто і вони віднесені до групи інших.

В таблиці 3.4 наведені результати обліку бур'янів, проведеного через тридцять днів після внесення гербіцидів в 2019 році.

За отриманими даними видно, що гербіциди знищували бур'яни від 74,2 до 79,7 відсотків.

Так у варіанті , де не проводили заходів захисту від бур'янів кількість бур'янів була 79,4 штуки на метрі квадратному, з них 35,7 штук однодольні та 43,7 дводольні види.

Таблиця 3.4

Чисельність бур'янів через місяць після обробки посівів
кукурудзи гербіцидами в 2019 році

Варіанти	Бур'яни, шт/м ²			Ефективність гербіцидів, %
	одnodольні	двodольні	всього	
1.Гербіциди не вносили(контроль)	35,7	43,7	79,4	-
2.Ручні прополки	8,9	14,9	23,8	-
3.Агент,0,6л/га	7,2	10,1	17,3	78,2
4. Ніка ВГ, 50 г/га+ПАР Ескорт 200 мл/га	9,3	11,2	20,5	74,2
5. Міладар Дуо,1,25 л/га +ПАР Тандем, 300мл/га	6,9	9,2	16,1	79,7

У варіанті з ручними прополками кількість склала всього 23,8 штуки на квадратному метрі, з яких 8,9 шт. були однодольні і 14,9 шт. дводольні. При обробці посівів гербіцидами кількість бур'янів зменшилася і коливалася в межах 16,1-20,5 штук на метр квадратний. Краща ефективність дії препарату відмічена при застосуванні гербіциду Міладар Дуо, де нараховувалося всього 16,1 штук бур'янів, з яких 6,9 однодольних, 9,2 дводольних і ефективність 79,7%.

В таблиці 3.5 наведена чисельність бур'янів при обліку через 30 днів після застосування гербіцидів в 2020 році.

Слід відмітити, що в 2020 році кількість бур'янів була більшою відносно 2019 року, що можна пояснити певними погодними умовами року. За

результатами обліку у варіанті, де не вносили гербіциди кількість бур'янів становила 97,5 штук на метрі квадратному, з яких 44,1 однодольні та 53,4 дводольні.

Таблиця 3.5

Чисельність бур'янів через місяць після обробки посівів
кукурудзи гербіцидами в 2020 році

Варіанти	Бур'яни, шт/м ²			Ефективність гербіцидів, %
	одnodольні	двodольні	всього	
1.Гербіциди не вносили(контроль)	44,1	53,4	97,5	-
2.Ручні прополки	9,6	16,1	25,7	-
3.Агент,0,6л/га	8,7	12,3	21,0	78,5
4. Ніка ВГ, 50 г/га+ПАР Ескорт 200 мл/га	10,4	12,9	23,3	76,1
5. Міладар Дуо,1,25 л/га +ПАР Тандем, 300мл/га	8,0	11,1	19,1	80,4

У варіанті з прополками однодольних бур'янів було на період обліку 9,6 штуки на метрі квадратному і 16,1 дводольних видів. Загальна чисельність на рівні 25,7 шт/м².

У варіантах з гербіцидами кількість значно зменшилася і коливалася в межах 19,1-23,3 штуки на квадратному метрі. Чисельність однодольних бур'янів на цих варіантах склала 8,0-10,4 штуки, а дводольних 11,1-12,9 штуки, ефективність обробки була в межах 76,1-80,4 відсотка.

Кращі результати в боротьбі з бур'янами забезпечив варіант з обробкою посівів гербіцидом Міладар Дуо, загальна кількість яких була 19,1 штука, а однодольних лише 8,0 шт., дводольних – 11,1 штуки. Ефективність препарату склала 80,4 відсотка.

Слід зазначити, що гербіцид Агент, при різних умовах років досліджень, забезпечив ефективність дії майже на однаковому рівні 78,2% в 2019 році і 78,5% в 2020 році.

Середні показники проведеного обліку наведені на рисунку 3.1 та додатку А.

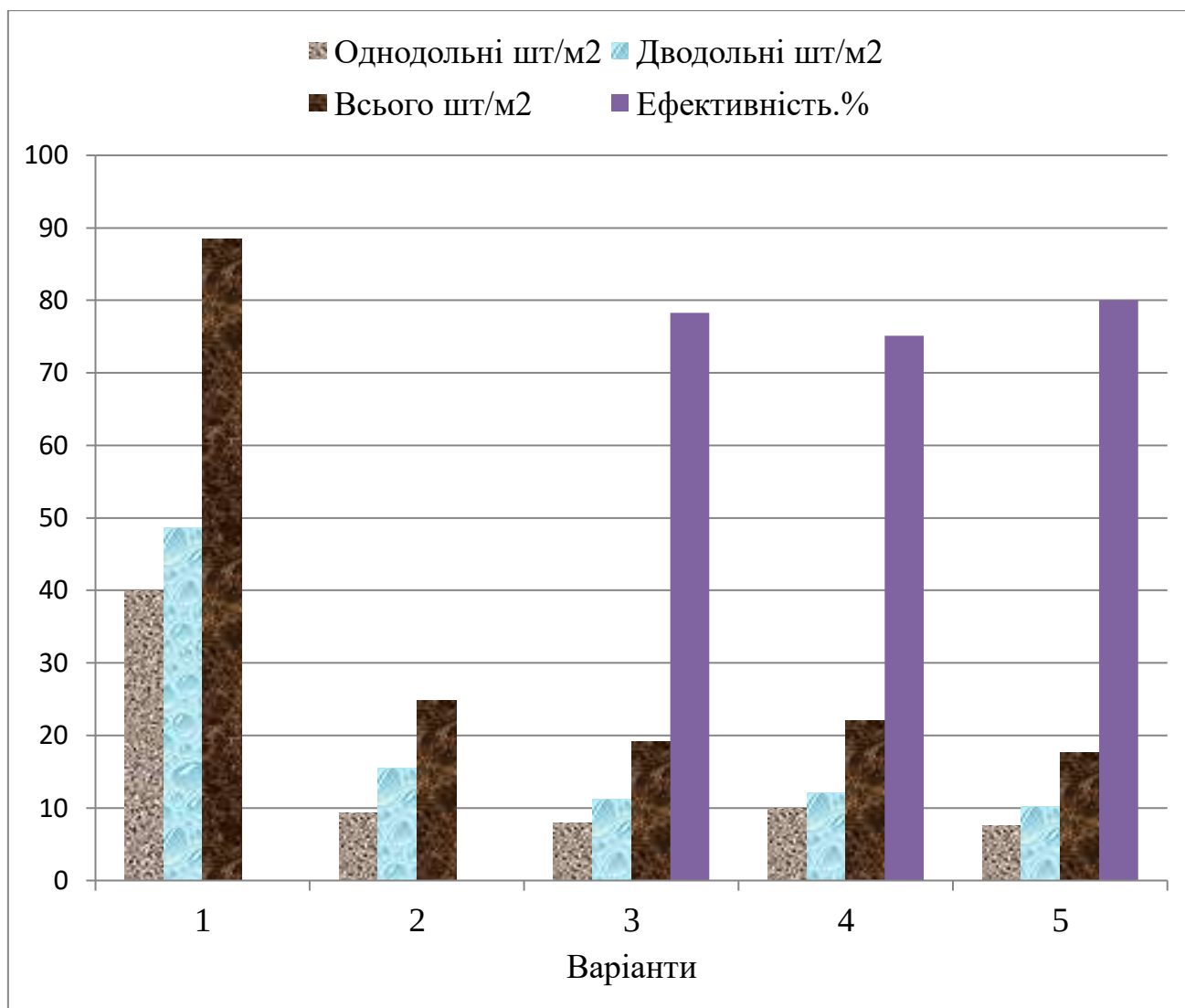


Рис.3.1. Чисельність бур'янів через місяць після обробки посівів кукурудзи гербіцидами в 2019-2020 роках

В середньому за роки досліджень, у контрольному варіанті кількість бур'янів була 88,5штук на метр квадратний, з яких 39,9 штук однодольних та 48,6 штук дводольних.

У варіанту з ручними прополками, загальна чисельність склала 24,8 штуки, тоді як однодольних 9,3 та дводольних 15,5 шт/м².

При застосуванні гербіцидів кількість бур'янів значно зменшилася. Так у варіанту з гербіцидом Ніка ВГ вона склала 22 штуки всього, 9,9 штук з них однодольні, 12,1штуки дводольні. При внесенні гербіциду Агент чисельність бур'янів була меншою порівняно з попереднім препаратом і склала всього 19,2 штуки на метр квадратний, з них 11,2 штук це дводольні і 8,0 однодольні, ефективність 78,3%.

Кращі показники по знищенню бур'янів ми отримали при обробці посівів кукурудзи гербіцид Міладар Дуо, де ефективність склала 80,0 %. Чисельність була всього 17,7 шт/м², однодольних 7,5 та дводольних 10,2 штук на метр квадратний.

Отже, за результатами проведеного першого обліку можна зробити висновок, що внесення гербіциду Міладар Дуо сприяє зменшенню забур'яненості посівів кукурудзи і загальна кількість була 17,7 шт/м², а ефективність препарату 80,0%.

Наступний облік забур'яненості посівів кукурудзи проводили через шістьдесят днів після обробки і результати за 2019 рік наведені в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

Другий облік забур'яненості посівів кукурудзи через 60 днів, 2019рік

Варіанти	Бур'яни, шт/м ²		
	одnodольні	дводольні	всього
1.Гербіциди не вносили(контроль)	35,7	38,6	71,5
2.Ручні прополки	7,8	12,3	20,1
3.Агент,0,6л/га	6,5	8,3	14,8
4. Ніка ВГ, 50 г/га+ПАР Ескорт 200 мл/га	7,4	9,6	16,7
5. Міладар Дуо,1,25 л/га +ПАР Тандем, 300мл/га	4,7	7,4	12,1

В більш пізній період вегетації культури бур'яни стають більш стійкими до дії гербіцидів, але зростає конкурентоспроможність кукурудзи.

За результатами обліку кількість бур'янів при другому обліку була дещо меншою порівняно до першого. Так, у варіанті без застосування гербіцидів чисельність однодольних була 35,7 штук на метр квадратний, дводольних 38,6 шт/м² і всього 71,5 штук.

При проведенні ручних прополок цей показник був таким: однодольних – 7,8 шт/м², дводольних 12,3 шт/м² і всього 20,1 штук.

При обробці посівів кукурудзи гербіцидом Ніка ВГ кількість бур'янів була всього 16,7 штук, з яких однодольних 7,4 штук, дводольних 9,6 штук.

При застосуванні таких гербіцидів як Агент і Міладар Дуо кількість бур'янів склала відповідно 14,8 і 12,1 штук на метр квадратний: однодольних 6,5-4,7 штук, дводольних 8,3-7,4штук.

Другий облік 2020 року проведеного через два місяці наведений в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7

Другий облік забур'яненості посівів кукурудзи через 60 днів, 2020рік

Варіанти	Бур'яни, шт/м ²		
	одnodольні	двodольні	всього
1.Гербіциди не вносили(контроль)	38,8	48,5	87,3
2.Ручні прополки	7,8	13,5	21,3
3.Агент,0,6л/га	6,9	10,6	17,5
4. Ніка ВГ, 50 г/га+ПАР Ескорт 200 мл/га	7,1	11,3	18,4
5. Міладар Дуо,1,25 л/га +ПАР Тандем, 300мл/га	6,6	9,5	16,1

За даними таблиці найбільша забур'яненість була у контрольному варіанті і склала 87,3 штуки на квадратному метрі і в складі було 38,8 штук однодольних видів і 48,5 штук дводольних.

У гербіцидних варіантах кількість бур'янів була меншою і коливалася в межах 16,1-18,4 штук на метр квадратний. Кількість дводольних бур'янів була більшою порівняно з однодольними і склала 9,5-11,3 шт/м² проти 6,6-7,1 штук на метр квадратний.

На рисунку 3.2 та додатку Б, наведені середні результати другого обліку забур'яненості посівів кукурудзи.

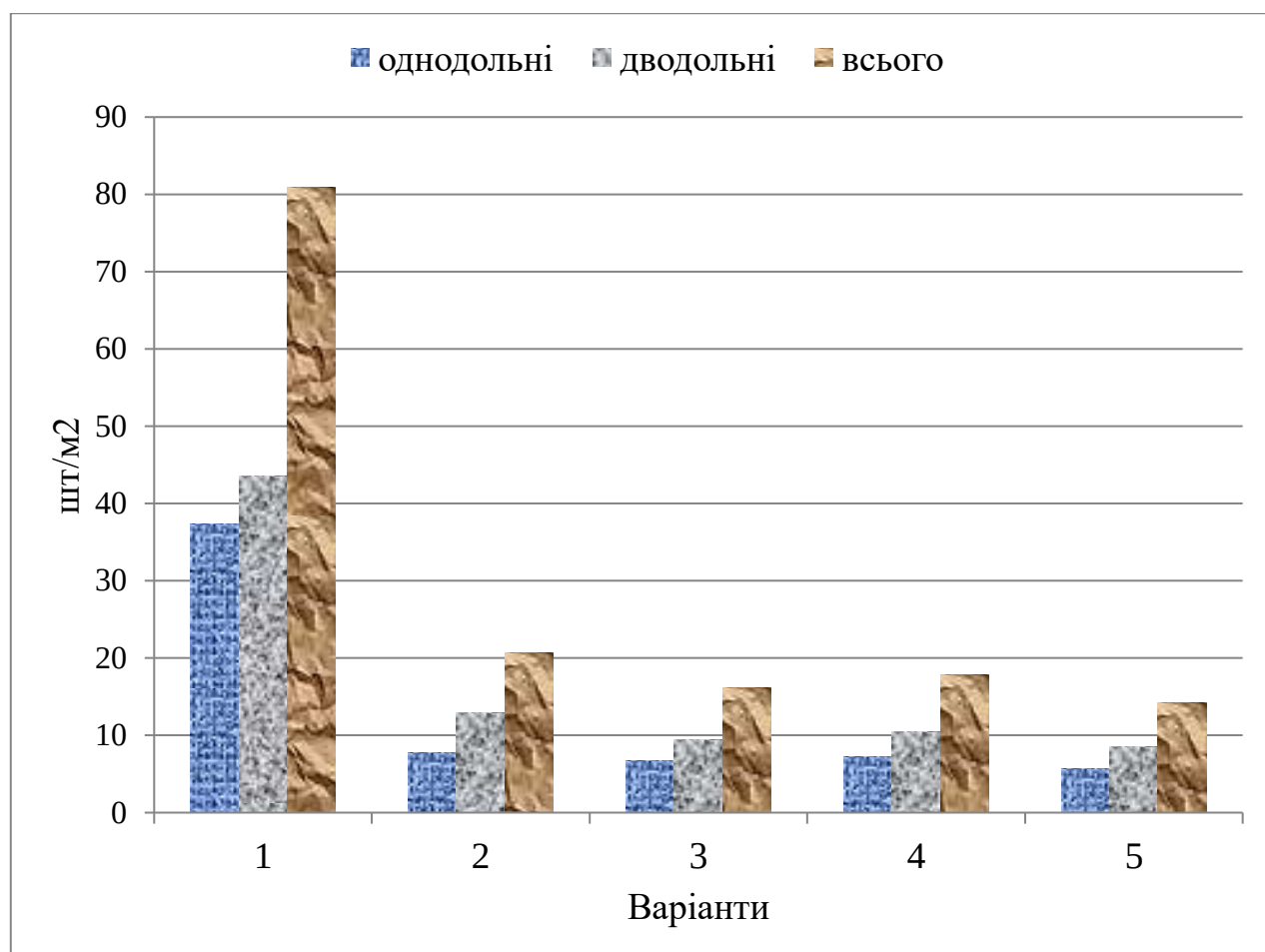


Рис. 3.2. Другий облік забур'яненості посівів кукурудзи через 60 днів, 2019-2020роки

В середньому за роки досліджень, зберігається залежність окремим рокам. Так, у контрольному варіанті чисельність бур'янів склала 80,9 штук на м², з яких однодольних 37,3 та дводольних 43,6 шт/м².

При внесенні гербіциду Ніка ВГ кількість бур'янів склала 17,8 шт/м², де однодольні склали 7,3 та 10,5 шт/м² дводольні.

Гербіциди Агент і Міладар Дуо забезпечили найбільшу ефективність дії. Так, у варіанті з гербіцидом Міладар Дуо кількість бур'янів була найменшою і склала всього 14,2 штуки, серед них однодольних було 5,7 та дводольних 8,5 штук на квадратному метрі.

Гербіцид Агент мав дещо більшу чисельність бур'янів і склав всього 16,2 штуки з яких 6,7 штук однодольних і 9,5 шт/м² дводольних.

Отже, за результатами обліків через два місяці найбільш ефективним була обробка посівів гербіцидом Міладар Дуо, який забезпечив меншу кількість бур'янів: всього 14,2 шт/м², з яких 5,7 шт/м² склали однодольні види і 8,5 шт/м² дводольні.

Перед збирання кукурудзи нами був проведений третій облік бур'янів на посівах культури, який наведено в таблиці 3.8.

Таблиця 3.8

Третій облік забур'яненості посівів кукурудзи перед збиранням, 2019рік

Варіанти	Бур'яни, шт/м ²		
	однодольні	дводольні	всього
1.Гербіциди не вносили(контроль)	37,3	39,7	77,0
2.Ручні прополки	9,0	13,5	22,5
3.Агент,0,6л/га	7,3	9,6	16,9
4. Ніка ВГ, 50 г/га+ПАР Ескорт 200 мл/га	8,0	10,2	18,2
5. Міладар Дуо,1,25 л/га +ПАР Тандем, 300мл/га	5,4	8,5	13,9

Забур'яненість посівів кукурудзи при проведенні третього обліку була трохи більшою в зв'язку з вегетацією деяких видів бур'янів. Так, в 2019 році, у варіанті без внесення гербіцидів кількість бур'янів становила 77,0 штук на метр квадратний, а при проведенні ручних прополок їх чисельність сягала 22,5 штуки, тоді як у гербіцидних варіантах вона коливалася від 13,9 до 18,2 шт/м².

Кількість дводольних бур'янів переважала однодольні і у контрольному варіанті ці показники були наступними: однодольних 37,3 шт/м², дводольних 39,7 шт/м².

У варіантах з використанням в боротьбі з бур'янами гербіцидів чисельність однодольних видів була в межах 5,4-8,0шт/м², дводольних 8,5-10,2 шт/м².

В таблиці 3,9 ми навели результати третього обліку бур'янів в 2020 році.

Таблиця 3.9

Третій облік забур'яненості посівів кукурудзи перед збиранням, 2020рік

Варіанти	Бур'яни, шт/м ²		
	одnodольні	двodольні	всього
1.Гербіциди не вносили(контроль)	39,3	49,9	98,2
2.Ручні прополки	8,6	14,9	23,5
3.Агент,0,6л/га	9,1	12,4	21,5
4. Ніка ВГ, 50 г/га+ПАР Ескорт 200 мл/га	9,9	13,1	23,0
5. Міладар Дуо,1,25 л/га +ПАР Тандем, 300мл/га	7,5	11,8	19,3

За даними результатів обліку в варіанті без використання гербіцидів кількість бур'янів була 98,2 штуки на квадратний метр, з яких 39,3 однодольні та 49,9 дводольні види.

У варіанті з ручними прополками кількість бур'янів зменшилася і була 23,5 шт/м², де однодольні склали 8,6 та дводольні 14,9 штук.

У варіанті з обробкою посівів гербіцидом Ніка ВГ показники були наближені до попереднього варіанту і всього налічувалося бур'янів 23,0 штуки, де однодольних було 9,9 та 13,1 штука дводольних.

У варіанті, де використовували гербіцид Агент кількість однодольних бур'янів була 9,1 штука, дводольних 12,4 штуки, тоді як на противагу у варіанту з гербіцидом Міладар Дуо однодольних було 7,5 та 11,8 шт/м² дводольних видів.

В середньому за роки досліджень, чисельність бур'янів була аналогічна забур'яненості по окремих роках (рис.3.3, додаток В).

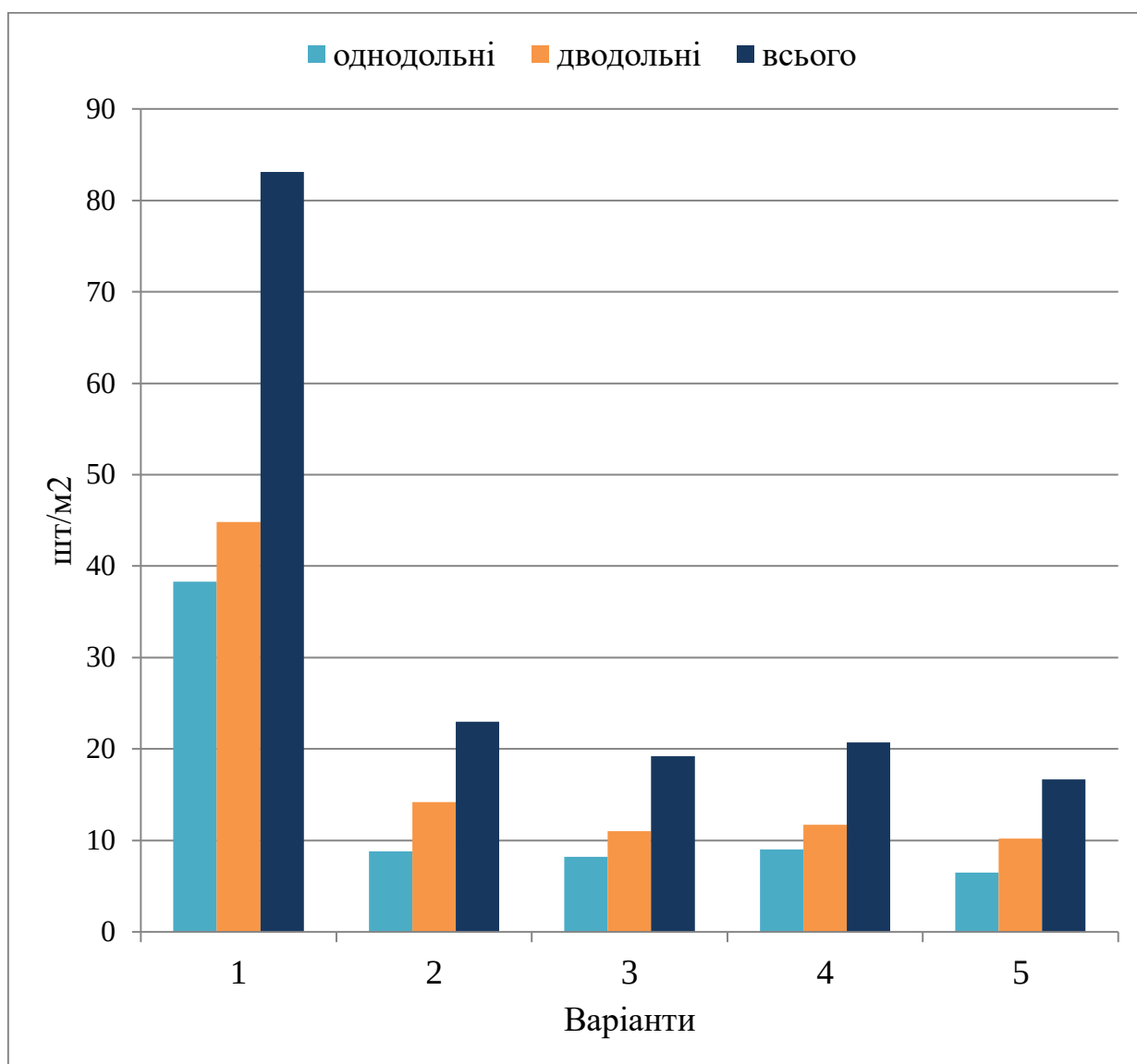


Рис.3.3. Третій облік забур'яненості посівів кукурудзи перед збиранням, 2019- 2020р.р.

Згідно графічних показників у варіанті без проведення заходів захисту бур'янів їх чисельність була 83,1 шт/м², з яких 38,3 віднесено до однодольних і 44,8 штук до дводольних.

При проведенні ручних прополок кількість бур'янів склала всього 23,0 штуки, однодольних 8,8 штук і дводольних 14,2. При обробці посівів кукурудзи гербіцидами кількість бур'янів була в межах 16,7-20,7 штук на метр квадратний, з них однодольні 6,5-9,0 штуки, дводольні 10,2-11,7 шт/м².

Отже, застосування гербіциду Міладар Дуо в боротьбі з бур'янами в посівах кукурудзи краще забезпечує зменшення чисельності бур'янової рослинності. В цьому варіанті на період збирання всього бур'янів було 16,7шт/м², з них 10,2 штуки дводольні і 6,5 шт/м² однодольні види.

У попередніх таблицях і рисунках наведені результати кількості бур'янів, але найбільш точну оцінку їх шкодочинності дає біологічна маса (табл.3.10).

Таблиця 3.10

Вплив гербіцидів на біологічну масу бур'янів

Варіанти	2019р.		2020р.		Середнє	
	г/м ²	% до контролю	г/м ²	% до контролю	г/м ²	% до контролю
1.Гербіциди не вносили(контроль)	1410	-	1812	-	1611	-
2.Ручні прополки	414	70,6	468	74,2	441	72,6
3.Агент,0,6л/га	284	79,9	297	83,6	290,5	81,9
4. Ніка ВГ, 50 г/га + ПАР Ескорт 200 мл/га	343	75,7	317	82,5	330	79,5
5. Міладар Дуо,1,25 л/га +ПАР Тандем, 300мл/га	261	81,5	275	84,8	268	83,4

За даними таблиці бачимо, що маса бур'янів у контрольному варіанті в 2019 році була 1410 г/м², а в 2020р. – 1812грами.

При проведенні ручних прополок цей показник значно зменшився і склав в 2019 році 414грами, а 2020році 468 г/м², що становило до контролю відповідно 70,6 та 74,2 відсотка.

При застосуванні гербіцидів біологічна маса бур'янів становила в 2019 році 261-343г/м², а в 2020році 275-317грами і це до контролю було 81,5-75,7% та 84,8-82,5% відповідно.

В середньому за роки досліджень, маса бур'янів у контрольному варіанті була 1611г/м². Відсоток до контролю у гербіцидних варіантах склав 83,4-79,5, що у ваговій формі було в межах 268-330 г/м².

Отже, згідно наведених даних бачимо, що обробка посівів кукурудзи гербіцидами значно зменшує біологічну масу бур'янів і кращим в цьому відношенні був гербіцид Міладар Дуо, де показник маси склав 268г/м², що по відношенню до контролю становило 83,4відсотка.

3.2.3.Продуктивність кукурудзи залежно від обробки посівів гербіцидами

Згідно програми досліджень, нами були проведені обліки показників продуктивності кукурудзи. Ми визначали висоту прикріплення качана, показник який впливає на якісне збирання кукурудзи. В 2019 році у контролі висота була 83,4 см, тоді як при проведенні заходів захисту цей показник коливався в межах 94,4-99,5см (табл.3.11).

Висота рослин у контрольному варіанті, без обробки препаратами сягала 185,4 сантиметра. У варіанті з ручними прополками, де посів був чистим всю вегетацію показник був найбільшим і склав 257,8 см. При обробці посівів кукурудзи гербіцидами для боротьби з бур'янами висота рослин була меншою порівняно до попереднього варіанту, але більша по відношенню до контролю і

склала при застосуванні гербіциду Ніка ВГ -241,3см, Агент -246,8см та Міладар Дуо – 252,2 сантиметра.

Таблиця 3.11

Показники продуктивності кукурудзи залежно від заходів захисту від бур'янів, 2019 рік

Варіанти	Висота рослин, см	Висота прикріплення качана, см	Довжина качана, см	Маса 1000 зерен, г
1.Гербіциди не вносили(контроль)	185,4	83,4	15,4	251,3
2.Ручні прополки	257,8	99,5	25,8	329,8
3.Агент,0,6л/га	246,8	95,3	23,2	312,5
4. Ніка ВГ, 50 г/га + ПАР Ескорт 200 мл/га	241,3	94,4	22,7	309,6
5. Міладар Дуо,1,25 л/га +ПАР Тандем, 300мл/га	252,2	98,0	24,3	324,2

За показниками довжини качана найбільшим він був при проведенні прополок – 25,8см, а у варіанті з застосуванням препарату Міладар Дуо на 1,5 см менше і була 24,3см. В інших варіантах довжина качана була меншою. За масою 1000 зерен кращим серед гербіцидних варіантів була обробка посівів препаратом Міладар Дуо – 3247,2грами, що на 72,9г більше контролю, без застосування гербіцидів.

В таблиці 3.12 наведена продуктивність кукурудзи в 2020 році. Висота рослин у варіанту без гербіцидів склала 182,6 сантиметра, тоді як при застосуванні гербіцидів цей показник був в межах 239,1-249,7см, що на 56,5-67,1 см більше.

Висота прикріплення качана найвищою була у контролі з ручними прополками і склала 98,1см, дещо нижчою вона була у варіанті з гербіцидом

Міладар Дуо-97,2см. Решта досліджувані варіанти мали висоту прикріплення качана на рівні 96,2см(гербіцид Агент) та 95,8см(гербіцид Ніка ВГ).

За довжиною качана серед наших варіантів перше місце займає варіант з прополками, де показник 24,5см, далі дещо з меншим показником 23,3 см, варіант з використанням гербіциду Міладар Дуо. Решта варіанти мали менші показники.

Таблиця 3.12

Показники продуктивності кукурудзи залежно від заходів захисту від бур'янів, 2020 рік

Варіанти	Висота рослин, см	Висота прикріплення качана, см	Довжина качана, см	Маса 1000 зерен, г
1.Гербіциди не вносили(контроль)	182,6	80,6	14,8	246,6
2.Ручні прополки	255,9	98,1	24,5	322,5
3.Агент,0,6л/га	242,5	96,2	22,8	313,9
4. Ніка ВГ, 50 г/га + ПАР Ескорт 200 мл/га	239,1	95,8	20,7	310,7
5. Міладар Дуо,1,25 л/га +ПАР ТанDEM, 300мл/га	249,7	97,2	23,3	320,7

Маса 1000 зерен у контрольному варіанті була 246,6г, при застосуванні гербіцидів вона зросла до 310,7-320,7г. У варіанті з прополками маса 1000 зерен була 322,5 грама.

Середні показник продуктивності кукурудзи наведені на рисунку 3.4 та додатку Д.

За два роки досліджень, найвищими були рослини при проведенні ручних прополок і були 256,9см та у варіанті з застосуванням гербіциду Міладар Дуо –

251,0 см. Решта варіанти мали нижчий показник по відношенню до наведених варіантів, але вищі порівняно з контролем. Аналогічна залежність нами відмічена і при проведенні обліків інших показників. Так, висота прикріплення качана, довжина качана і маса 1000 зерен серед досліджуваних варіантів

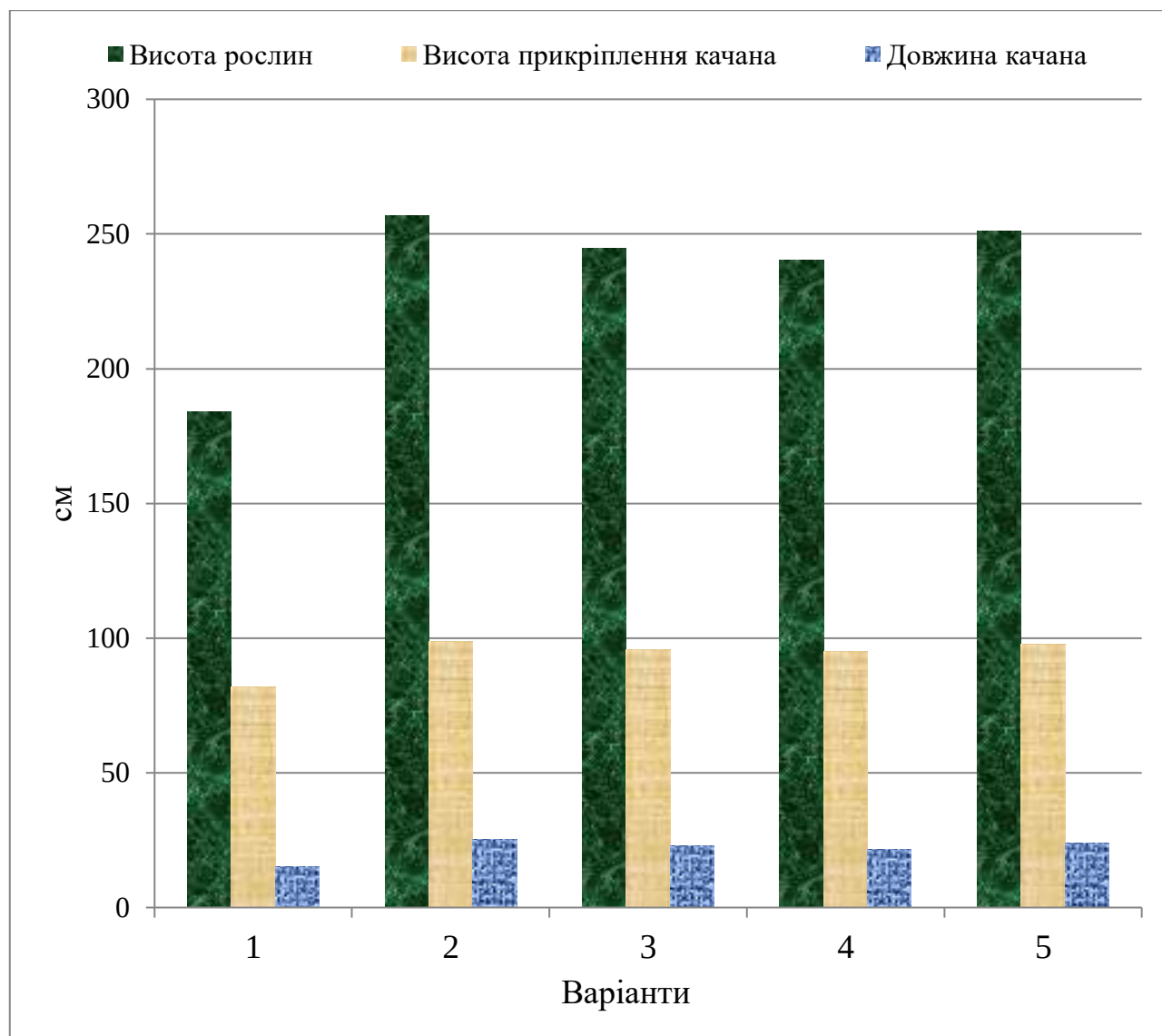


Рис. 3.4. Продуктивність кукурудзи залежно від заходів захисту від бур'янів, середнє 2019-2020рр.

більшими були при обробці посівів кукурудзи гербіцидом Міладар Дуо і склали 97,6см, 23,8см і 322,5г відповідно.

Аналізуючи показники продуктивності в цілому, можна зробити висновок, що зменшення забур'яненості посівів за рахунок обробки гербіцидом Міладар Дуо, 1,25 л/га + ПАР Тандем, 300мл/га забезпечує висоту рослин 251,0 см, висоту прикріплення качана 97,6см, довжина качана 23,8 см та масу 1000 зерен 322,5г.

В таблиці 3,13 наведена урожайність кукурудзи на зерно.

Таблиця 3.13

Урожайність зерна кукурудзи, т/га

Варіант	2019р.	2020р.	Середнє	+до контролю
1.Гербіциди не вносили(контроль)	5,1	4,9	5,0	-
2.Ручні прополки	8,7	8,1	8,4	3,4
3.Агент,0,6л/га	7,9	7,5	7,7	2,7
4. Ніка ВГ, 50 г/га + ПАР Ескорт 200 мл/га	7,7	7,2	7,4	2,5
5. Міладар Дуо,1,25 л/га +ПАР Тандем, 300мл/га	8,5	8,0	8,2	3,3
НІР ₀₅ ,т/га	0,34	0,43	-	-

В 2019 році у варіанті без внесення гербіцидів отримали урожайність зерна 5,1 тони на гектар. При проведенні прополок показник був на 3,6т/га більшим по відношенню до контроль і склав 8,7 т/га. Серед гербіцидних варіантів найвищу врожайність отримали при обробці посівів препаратом Міладар Дуо і тут показник склав 8,5 т/га. Гербіциди Ніка ВГ та Агент мали урожайність 7,7 та 7,9 т/га відповідно.

В 2020 році у контрольному варіанті урожайність була лише 4,9т/га, тоді як у досліджуваних з гербіцидами варіантах вона знаходилася в межах 7,2-8,0т/га.

Згідно статистичних даних, наведених в додатках Е,Є, достовірну прибавку в 2019 році забезпечив варіант з обробкою посівів Міладар Дуо, яка склала 3,4т/га (при НІР05 – 0,34т/га) та в 2020 році цей же варіант мав суттєву прибавку 3,1т/га при НІР05 0,43 т/га.

В середньому за роки досліджень, урожайність зерна кукурудзи у варіанті без гербіцидів була 5,0т/га, а у варіанті з ручними прополками 8,4т/га, що на 3,4т/га більше.

При обробці посівів гербіцидами для захисту від бур'янів прибавка урожайності становила 2,5-3,3 т/га.

Таким чином, застосування гербіцидів для знищення бур'янів в посівах кукурудзи дало можливість отримати високі показники продуктивності та врожайності культури.

Найбільш ефективним серед досліджуваних гербіцидів виявився Міладар Дуо в нормі 1,25 л/га застосований разом з ПАР Тандем, 300мл/га.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ЗАХОДІВ БОРОТЬБИ З БУР'ЯНАМИ

Вирішення продовольчої проблеми та підвищення добробуту населення України значною мірою залежить від розвитку сільського господарства, зростання його ефективності.

Економічна ефективність показує кінцевий корисний результат від застосування всіх виробничих ресурсів і визначається порівнянням одержаних результатів і витрат виробничих ресурсів. Ефективність виробництва є узагальнюючою економічною категорією, якісна ознака якої відображується у високій результативності використання засобів виробництва і праці. У сільському господарстві – це одержання максимального обсягу продукції з 1 га землі, від 1 гол. худоби з найменшими витратами засобів праці.

Підвищення ефективності виробництва означає, що на кожну одиницю витрат і застосованих ресурсів одержують більше продукції і доходу. А це має велике значення як для всього народного господарства, так і для кожного сільськогосподарського підприємства та населення країни.

Для розрахунку економічної ефективності нового агротехнічного заходу використовують в основному такі ж показники, що і при оцінці господарської діяльності підприємства: вихід продукції, продуктивність праці, собівартість продукції і економію затрат, рентабельність виробництва продукції, а також окупність витрат.

Затрати на проведення агрозаходу мають декілька статей: затрати на обприскування гербіцидами, затрати на збирання додаткового врожаю, матеріальні затрати.

При розрахунку економічної ефективності використовувались норми виробітку та оплати праці, що діють в господарстві

Основним принципом визначення економічної ефективності будь-яких технологічних заходів є порівняння вартісних показників з отриманими результатами.

Затрати по варіантах дослідю наведені в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Розрахунок додаткових витрат на застосування гербіцидів

Показники	Ручні прополки	Агент, 0,6л/га	Ніка ВГ, 50 г/га + ПАР Експорт 200 мл/га	Міладар Дуо,1,25 л/га + ПАР Тандем, 300мл/га
Вартість гербіцидів	-	288,0	291,2	283,1
Вартість прополок	676,6	-	-	-
Транспортування води і розчину гербіцидів та обробка рослин	-	91,6	91,6	91,6
Збирання врожаю з обмолотом качанів	2184,2	1667,8	1358,9	1976,6
Транспортування зерна	273,6	217,2	177,0	257,5
Первинна очистка зерна	249,4	198,0	161,3	234,7
Досушування зерна	177,9	141,3	115,1	167,5
Разом	3561,6	2603,9	2195,2	3010,9

За інтенсивною технологією затрати на вирощування кукурудзи складали від 2195,2 до 3010,9грн/га при застосуванні гербіцидів та 3561,6грн/га у чистому від бур'янів варіанті.

Разом з урожайністю показниками економічної ефективності

виращування кукурудзи є продуктивність праці, собівартість продукції і окупність витрат. Вирішальну роль в зменшенні собівартості і підвищенні рівня рентабельності виробництва зерна належить заходам по підвищенню врожайності, рівня механізації, покращення якості зерна, росту продуктивності праці на основі подальшого технічного забезпечення сільського господарства, економної витрати пального, запасних частин і інших матеріалів.

Для розрахунку економічної ефективності використовують вихідні дані: прибавка врожаю, виручка від реалізації додаткового врожаю, а потім вираховують затрати на виращування додаткового врожаю, додатковий прибуток і окупність витрат.

Розрахунки економічної ефективності застосування гербіцидів при виращуванні кукурудзи на зерно наведені в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2

Економічна ефективність застосування гербіцидів на посівах кукурудзи

Показники	Варіанти				
	1	2	3	4	5
Урожайність кукурудзи, т/га	5	8,4	7,7	7,2	8,2
Прибавка врожайності, т/га	-	3,4	2,7	2,2	3,2
Вартість додаткового врожаю з 1 га, грн.	-	17000	13500	11000	16000
Додаткові витрати, всього грн.	-	3 561,6	2603,9	2195,2	3010,9
Умовно чистий дохід з 1 га, всього грн	-	13438,4	10896,1	8804,8	12989,1
Окупність витрат, разів	-	3,77	4,18	4,01	4,31

За даними, наведеними в таблиці бачимо, що найбільшу врожайність зерна кукурудзи ми отримали у чистому від бур'янів стані всю вегетацію. Серед гербіцидних варіантів виділився п'ятий варіант(Міладар Дуо,1,25 л/га + ПАР Тандем, 300мл/га)), де прибавка була 3,2 т/га, дещо менша -2,7 т/га у третьому варіанті (Агент, 0,6л/га). Логічно, що і вартість додаткового врожаю у цих варіантах також більша. У досліджуваних варіантах при застосуванні Міладар Дуо умовно чистий дохід склав 12989,1 грн, а окупність витрат слала 4,31 рази. Решта варіантів мали нижчі показники економічної ефективності, де умовно-чистий дохід коливався в межах 8804,8-10896,1грн з окупністю витрат 4,01-4,18 рази.

Таким чином, на основі проведених розрахунків можна зробити висновок, що найбільш доцільним є вирощування кукурудзи з застосування в боротьбі з бур'янами гербіцидів Міладар Дуо в нормі 1,25л/га, який забезпечив умовно чистий дохід на рівні 12989,1 грн з окупністю витрат в 4,31 рази.

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ І ДОВКІЛЛЯ ПРИ БОРОТЬБІ З БУРЯНАМИ В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ

5.1 Структура та функціонування служби охорони праці на підприємствах АПК

Організаційна структура системи управління охороною праці на підприємстві (СУОПП) формується на основі діючої на цьому підприємстві структури управління виробництвом і підпорядковується усім властивим їй принципам управління.

Основним завданням з питань організації охорони праці є створення здорових і безпечних умов праці. Цього можна досягти:

- навчанням всіх працюючих на підприємстві, перевіркою їх знань та пропагандою охорони праці;
- розробкою і виконанням комплексних (перспективних), річних та оперативних планових заходів з охорони праці;
- аналізом показників і причин виробничого травматизму та захворювань;
- оперативним контролем стану охорони праці на підприємстві і негайним усуненням шкідливостей та небезпек, виявлених на робочих місцях;
- проведенням паспортизації санітарно-технічного стану виробничих приміщень, технологічного обладнання та окремих робочих місць;
- впровадженню заходів морального і матеріального заохочення за зразковий стан охорони праці на робочому місці, ділянці, структурному підрозділі;
- проведенням спеціальних заходів з охорони праці жінок та молоді, виховної роботи з питань охорони праці та трудової дисципліни, а також

притягненням до відповідальності осіб, які порушили існуючі норми і правила охорони праці;

- забезпеченням усіх працюючих необхідними захисними засобами згідно з існуючими нормами.

Виконання цих заходів необхідно здійснювати на основі новітніх досягнень науки та передового досвіду, включаючи технічні засоби інформатики, спеціальні засоби сигналізації, блокування та ін.

Служба охорони праці підприємства створюється на підприємствах, установах і організаціях незалежно від форми власності та виду діяльності для виконання правових, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних, соціально-економічних і лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на запобігання нещасним випадкам, професійним захворюванням і аваріям в процесі праці.

Служба охорони праці підпорядковується безпосередньо роботодавцю і залежно від кількості працівників може функціонувати як самостійний структурний підрозділ або у вигляді одного співробітника, у тому числі й за сумісництвом. Комплектується служба фахівцями, що мають вищу освіту і стаж роботи за профілем цього виробництва не менше трьох років[47].

5.2. Техніка безпеки при роботі з гербіцидами

Перед початком робіт з використанням гербіцидів необхідно обов'язково провести з робітниками інструктаж з техніки безпеки.

До роботи з гербіцидами не допускаються особи, які не пройшли медичний огляд, діти до 18 років, вагітні жінки та жінки, які годують немовлят, особи з різними хронічними хворобами. Загальна тривалість робочого дня при роботах з сильнодіючими препаратами – 4 год., високотоксичними – 6 год.

Всі працюючі з хімічними препаратами повинні бути забезпечені засобами індивідуального захисту, аптечками та молоком.

Необхідність хімічної обробки посівів встановлюється на основі

обстежень при наявності чи загрозі появи порогової чисельності шкідників або потенційної загрози масового ураження хворобами. При застосуванні гербіцидів необхідно суворо дотримуватися строків останніх обробок, які зазначені в «Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні» [48], і відповідних регламентів.

Завчасно перед початком проведення хімічних обробок все довколишнє населення і власники пасік оповіщаються про місця, характер і строки застосування пестицидів, про препарати, що для цього використовуватимуться.

Вихід людей на оброблені площі для проведення сільськогосподарських робіт дозволяється відповідно до регламентів для кожного препарату, але не раніше ніж через 3-5 діб, а під час сухої спекотної не раніш ніж через два тижні.

Для захисту організму від потрапляння гербіцидів через шкіру, органи дихання і слизові оболонки, всі особи, що працюють з хімічними речовинами, повинні забезпечуватись засобами індивідуального захисту відповідно до «Типових галузевих норм безкоштовної видачі спецодягу, спецвзуття і запобіжних пристосувань» і «Рекомендацій по захисту органів дихання».

Перед початком сезону робіт всі нові або відремонтовані машини для застосування пестицидів, що надійшли в господарство, мають бути перевірені на готовність і надійність у роботі.

Машини, які не забезпечують безпечну працю і не відповідають «Єдиним вимогам безпеки до сільськогосподарських машин», до експлуатації не допускаються.

Обов'язково потрібно перевірити правильність складання вузлів машини або обладнання, відрегулювати робочі органи для одержання необхідного факела розпилювання та пилової хвилі, випробувати машину в робочому стані при заповненні обприскувачів водою, обпилювачів – нейтральним порошком, перевірити норму витрати робочої рідини, а також ширину захвату. Режим роботи машини встановлює спеціаліст із захисту рослин або агроном перед початком застосування гербіцидів.

При незначних поломках під час роботи машину обов'язково зупиняють і здійснюють ремонт, використовуючи засоби індивідуального захисту. При більш значних поломках машину звільняють від гербіцидів, знезаражують і доставляють на ремонтний пункт, після чого проводять перевірку в робочих режимах.

Комунікації машин повинні мати ущільнення, які виключають витікання гербіциду назовні. Шланги в місцях їх з'єднання повинні бути щільно затягнуті хомутами, щоб під час роботи машини не пропускали гербіцид[49].

Машини повинні бути укомплектовані бачком для миття рук. Під час застосування пестицидів слід уважно наглядати за роботою машини, штанги, вентилятора, мішалки, не допускати утворення осаду на дні бака, засмічення розпилювачів.

5.3 Заходи захисту довкілля при виконанні запропонованих заходів

Попри так звану користь для врожаю, пестициди несуть значно більший негативний вплив на довкілля та на життя і здоров'я людини. Пестициди забруднюють ґрунти, повітря, водні ресурси, у тому числі підземні водоносні горизонти. При розпиленні пестициди потрапляють на сусідні земельні ділянки, знищують листя дерев та іншу рослинність. Гинуть від пестицидів і комахи. Цілими сім'ями вимирають бджоли, які є індикатором чистого довкілля.

Пестициди здатні накопичуватися і у сільськогосподарській продукції, з якою потрапляють у організм людей та тварин. Аналогічно згубно на організм людини впливає вода, повітря, забруднені пестицидами. Так, потрапляння пестицидів у організм людини викликають утруднення дихання, ураження центральної нервової системи, сильний головний біль, розлади шлунку, підвищення температури та навіть настання коми. Постійні надходження пестицидів в організм людини, супроводжуються різким зниженням маси тіла, слуху, розвитком катаракти, алергічних реакцій.

Усі без винятку пестициди при ретельному вивченні виявляли або мутагенну, або інші негативні дії на живу природу і людину. Близько 90% усіх фунгіцидів, 60% гербіцидів і 30% інсектицидів є канцерогенними, тобто здатними викликати ракові захворювання, і є надзвичайно токсичними для довкілля і людей.

Оскільки пестициди є токсичними речовинами, законодавством передбачені вимоги до відносин, пов'язаних із державною реєстрацією, виробництвом, закупівлею, транспортуванням, зберіганням, торгівлею та безпечним для здоров'я людини і навколишнього природного середовища застосуванням пестицидів і агрохімікатів.

Так, загальні вимоги щодо використання пестицидів визначені Законом України «Про пестициди та агрохімікати»[48], який передбачає наявність дозволу на застосування пестицидів, які становлять підвищену небезпеку, допуску (посвідчення) на право на застосування чи здійснення інших операцій з пестицидами і агрохімікатами, та запроваджує обов'язкове страхування відповідальності за шкоду, яка може бути заподіяна через застосування пестицидів.

Окрім того, Наказом Міністерства охорони здоров'я затверджено гігієнічні нормативи і регламенти безпечного застосування пестицидів і агрохімікатів, які встановлюють гранично-допустимі концентрації пестицидів у воді, ґрунтах, атмосферному повітрі, максимально допустимий рівень пестицидів у продуктах харчування.

Пестициди повинні застосовуватися з дотриманням законодавчих вимог, що забезпечить мінімізацію шкоди для людей і довкілля.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЯ ВИРОБНИЦТВУ

Згідно проведених досліджень і отриманих результатів можна зробити наступні висновки:

1. В середньому за роки досліджень, загальна чисельність була 96,3 штуки і переважаючими були куряче просо- 22,1, щирія звичайна – 18,9 і лобода біла 17,1 шт/м².

2. За результатами проведеного першого обліку через місяць після обробки посівів гербіцидом 3.Міладар Дуо сприяє зменшенню забур'яненості посівів кукурудзи і загальна кількість була 17,7 шт/м², а ефективність препарату 80,0%. При проведенні другого обліку цей гербіцид забезпечив меншу кількість бур'янів: всього 14,2 шт/м², з яких 5,7 шт/м² склали однодольні види і 8,5 шт/м² дводольні і перед збиранням кукурудзи всього бур'янів було 16,7шт/м², з них 10,2 штуки дводольні і 6,5 шт/м² однодольні види.

3. Обробка посівів кукурудзи гербіцидами значно зменшує біологічну масу бур'янів і кращим в цьому відношенні був гербіцид Міладар Дуо, де показник маси склав 268г/м², що по відношенню до контролю становило 83,4відсотка.

4. Зменшення забур'яненості посівів кукурудзи за рахунок обробки гербіцидом Міладар Дуо, 1,25 л/га + ПАР Тандем, 300мл/га забезпечує висоту рослин 251,0 см, висоту прикріплення качана 97,6см, довжина качана 23,8 см та масу 1000 зерен 322,5г.

5. При обробці посівів гербіцидом Міладар Дуо для захисту посівів кукурудзи від бур'янів прибавка урожайності становила 3,3 т/га.

6. Найбільш доцільним є вирощування кукурудзи з застосуванням в боротьбі з бур'янами гербіцидів Міладар Дуо в нормі 1,25л/га, який забезпечив умовно чистий дохід на рівні 12989,1 грн з окупністю витрат в 4,4,31 рази.

При вирощуванні кукурудзи для гарантованого захисту посівів від бур'янів пропонуємо господарствам вносити гербіцид Міладар Дуо в нормі 1,25л/га + ПАР Тандем, 300мл/га, який забезпечив ефективне зменшення чисельності бур'янів, прибавку врожайності 3,3 т/га, умовно чистий дохід на рівні 12989,1 грн з окупністю витрат в 4,31 рази.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. <http://tdnasinnya.com/uk/statti/kukurudza>
2. <http://elle.pp.ua/kukurudza-korisni-vlastivosti>
3. <http://www.pharmencyclopedia.com.ua/3753/kukurudza-zvichajna>
4. «Цариця полів» кукурудза. <https://ukrhealth.net/caricya-poliv-kukurudza/>
5. Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білоножко М.А. Рослинництво. К.: Аграрна освіта. 2001. 591 с.
6. <https://www.syngenta.ua/news/kukurudza/morfologichni-oznaki-kukurudzi>.
7. Зінченко О.І., Алексєєва О.С, Приходько П.М. та ін. Біологічне рослинництво. К.: Вища шк., 1996. 239с.
8. Молоцький М. Я. та ін. Селекція та насінництво польових культур. К.: Вища школа, 1994 р.
9. Кукурудза. <http://buklib.net/books/30131>
10. Ботанічна характеристика кукурудзи. <http://agrosience.com.ua/plant/botanichna-kharakterystyka-kukurudzy>
11. Кукурудза: систематика, походження, ботанічний опис і біологічні особливості. <http://osvita.ua/vnz/reports/biolog/26261>.
12. Бойко П. Коваленко Н. Вирощування кукурудзи: різним зонам України - своя кукурудза <http://propozitsiya.com.ua/riznim-zonam-ukrayini-svoya-kukurudza>
13. Біологічні особливості кукурудзи. <http://agrosience.com.ua/plant/biologichni-osoblyvosti-kukurudzy>

14. Стресові періоди та продуктивність кукурудзи.
<http://propozitsiya.com/ua/stresovi-periody-ta-produktyvnist-kukurudzy>
15. Біологічні особливості кукурудзи. <https://www.td-sv.com/biological-characteristics-corn/>
16. Вимоги кукурудзи до умов вирощування.
<https://www.syngenta.ua/news/kukurudza/vimogi-kukurudzi-do-umov-Viroshchuvannya>.
17. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. К.: Центр навчальної літератури, 2004. 808 с.
18. Циков В. С. Бур'яни: шкодочинність і система захисту. Дніпропетровськ. 2006. 86 с.
19. Косолап М. П., Кротінов О. П. Контроль бур'янів у системі землеробства No-till. «Агро- бізнес сьогодні». Вип. №5. 2011.
20. Танчик С. П. Наукове обґрунтування агроекологічних заходів зниження забур'яненості кукурудзи в Лісостепу України: дис... д-ра. с.-г. наук: 06.01.01. К., 1999. С. 271-326.
21. Бур'яни в посівах кукурудзи. <http://greenfort.com.ua/buryani-v-posivax-kukurudzi-milagro/>.
22. Примак І.Д. Бур'яни в землеробстві України: прикладна гербологія: навч. посібник для підгот. фахівців із спец. напрямку 1301 - агрономія у вищ. навч. аграрних закладах освіти II-IV рівнів акредитації. Біла Церква. 2005. 664 с.
23. <http://greenfort.com.ua/buryani-u-posivax-kukurudzi-xarnes/>
24. Іващенко О.О., Кунак В.Д. Бур'яни. Чому зростає потенційна засміченість полів. Захист рослин. Київ, 1998. №7. С.25-26.
25. Шевелев И.И. Результаты исследований сорных растений в опытных севооборотах. Днепропетровск, 1980. 39с.

26.Панова О.Б. Небезпечність засмічення ґрунту насінням бур'янів. Мат. конференції. Особливості забур'янення посівів і захист від бур'янів в сучасних умовах. Київ: Світ, 2000.С.57-61.

27.Доброхотов В.Н. Семена сорных растений.М.: Госсельхозиздат, 1961.414с.

28.Дорошенко В.А. Сроки и способы внесения туков и засорённость посевов. Сахарная свекла 1987.№ 7. С. 30.

29.Будьонний Ю.В., Шевченко М.В. Вплив довготривалого застосування різних способів основного обробітку ґрунту на зміну забур'яненості та урожайності культур ланки сівозміни. Мат. конференції. Забур'яненість посівів та засоби і методи її зниження . Київ, 2002. С.7-11.

30.Матюха Л.П., Матюха В.А. Забур'яненість посівів зернових культур у зоні Степу: сучасний стан і прогнозування ситуації на майбутнє. Мат. конференції. Забур'яненість посівів та засоби і методи її зниження .Київ, 2002.С.82-88.

31. Цибульчак Л.Л., Антонюк В.Г. Бур'яни центрального Степу і способи боротьби з ними. Степове землеробство.1995. №29. С.85-88.

32.Борона В.А. Шкідливість в посівах кукурудзи. Пропозиція. 1997.№3.С.28.

33.Рубець М.М. За прогнозованими розрахунками використання засобів захисту рослин дає можливість зберегти 7-10 ц/га кукурудзи. Пропозиція.1997.№1. С.36.

34.Остапенко Н.А. Потенциальная засоренность почвы в зависимости от сроков посева кукурузы на зерно и применения гербицидов. Бюллетень института кукурузы. Днепропетровск, 1993. №77. С.49.

35 Циков В.С. Бур'яни: шкодочинність і система захисту. Дніпропетровськ: ТОВ Енем, 2006. 86 с.

36. Сторчоус І.М. Кукурудза у післясходовий період. Агробізнес сьогодні. №10(353) травень 2017.

37. Ременюк С., Токарчук М., Особливості захисту посівів кукурудзи від однодольних видів бур'янів. Пропозиція. 2017. № 4. С.124-127.

38. Брухаль Ф., Гаврилов С., Коломієць В., Захист кукурудзи від бур'янів. Пропозиція. 2016. С. 30-34.

39. Гербицид 2,4-Д Актив. <https://yablukom.com.ua/gerbitsidy/2-4-d-aktiv-detail>

40. Сторчоус І. Захист кукурудзи у післясходовий період. Агробізнес сьогодні. -№10(329)травень 2016.

41. <http://uak.com.ua/gerbicidi-dlya-kukurudzi>.

42. Савранчук В.В., Семеняка І.М., Мостіпан М.І. і ін.. Науково-обґрунтована система ведення агропромислового виробництва в Кіровоградській області. Кіровоград, 2005. 264с.

43. <https://agro-liga.com/catalog-produkcii/3893-klarika-kukuruza-clarika-fao-310/>

44. Пащенко Ю.М, Шевченко М.С., Матюха Л.П. Методика обліку бур'янів у дослідках і виробничих умовах та визначення ефективності агротехнологічних заходів їх контролювання. Дніпропетровськ. 2009. С. 7–12.

45. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351с.

46. Семеняка І.М., Малаховська В.О. Методичні поради до виконання економічної частини дипломної роботи для студентів спеціальності 130102 "Агрономія". Кіровоград: КНТУ. 2004. 68с.

47. Закон України «Про охорону праці». Стаття 15. Служба охорони праці на підприємстві / Відомості Верховної Ради України. – 1992. – № 49. – С. 668.

48. Закон України Про *пестициди і агрохімікати* від 02.03.1995 № 86/95-

49. Г. О. Косилович, О. М. Коханець. Інтегрований захист рослин. Навчальний посібник. – Львів: Львівський національний аграрний університет, 2010. – 165 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

Чисельність бур'янів через місяць після обробки посівів
кукурудзи гербіцидами в 2019-2020 роках

Варіанти	Бур'яни, шт/м ²			Ефективність гербіцидів, %
	однодольні	дводольні	всього	
1.Гербіциди не вносили(контроль)	39,9	48,6	88,5	-
2.Ручні прополки	9,3	15,5	24,8	-
3.Агент,0,6л/га	8,0	11,2	19,2	78,3
4. Ніка ВГ, 50 г/га + ПАР Ескорт 200 мл/га	9,9	12,1	22	75,1
5. Міладар Дуо,1,25 л/га +ПАР Тандем, 300мл/га	7,5	10,2	17,7	80,0

Додаток Б

Другий облік забур'яненості посівів кукурудзи через 60 днів,
2019-2020р.р.

Варіанти	Бур'яни, шт/м ²		
	однодольні	дводольні	всього
1.Гербіциди не вносили(контроль)	37,3	43,6	80,9
2.Ручні прополки	7,8	12,9	20,7
3.Агент,0,6л/га	6,7	9,5	16,2
4. Ніка ВГ, 50 г/га + ПАР Ескорт 200 мл/га	7,3	10,5	17,8
5. Міладар Дуо,1,25 л/га +ПАР Тандем, 300мл/га	5,7	8,5	14,2

Додаток В

Третій облік забур'яненості посівів кукурудзи перед збиранням,
2019-2020р.р.

Варіанти	Бур'яни, шт/м ²		
	однодольні	дводольні	всього
1.Гербіциди не вносили(контроль)	38,3	44,8	83,1
2.Ручні прополки	8,8	14,2	23,0
3.Агент,0,6л/га	8,2	11,0	19,2
4. Ніка ВГ, 50 г/га + ПАР Ескорт 200 мл/га	9,0	11,7	20,7
5. Міладар Дуо,1,25 л/га +ПАР Тандем, 300мл/га	6,5	10,2	16,7

Додаток Д

Показники продуктивності кукурудзи залежно від заходів захисту від
бур'янів, 2019-2020 рік

Варіанти	Висота рослин, см	Висота прикріплення качана, см	Довжина качана, см	Маса 1000 зерен, г
1.Гербіциди не вносили(контроль)	184,0	82,0	15,1	249,0
2.Ручні прополки	256,9	98,8	25,2	326,2
3.Агент,0,6л/га	244,7	95,8	23,0	313,2
4. Ніка ВГ, 50 г/га + ПАР Експорт 200 мл/га	240,2	95,1	21,7	310,2
5. Міладар Дуо,1,25 л/га +ПАР Тандем, 300мл/га	251,0	97,6	23,8	322,5

Додаток Є

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід: Урожайність 2019

Одиниця виміру даних - т/га

Варіантів 5 ,Повторень 3

Вихідні дані

Варіант	Середнє	Повторення		
1	5,1	4,9	5,1	5,3
2	8,7	8,5	8,8	8,8
3	7,9	7,7	7,9	8,1
4	7,7	7,8	7,6	7,7
5	8,5	8,3	8,5	8,7

Середня по досліді - 7,58т/га

Таблиця дисперсії

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	25,42	14		40,09
Повторень	0,20	2		
Варіантів	25,10	4	6,28	
Залишку	0,12	8	0,100,02	

Похибка середньої = 0,18

Похибка різниці середніх= 0,10

НІР = 0,34 т/га або 5,1%

Сила впливу фактору = 0.99

Точність досліді = 1,95%

Варіація даних = 7,78%

15-11-21

Додаток Ж

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід: Урожайність 2020

Одиниця виміру даних - т/га

Варіантів 5, Повторень 3

Вихідні дані

Варіант	Середнє	Повторення		
1	4,9	4,7	4,9	5,1
2	8,1	8,3	8,0	8,0
3	7,5	7,5	7,7	7,3
4	7,2	7,1	7,0	7,5
5	8,0	8,2	7,8	8,5

Середня по досліді - 7,14 т/га

Таблиця дисперсії

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	20,88	14		99,2
Повторень	0,03	2		
Варіантів	20,44	4	5,11	
Залишку	0,41	8	0,05	

Похибка середньої = 0,13

Похибка різниці середніх = 0,19

НІР = 0,43 т/га або 5,99%

Сила впливу фактору = 0.98

Точність досліді = 1,84%

Варіація даних = 17,10%

15-11-21