

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет

Спеціальність 201 – «Агрономія»
ОПП – «Агрономія»
ОС- «Магістр»

„Допускається до захисту”
Завідувач кафедри агрохімії
доктор с.-г. наук, проф.

_____ Крамарьов С.М.
“ _____ ” _____ 2021 р.

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕРБІЦИДІВ В ТЕХНОЛОГІЯХ
ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЧОГО КООПЕРАТИВУ
«ЕДЕЛЬВЕЙС» НОВОМОСКОВСЬКОГО РАЙОНУ
ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Здобувач вищої освіти -
дипломник:

_____ Д.С. Бреславець

Керівник дипломної роботи:
кандидат с.-г. наук, доцент

_____ Л.П. Бандура

Консультанти:
з економіки
д. н. з держ. упр., професор

_____ І.П. Приходько

з охорони праці та безпеки
в надзвичайних ситуаціях:
старший викладач

_____ С.П. Дмитрюк

Дніпро 2020

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Спеціальність 201 – «Агрономія»
ОПП – «Агрономія»
ОС- «Магістр»

„Затверджую”
Завідувач кафедри агрохімії
д. с.- г. н., проф. Крамарьов С.М.

“ _____ ” _____ 2020 р.

ЗАВДАННЯ

НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ

Бреславця Дмитра Сергійовича

- 1. Тема роботи:** «Ефективність застосування гербіцидів в технологіях вирощування кукурудзи в умовах сільськогосподарського виробничого кооперативу «Едельвейс» Новомосковського району Дніпропетровської області»
- 2. Термін здачі студентом закінченої роботи:** 19.01.2021 р.
- 3. Вихідні дані до роботи:** фітосанітарний стан посівів кукурудзи, засоби захисту.
- 4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити):** визначення особливостей формування рослин та ефективності засобів захисту; розрахунок економічної ефективності.
- 5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)** Таблиці, розрахунки, діаграми, графіки

6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосуються їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1	Економіка – д. н. з держ. упр., професор Приходько І.П.	(підпис)	(підпис)
2	Охорона праці та безпеки в надзвичайних ситуація – ст. викладач, Дмитрюк С.П.	(підпис)	(підпис)

7. Дата видачі завдання: _____

Керівник _____
(підпис)

Завдання прийняв до виконання _____
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Літературний огляд – обґрунтування теми	25.01.2021	виконано
2.	Умови проведення досліджень	25.01.2021	виконано
3.	Експериментальна частина	06.02.2021	виконано
4.	Економічний аналіз	17.02.2021	виконано
6.	Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	17.02.2021	виконано
7.	Оформлення роботи, висновки та рекомендації виробництву	19.02.2021	виконано

Здобувач вищої освіти - дипломник _____
(підпис)

Керівник роботи _____
(підпис)

Зміст

Вступ	5
Розділ 1. Стан вивчення питань з оптимізації технології вирощування кукурудзи на зерно	6
1.1. Господарське значення та основні ботаніко-біологічні агроекологічні властивості досліджуваної культури	6
1.2. Захист кукурудзи від бур'янів	16
Розділ 2. Умови проведення досліджень	21
2.1. Умови і методи проведення досліджень	21
2.2. Кліматичні умови	23
Розділ 3. Методи та методика проведення досліджень	25
3.1. Методика проведення досліджень	25
Розділ 4. Результати досліджень	28
4.1. Забур'яненість посівів кукурудзи та ефективність гербіцидів	28
4.2. Біометричні показники рослин кукурудзи при застосуванні гербіцидів	31
4.3. Елементи структури урожаю кукурудзи	33
4.4. Урожайність зерна кукурудзи в залежності від системи захисту рослин від бур'янів	34
Розділ 5. Економічна ефективність застосування гербіцидів при вирощуванні кукурудзи	36
Розділ 6. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	38
Висновки	48
Список використаної літератури	50

ВСТУП

У сучасному землеробстві Степу, у зв'язку з поширенням мінімальних та нульових технологій вирощування сільськогосподарських культур, зростають обсяги застосування хімічних засобів захисту рослин. Поряд із позитивними аспектами цього явища, очевидними є можливі негативні наслідки надмірного пестицидного навантаження, зокрема небезпека забруднення продукції, ґрунтових вод і довкілля.

Останніми роками відбувається інтенсивний пошук шляхів оптимізації способів, форм і методів інтегрованої системи боротьби з бур'янами у посівах сільськогосподарських культур. Широко відомі переваги та недоліки технологічних схем, побудованих на основі потужного ґрунтового гербіциду з подальшим внесенням страхового, застосуванні високоефективних післясходових препаратів чи бакових сумішок.

Водночас, недостатньо теоретично обґрунтовано важливі аспекти зміни темпів і характеру процесів формування окремих біогруп бур'янів під впливом хімічного захисту рослин, можливість зменшення норм внесення синтетичних речовин, доцільність раціонального поєднання гербіцидів різного спектру дії. Мало досліджені питання добору менш токсичних формуляцій і їх чергування у сівозмінах.

Актуальними для зони Степу є розробка способів стрічкового внесення препаратів (в рядки просапних культур), застосування комбінованих методів очищення поля (обробіток + гербіциди), використання фітоценотичних можливостей сортів і гібридів.

Кукурудза є дуже чутливою культурою до бур'янів і за відсутності необхідного контролю, згідно з різними дослідженнями, максимальні втрати можуть сягати 53-76% урожайності. Гербіциди від компанії «Сингента» – це не просто ефективні діючі речовини та довершена формуляція, це технологія, яка дає можливість мати посіви кукурудзи чисті від бур'янів і розкривати максимальний потенціал культури.

РОЗДІЛ 1

СТАН ВИВЧЕННЯ ПИТАНЬ З ОПТИМІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО

1.1 Господарське значення та основні ботаніко-біологічні, агроекологічні властивості досліджуваної культури

Кукурудза належить до найпродуктивніших зернових культур сучасного рослинництва, яка характеризується універсальністю призначення та може вирощуватись у різних ґрунтово-кліматичних умовах світу з продовольчим, кормовим, енергетичним та промисловим використанням зерна, зеленої і силосної маси. До країн з широким розповсюдженням кукурудзи до недавнього часу відносилась і Україна. Однак, в останні 25-30 років відзначено різке скорочення посівних площ та валових зборів досліджуваної культури, що можна пояснити комплексним впливом багатьох чинників, зокрема змінами організаційної та господарської структури сільськогосподарської галузі в країні, зменшення обсягів виробництва у тваринницькій галузі, проявом негативної динаміки на внутрішньому ринку, порушення в агротехнологічному процесі виробництва зерна та кормів з кукурудзи, дефіцит фінансових та інших ресурсів). Так, у 2004 р. загальна площа під цією культурою склала 2,48 млн. га, а у 2015 р. знизилася до 1,78 млн. га або на 30,6% [15, 16, 19]. Процес зменшення посівних площ під кукурудзу зумовлений, в першу чергу, попитом тваринницької галузі. Якщо у 1990 р. в Україні на фуражні цілі використовували 28,0 млн. т. зерна, то у 2014 р. на годівлю тварин цей показник знизився до 14,0 млн. т [20,19].

Одночасно особливості погодних умов та певні економічні чинники призвели до суттєвого скорочення площ під озимину, що викликало тенденцію до збільшення площ під ярими культурами з метою отримання необхідного валового виробництва зерна, в тому числі і кукурудзи [20, 12].

Гібриди української селекції (Борисфен 433 МВ, Борисфен 490 АМВ, Дніпровський 472 МВ, ДНОД 417 МВ, Оржиця 237 МВ та ін.) за своїми технологічними параметрами мали біологічний потенціал не нижче закордонних гібридів провідних світових компаній, проте характеризуються високим адаптивним потенціалом, вони є пристосованими до посухи і термічного стресу Північного Степу України, мають високий рівень окупності за здійснення поливів, внесенні мінеральних добрив, проведенні обробок пестицидами, агрохімікатами і біопрепаратами [15].

Серед чинників, що впливають на отримання можливо вищої продуктивності зерна кукурудзи, за збереження сприятливої меліоративної обстановки, найбільше значення має раціональне використання поливної води, використання адаптованих до зрошення високопродуктивних сортів і гібридів, формування оптимальної густоти стояння рослин, застосування науково обґрунтованих систем удобрення й обробітку ґрунту, інтегрованого захисту рослин тощо [17, 18].

Доведено, що максимально реалізувати потенціал продуктивності гібрида кукурудзи, закладений на генетичному рівні, можливо лише за створення умов збалансованого водного та мінерального живлення посівів, оптимального теплового і світлового режимів. Дослідженнями доведено, що за високого рівня агротехніки, сучасні вітчизняні гібриди в умовах півдня України за зрошення здатні забезпечити врожаї зерна кукурудзи до 12-16 т/га [4-5].

Історія свідчить про те, що кукурудза як культура була відома ще за 8-10 тис. років до н.е. На той час рослина була в 2-4 рази менша за розмірами, ніж сьогодні, довжина качана кукурудзи тоді не перевищувала 4-5 см. Вперше кукурудзу як культуру почали культивувати у Древній Мексиці, в подальшому ж вона стала незамінною «годувальницею» багатьох цивілізацій впродовж декількох тисячоліть племен ацтеків і майя, ольмекської цивілізації. Тому кукурудзу навіть обожнювали, про що свідчить ім'я одного з богів племені Майя – бога родючості та кукурудзи Кетцалькоатль.

До Європи культуру завезли в 16 ст., після чого вона швидко набула розповсюдження в Іспанії, Італії, Франції, поступово поширилася далі на схід – в Індію та Китай [8].

На теперішній час кукурудзу вирощують у багатьох країнах Європи та Азії, культура в світовому масштабі серед інших зернових культур займає лідируючі позиції. На території країн СНД кукурудза вперше з'явилася в Молдові, потім на півдні України, Кавказі, але поширення культури відбувалося досить повільно, лише наприкінці 19 ст. площі її вирощування помітно почали зростати. Після проходження акліматизації поблизу Чорноморських берегів, кукурудза стала поширюватися в північних та лісостепових районах України. В 1916 р. площа посіву кукурудзи на зерно вже складала 650,6 тис. га [6].

В Україні кукурудза набула широкого розповсюдження в другій половині 20 ст. Поступове збільшення виробництва кукурудзи в Україні почалося з 90-х років. Так, починаючи з 1995 року, площа посівів культури зросла с 1,2 млн га до 3,5 млн га – в 2011 році. Спочатку розвиток площ вирощування зернової було зосереджено у Сумській, Чернігівській, , Дніпропетровській, Харківській, Черкаській та інших областях Центральної та Північної підзон України. Саме там склалися найкращі умови для отримання високих врожаїв. Після освоєння земель в цих областях, подальше збільшення площ вирощування кукурудзи потребувало розширення на південь, де зараз найбільші в країні посіви культури на зрошенні [5].

В наступні роки площі посівів культури значно збільшилися. Видимий зріст спостерігаємо, починаючи з 2011 року, коли в структурі площі посівів частка кукурудзи зросла з 10,1 до 13,2% і становила 3,5 млн га.

В Україні, на долю якої припадає 3,1% загальносвітового виробництва кукурудзи, у 2013/2014 МР обсяги виробництва зерна культури збільшилися і досягнули 30,9 млн тонн. Згідно статистичним даним за цей період середня урожайність зерна кукурудзи по Україні становила 6,3 т/га. Цей показник вище, ніж у Бразилії, Китаї, а також, ніж середня урожайність зерна культури

у світі [1]. Таким чином, констатуємо збільшення площ вирощування кукурудзи з 1,2 млн га в 1995 році до 4,8 млн. га в 2013 році, а валового збору відповідно з 3,4 до 26,0 млн тонн. Такий рівень виробництва вивів Україну в п'ятірку світових лідерів [5].

Подібна тенденція спостерігалася також протягом 2014-2016 рр., як на внутрішньому ринку України, так і загалом на світовому рівні. Так, за даними Міністерства сільського господарства США (USDA) світове виробництво зерна кукурудзи в 2016–2017 МР перевищило 1 млрд тонн та становить новий рекорд [68]. Цьому сприяло зростання врожайності культури та розширення посівної площі для її вирощування. Паралельно виробництву зросли обсяги споживання зерна культури, досягши історичного максимуму. В Україні на сьогодні 2/3 зерна кукурудзи відправляється на експорт. Важливим фактором перспективи вирощування кукурудзи є можливість використання її зерна для виготовлення біопалива, обсяги використання якого в деяких світових країнах досягає рівня 5-12% [6-11].

США є світовим лідером в виробництві зерна кукурудзи, тут щорічно збирають 250-320 млн тонн зерна за врожайності вище 10 т/га, що складає понад третину світового врожаю культури. В 2016 році виробництво зерна культури збільшилося на 11-15%. Отже, основними країнами-виробниками кукурудзи виступають індустріально розвинуті країни – США, Франція, Італія, а також країни, що динамічно розвиваються – Китай, Індія, Румунія, Бразилія. Зокрема, в Бразилії виробництво зерна кукурудзи збільшилося на 23%, а в країнах Південної Америки на 27%, на 30% – в Аргентині. У Китаї виробництво зерна кукурудзи зменшилося приблизно на 8,5 млн тонн, порівняно з минулим роком, у Мексиці – проявилось падіння на практично на 5%, в Канаді – до 9% [7].

В той же час на арені виробництва кукурудзи США виступає виробничим гігантом, тому диктує світові тенденції на цю культуру. В цій державі невпинно зростає внутрішнє виробництво кукурудзи, зокрема

завдяки діючим державним програмам виробництва біоенергії. За результатами 2016 року поряд з США провідними світовими експортерами кукурудзи є Аргентина, Бразилія та Україна.

На даний час світова торговельна активність дещо знизилася. Якщо минулого сезону загальні обсяги торгівлі кукурудзою становили 139 млн тонн, то нинішнього знизилися на 2,4%. Це пов'язано з переорієнтацією Бразилії з експортного на внутрішній ринок – на зовнішньому ринку було реалізовано 20 млн тонн кукурудзи, тоді як торік цей показник становив 30,5 млн тонн. В той же час інші країни — провідні експортери кукурудзи збільшили пропозицію зерна качанистої на зовнішніх ринках. Наприклад, експорт кукурудзи, виробленої у США, склав 55 млн тон, що на 11% більше минулорічного сезону. Відповідні обсяги продажу Аргентини досягли 25 млн тонн, що більше минулорічних показників на 22% [7].

Отже, Україна посіла чільне місце серед провідних розвинених країн світу за економічними показниками аграрного сектору, отримавши звання виробника-експортера зерна кукурудзи. Так, в 2016 році в Україні було отримано валовий збір зерна культури близько 26 млн тонн. Це перевищило минулорічний показник на 18%. За результатами посівної кампанії 2016 року найбільшими регіонами, що сіють кукурудзу, є Полтавська (486,7 тис. га), Кіровоградська (392,6 тис. га), Дніпропетровська (387,5 тис. га), Черкаська (347,9 тис. га), Вінницька (326,2 тис. га), та Харківська (325,3 тис. га) області. Щорічно площі посіву кукурудзи збільшуються по всіх областях України [19].

Як просапна культура, кукурудза – гарний попередник у сівозміні, сприяє зменшенню забур'яненості посівів, знижує небезпеку від пошкодження різних сільськогосподарських культур, зокрема зернових, від найнебезпечніших збудників хвороб та шкідників. При збиранні на зерно є гарним попередником для зернових, а при вирощуванні на зелений корм – чудовою парозаймаючою культурою. Кукурудза належить до найкращих попередників для багатьох інших культур зрошуваних і неполивних сівозмін

(зернобобові, ярі зернові), проте, слід зауважити, що для озимих культур вона допустимий попередник, що пов'язано з її великим вегетаційним періодом та в багатьох неможливістю якісно підготувати ґрунт під наступну культуру сівозміни [6]. З точки зору біологізації сучасного рослинництва і землеробства кукурудза має безперечні переваги, оскільки формує велику листостеблову масу, яка за вирощування досліджуваної культури на зерно залишається на полі, потрапляє в ґрунт, суттєво збільшує вміст в ньому органічної речовини, що, в кінцевому випадку, підвищує родючість ґрунту. Отже, включення до зрошуваних сівозмін кукурудзи сприяє зростанню ефективності використання поливних земель, має важливе господарсько-економічне та еколого-меліоративне значення [13].

Кукурудза (*Zea-mays* L.) – однорічна рослина, роздільностаттева, перехреснозапильна, класу однодольних (*Momocotyledanae*), порядку *Poales*, родини Злакових (*Poaceae*), роду *Zea* підродини просоподібних. За сучасною класифікацією має 8 підвидів: розлусна (*everta* Sturt.); крохмалиста (*amylacea* Sturt.); зубоподібна (*indentata* Sturt.); кремениста (*indurata* Sturt.); цукрова (*saccharata* Sturt.); воскоподібна (*ceratina* Kulesch.); крохмалисто-цукрова (*amyleo-saccharata* Sturt.); плівчаста (*tunicata* Sturt.) [5].

Маючи велику надземну й підземну біомасу кукурудза істотно відрізняється за біологічними параметрами від багатьох інших зернових культур, у першу чергу, потужним розвитком вегетативних органів - стебел, листків, коренів. Коренева система кукурудзи – мичкувата, дуже розвинута, проникає у ґрунт на глибину до 1 м., іноді – до 1,5-2 м., головний корінь відсутній. Скоростиглі низькорослі гібриди кореневу систему розвивають на меншу глибину і ширину, ніж високорослі пізньостиглі гібриди. З підземних вузлів утворюються первинні корінці, що розвиваються безпосередньо з насіння, формуючи потужну кореневу систему, а також додаткові корені, які утворюються у вузлі кущення та формують розгалужену вторинну кореневу систему [9].

Кукурудза – рослина з роздільним суцвіттям, будовою своїх суцвіть

відрізняється від інших злаків. Чоловіче (пилякове) суцвіття – волоть, жіноче (маточкове) – качан. На рослинах формується різна кількість продуктивних качанів, що залежить від генетичних особливостей сортів і гібридів, погодних умов вегетаційного періоду, впливу агротехнологічних чинників, проте форма качанів найбільшою мірою залежить від генотипу рослин й найчастіше буває циліндричною або слабokonусоподібною. У кожному качані кількість рядів зерен становить від 8 до 20, але інколи досягає й 30, а число зерен у качані коливається від 400 до 800. Зернівка кукурудзи – односім'яний плід, складається з зародку, ендосперму і оболонки (плодової і насінної). Маса 1000 зерен у мілкосім'яних гібридів складає 100-150 г, крупносім'яних – 300-400 г [9].

Залежно від ботанічної групи та гібриду зернівки мають різне забарвлення: біле, кремове, жовте, оранжеве, червоне, що є сортовою ознакою. У деяких гібридів кукурудзи зерно має усі відтінки вказаних кольорів, навіть чорний [18, 15].

Розрізняють п'ять груп стиглості гібридів кукурудзи: ранньостиглі (ФАО 100-200 – період вегетації становить 90-100 днів), середньоранні (ФАО 201-300 – 105-115 днів), середньостиглі (ФАО 301-400 – 115-200 днів), середньопізні (ФАО 401-500 – 120-130 днів), пізньостиглі (ФАО 501-600 – 135-140 днів) [3, 5].

Кукурудза – теплолюбна культура, однак вимоги її до тепла в окремі періоди росту і розвитку різняться. В польових умовах оптимальною для проростання насіння і появи сходів є температура ґрунту 10,0-12,0°C. Температура ґрунту 7,0-11,0°C сприяє отриманню сходів кукурудзи впродовж 15-17 днів, а за температури 12,0-15,0°C сходи з'являються вже через 10-12 днів. Різке зниження інтенсивності росту спостерігається за температури 14,0-15,0°C, а за 10°C – ріст припиняється. Максимальна температура, за якої припиняється ріст рослин культури – 45,0-47,0°C. Дуже чутлива кукурудза до осінніх приморозків. Зелене листя пошкоджується навіть при позитивній температурі дуже близької до нуля, а стебла і качани –

за температури мінус 2,5-3,0°C. Невеликі мінусові температури ушкоджують стигле надмірно вологе зерно [19].

Польовими дослідками [112] встановлено, що кукурудзі для формування високих і якісних врожаїв за період вегетації необхідно 450-600 мм опадів – у середньому надходження 1 мм атмосферних опадів достатньо для формування 20 кг зерна досліджуваної культури. У першій половині вегетації рослини культури менш вимогливі до вологи, до формування 7-8-го листка випадків нестача вологи для росту кукурудзи майже не проявляється. Вивчивши реакцію культури на ранню посуху, вчені дійшли висновку, що найбільш критичною є довготривала посуха у період від сходів до початку викидання волотей.

З іншого боку, недостатня кількість вологи в ґрунті в період найбільшої потреби в ній для кукурудзи, особливо в поєднанні з повітряною посухою, спричиняє в'янення рослин, зниження фотосинтетичної активності, передчасне підсихання листків, порушення процесів запліднення та формування зерна. За вегетаційний період одна рослина кукурудзи витрачає приблизно 200 літрів води [15].

Протягом періоду вегетації, в богарних умовах, вологозабезпеченість посівів кукурудзи відбувається за рахунок опадів. Решта води, потрібної для нормального росту й розвитку культури, надходить з ґрунтових запасів та завдяки зволоженості повітря. Економне використання опадів знаходиться в прямій залежності від температури повітря й ґрунтів, а також від випадання опадів упродовж вегетації, інтенсивності дощів, властивостей ґрунту та від забезпеченості посівів добривами [9].

На розвиток кукурудзи впливає склад й рух атмосфери, причому найбільший вплив має як температура, так і вологість повітря, що пов'язано з біологічними особливостями досліджуваної культури. За умов недостатнього рівня природного зволоження на фоні високого температурного режиму у Південному Степу України сухе повітря сприяє надмірній транспірації та випаровуванню вологи з ґрунту. У результаті можна спостерігати порушення

рівноваги між випаровуванням води листками і поглинанням води коренями[11].

Отже, одним із важливих завдань агротехніки вирощування кукурудзи є збереження вологи у ґрунті. Досить густі посіви кукурудзи утримують вологість повітря на високому рівні, що є одним із чинників, які сприятливо впливають на водний баланс кукурудзи [19].

Кукурудза – світлолюбна культура, інтенсивно використовує світло з перших днів появи сходів. На 1 га рослини створюють 20000-50000 м² асимілюючої зеленої площі, на яку діє сонячне світло. Величина площі асиміляції збільшується пропорційно інтенсивності сонячного висвітлення, що пов'язано з одночасним підвищенням температури. Розвиток асимілюючої площі також залежить від обсягів та глибини розташування коренів у різних прошарках ґрунту – на поливних землях має першочергове значення розміщення кореневої системи у зоні активного вологообміну (від 0-30 до 0-70 см залежно від фаз росту й розвитку кукурудзи). Недостатня її активність, зумовлена, наприклад, низькою температурою ґрунту, поганою аерацією чи реакцією ґрунтового розчину, також спричиняє затримку утворення зелених органів і хлорофілу [5].

Оптимальна освітленість позитивно впливає на активність ферментів в рослині. Для нормального росту і розвитку кукурудзи потрібне інтенсивне сонячне освітлення за тривалості дня 12-14 годин, а найшвидше культура зацвітає за 8-9 годинного дня. Надмірне загущення посівів та їх засміченість призводить до зниження врожаю качанів. Кукурудза негативно реагує на нестачу світла. Невелике затінення, навіть за умови сприятливого збігу інших факторів зовнішнього середовища, значно знижує продуктивність, подовжує вегетацію культури. Людина може впливати на цей процес за допомогою регулювання доступу світла до асиміляційних органів (густота посіву) і живлення рослини (регулювання водного режиму і поживних речовин у ґрунті) [11].

За оптимальної системи обробітку ґрунту та удобрення, своєчасного

високоякісного догляду за посівами, кукурудза може формувати сталі врожаї майже на всіх типах ґрунтів. Найкраще розміщувати культуру на чистих від бур'янів і шкідників, родючих ґрунтах із середнім та високим вмістом поживних речовин і гумусу, а також на площах з оптимальним водним, повітряним і поживним режимом, у тому числі й на зрошенні. Найвищі врожаї зерна кукурудза формує на темно-каштанових ґрунтах, чорноземах, суглинкових і супіщаних, а також заплавлених ґрунтах. Недоцільно вирощувати кукурудзу на малопродуктивних ґрунтах, з низьким вмістом поживних речовин, підвищеною кислотністю, важким механічним складом та переуцілюванням, а також на засолених, осолонцьованих і заболочених площах [2].

Культура вимоглива до мінерального живлення. Азот значно впливає на ранніх етапах росту рослин. За його нестачі затримуються ріст та розвиток рослин. Максимальне споживання азоту рослинами культури спостерігається протягом 2-3 тижнів перед викиданням волоті. Достатнє фосфорне живлення слід забезпечити на початкових етапах на початку росту органогенезу рослин (3-7 листків), коли розпочинається процес закладання суцвіть та відзначено прискорений ріст кореневої системи. Дефіцит цього елементу живлення призведе до формування недорозвинених качанів, порушення рівномірності розташування зерен в рядах, зниження маси 1000 зерен та інших негативних наслідків. Достатнє забезпечення рослин фосфором стимулює розвиток кореневої системи, підвищує посухостійкість, прискорює утворення качанів і дозрівання врожаю. Максимальне споживання фосфору рослинами кукурудзи відбувається наприкінці вегетації – від фази формування зерна до його молочно-воскової стиглості. Дефіцит калію призводить до блокування вуглецевого обміну в середні рослини, гальмують процеси фотосинтезу, ослаблюється коренева система. При нестачі калію сповільнюється пересування вуглеводів, знижується синтетична діяльність листків, послаблюється коренева система і знижується стійкість кукурудзи до вилягання. Калій починає інтенсивно надходити в рослину з перших днів

появи сходів. До початку викидання волотей рослини поглинають до 90% калію, незабаром після закінчення цвітіння, надходження його в рослину припиняється [12-16].

З вищесказаного можна зробити висновок, що кукурудза – культура, досить вимоглива до умов вирощування. Разом з тим має особливість продуктивно використовувати ґрунтово-кліматичні фактори і за умови правильного добору гібридів та високому рівні агротехніки забезпечувати високий урожай.

1.2. Захист кукурудзи від бур'янів

Як правило, на формування зерен кукурудзи в качанах негативно впливає засміченість посівів. Велику кількість вологи і поживних елементів бур'яни забирають з ґрунту. Дефіцит води і харчування провокує уповільнення розвитку качана і рослини в цілому, а також збільшує розрив між цвітінням волоті і качана. Ріст і розвиток рослин сповільнюється в результаті процес запилення порушується.

Подібні зміни можуть спровокувати суттєве зниження врожаю зерна і вегетативної маси рослин, при цьому кормова цінність зеленої маси і силосу погіршується.

Важливими заходами для знищення бур'янів можуть бути агротехнічні заходів і високоефективні гербіциди — одна з основних умов отримання високого врожаю зерна і якісної зеленої маси. Незасмічені поля окупають фінансові та трудові витрати на використання якісного насіння, добрив і захисних препаратів. Щоб домогтися максимально високих результатів при обробці кукурудзи від бур'янів необхідно застосувати комбіновані методи . [14].

Основні види бур'янів кукурудзи.

Найбільшу групу складають види ярових і пізніх ярих бур'янів кукурудзи. Перед появою сходів цієї культури в ґрунті починають активно

пробиватися сім'ядолі горця шорсткого, горця берізкоподібного, горця розлогого, амброзії полинолистої, лободи білої та галінсоги дрібноквіткової.

Посіви кукурудзи у період появи сходів поступово засмічуються проростками теплолюбних пізніх ярих видів бур'янів, таких як мишій сизий, щиреця звичайна, півняче просо, паслін чорний, дурман смердючий та ін.

Так, в Північному Лісостепу, де відзначається достатнє зволоження ґрунтів, домінують однодольні бур'яни кукурудзи (40%), серед дводольних поширеними є лобода біла (15%), галінсога дрібноквіткова (9%), гірчиця польова (7%), та ін.

У регіонах з дефіцитом зволоження однорічні види бур'янів становлять 40%. «Лідерами» серед дводольних видів, які засмічують посіви кукурудзи, вважаються щиреця звичайна (13%), лобода біла (8%), гірчак великий (7%) і амброзія полинолиста (6%).

У Центральному Лісостепу — зоні нестійкого зволоження — домінують дводольні види бур'янів кукурудзи, загальна кількість яких становить 82%. Серед них одними з найшкідливіших виділяють щирецю звичайну (17%), лободу білу (15%), злинку канадську (9%), гірчицю польову (8%) і дурман смердючий (6%).

У структуру засміченості земель Східного Лісостепу складають однодольні види (53%) і такі дводольні, як щиреця звичайна (9%), гірчиця польова (7%), лобода біла (6%), паслін чорний (4%) та ін. Також в посівах кукурудзи спостерігається берізка польова та адвентивних вид — ваточник сирійський. Окремі земельні угіддя заростають багаторічними однодольними бур'янами, зокрема, пирієм повзучим.

Отже, в залежності від зони культивування кукурудзи види бур'янів значно відрізняються. Проте, як показують численні дослідження, основні аспекти технології вирощування кукурудзи в Україні є загальнорекомендованими, незалежно від ґрунтово-кліматичної зони конкретного регіону.

Озима пшениця є кращим попередником для кукурудзи. Агротехнічні заходи рекомендовані восени є внесення мінеральних добрив, лушення стерні і оранка (на глибину 18–22 см). Для закриття вологи ранньою весною потрібно організувати боронування ріллі, з послідуєчим внесенням добрив, потім провести передпосівну культивуацію на глибину 5–6 см. А потім можна приступати до посіву зерна і готуватися до заходів захисту посівів кукурудзи від бур'янів.

Механічний метод захисту кукурудзи від бур'янів.

За всякчас обробка кукурудзи від бур'янів, як правило, проводиться двома способами: механічним і хімічним.

Механічний метод базується на основному обробітку ґрунту проти бур'янів. Своєчасний догляд за ґрунтом перешкоджає проростанню насіння бур'янів і їх подальшого розвитку ефективність його становить 60–70% загальної системи землеробства.

Механічний спосіб є найбільш поширеним агроприйомом для «пригнічення», яке застосовують при значному поширенні кореневищних бур'янів, і «виснаження», яке направлене на боротьбу з коренепаростковими бур'янами. Для «пригнічення» бур'янів проводять дворазове лушення дисковими знаряддями на 10–12 см з подальшим заорюванням подрібнених кореневищ бур'янів плугами на максимально допустиму глибину. А щоб провести «виснаження», здійснюють 2–3 обробки лемішними луцильниками на глибину 8–16 см (для підрізання відростаючих розеток бур'янів) і глибоку оранку плугами з передплужниками на глибину орного шару.

Крім того, дуже часто захист кукурудзи від бур'янів проводиться в післяпосівний період і передбачає досходове боронування або обробку міжрядь культиваторами.

Хімічний метод захисту кукурудзи від бур'янів

Основна система захисту кукурудзи від бур'янів включає використання хімічних засобів захисту рослин — гербіцидів. Їх поділяють на дві основні групи, які розрізняються типом впливу:

Суцільний. Подібні гербіциди винищують абсолютно всі рослини (як бур'яни, так і сільськогосподарські) на всій площі, обробленій препаратом. Їх застосовують тільки на тих ділянках, де не росте кукурудза.

Вибірковий. Дані речовини націлені знищити певні види бур'янів, вони вважаються безпечними для застосування на посівах злакових і інших культур.

Гербіциди для кукурудзи класифікують також на передпосівні, післяпосівні (досходові) та післясходові.

До посіву зерна ділянку обробляють ґрунтовим гербіцидом — це дозволяє знищити не тільки пророслі бур'яни, а й ті, що ще «сидять» у ґрунті.

У досходовий період на посівах кукурудзи можна застосовувати ряд ґрунтових гербіцидів проти однорічних злакових і дворічних бур'янів. Серед них найбільш поширені Аденго 465 SC, К.С., Дуал Голд 960 EC, Харнес, К.Е., Трофі 90 EC, К.Е., Аценіт-А 880, К.Е., Фроньер Оптима, К.Е., Примекстра TZ Голд 500 SC, К.С., Примекстра Голд 720 SC, К.С. Два останніх гербіциди дозволені до застосування і по вегетуючій культурі — в фазу 3-5 листків.

Що стосується післясходових обробок, першу проводять у фазу 3-х листків, а другу — після появи на рослинах 6 листків.

Застосовуючи гербіциди, як, втім, і інші хімічні препарати, необхідно суворо дотримуватися рекомендацій, зазначених в інструкції. Вони стосуються не тільки норм внесення препарату, але також своєчасного виконання і дотримання термінів очікування. Ці чинники допоможуть забезпечити посівам кукурудзи повноцінний ріст і живлення, і, відповідно, посприяють формуванню і дозріванню високого врожаю.

Ефективні заходи боротьби з бур'янами на посівах кукурудзиза допомогою гербіцидів включають два способи, для кожного з яких застосовується робочий розчин концентрації, рекомендованої саме для даного препарату.

Обприскування. При виборі цього способу використовують розчин з більш сильною концентрацією діючої речовини. Це обумовлено впливом зовнішніх погодних факторів (вітер, атмосферні опади та ін.), При яких близько 70% гербіциду видаляється з рослин. Головною перевагою обприскування є значне зниження забруднення ґрунту хімікатами, однак при цьому є і істотний недолік — повільне в'янення бур'янів.

Внесення у ґрунт. Такий метод обробки посівів кукурудзи дозволено проводити виключно до появи у паростків кукурудзи 3–5 листочків. При цьому потрібно стежити, щоб робочий розчин не потрапляв нижче зростаючих злакових.

Основні рекомендації застосування гербіцидів для кукурудзи:

- вносити препарат вранці або ввечері;
- температура повітря при проведенні обробки повинна бути не вище 25 °С;
- не застосовувати хімічні препарати на посівах кукурудзи за 1–1,5 місяці до передбачуваного збирання врожаю зерна.

Серед одних з найбільш ефективних гербіцидів, які добре себе зарекомендували для застосування на українських полях можна відзначити Гліф БТ, Гліфовіт Екстра і Децис Експерт.

Щоб запобігти втратам врожаю кукурудзи, викликаних засміченістю посівів, необхідно своєчасно проводити захисні заходи, чітко дотримуючись інструкцій внесення хімічних препаратів. [14].

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Умови і методи проведення досліджень

Роботу проводили в умовах сільськогосподарського виробничого кооперативу «Едельвейс» Новомосковського району Дніпропетровської області», селище міського типу Губиниха, Основний вид діяльності: вирощування зернових культур (крім рису), бобових культур і насіння олійних культур

Агротехніка вирощуваних культур, за винятком досліджуваних прийомів, загальноприйнята для зони Степу.

Кукурудзу на зерно (гібрид Оржиця 237 МВ) розміщували після пшениці озимої, восени здійснили оранку на глибину 23-25 см. Допосівна підготовка ґрунту включала ранньовесняне закриття вологи зубовими боронами та дві культивації на 8-10 і 6-8 см. Під першу вносили мінеральні добрива (нітроамофоска) врозкид з розрахунку $N_{30}P_{30}K_{30}$, під другу – гербіциди ґрунтової дії згідно схеми дослідів (табл. 2.1) обприскувачем ОМ-6 на базі трактора Т-25. Сівбу провели 28 квітня кондиційним насінням сівалкою СУПН-4,2, норма висіву – 60 тис. схожих зерен на 1 га, передзбиральна густина рослин – 50 тис/га.

Добір досходових і післясходових препаратів виконували з урахуванням механізму впливу на бур'яни; способу і технологічності застосування, ступеню екологічної безпеки (табл. 2.2). Схемою наукового експерименту було передбачено додаткові варіанти, де стрічкове внесення післясходових гербіцидів (в рядки) поєднували з міжрядним обробітком. Дослід однофакторний, площа посівної ділянки – 84 м², облікової – 56 м², повторність трьохкратна, розміщення варіантів – послідовне.

Ґрунт дослідних ділянок – чорнозем звичайний середньосуглинковий на лесі з вмістом в орному шарі: гумусу – 3,72%, валового азоту – 0,20%, фосфору – 0,12%, калію – 2,1%.

Реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної (рН водної суспензії 6,75).

Таблиця 2.1 Схеми польового дослідження (кукурудза на зерно, 2019-2020рр.)

Варіанти дослідження	
Механізований догляд	Міжрядний обробіток + ручне прополювання (контроль)
Дуал Голд -1,5 л/га	Досходовий гербіцид під передпосівну культивування
Пріма -0,5 л/га	Післяходовий гербіцид у фазі 5-7 листків
Дуал Голд – 1,5 л/га + Пріма – 0,5 л/га	Досходовий ґрунтовий гербіцид вносили під передпосівну культивування, післяходовий страховий– у фазу 3-5 листків культури.

Таблиця 2.2. Характеристика та регламенти застосування гербіцидів

Характеристика препаратів

Гербіциди Реєстрант: ТОВ "Сингента"	Дуал Голд	Пріма
діюча речовина	С-метолахлор (960 г/л)	фларасулан (6,25 г/л) + 2-етилгексилловий ефір 2,4-Д (452,5 г/л)
хімічна група д. р.	хлорацетаміди	триазолпірімідони + похідні арилоксиалкарбо-нової кислоти
препаративна форма	концентрат емульсії (К.Е)	водо-розчинний концентрат (В.К.)
розподіл у рослині	системний селективний	системний селективний
Регламенти застосування гербіцидів		
норми витрати препарату	1,2-2 л/га	0,4-0,6 л/га
терміни застосування	досходовий	обробка у фазу 2-7 листків культури
спектр дії	однорічні злакові і дводольні бур'яни	однорічні та деякі багаторічні дводольні бур'яни
кратність обробок, токсичність, ціна	Одна III клас 300 грн./л	Одна III клас 320 грн./л

2.2. Кліматичні умови

За рівнем зволоження весну 2020 року в зоні проведення дослідів слід зарахувати до несприятливих для росту кукурудзи. Відрізок часу за відсутності агрономічнозначимих опадів (понад 10 мм) тривав з 22.03 по 28.05. тобто 66 днів. У квітні їх випало лише 11,5 мм (30 % норми) (табл. 3). У травні цей показник перевищував середні багаторічні значення в 1,7 рази, однак тільки один дощ в кінці місяця (28.05 – 27,2 мм) виявився дійсно корисним для рослин. У поєднанні з напруженим вітровим режимом та великими перепадами нічних і денних температур це призводило до порушення тривалості проходження окремих етапів органогенезу вирощуваними культурами, затримки їх росту або розвитку.

Метеорологічні умови літньої пори вирізнялась нерівномірним розподілом опадів у часовому вимірі, тобто бездошові проміжки чергувались із зливами шаром 20-40 мм. Сумарна кількість атмосферної вологи, яку отримали протягом літа дорівнювала – 90,9 мм, що становить 60 % норми. строки їх випадання у більшості випадків співпадали з критичними фазами водоспоживання вирощуваних культур, що позитивно впливало на їх урожайність. Водночас температурний режим улітку 2020 рр. перевищував багаторічні показники на 2,1 °С.

Таблиця 1.1 - Метеорологічні умови вегетаційного періоду кукурудзи (АМСТ, м. Дніпро)

Показники	Місяці року					За період
	квітень	травень	червень	липень	серпень	
<i>Температура повітря, °С</i>						
Кількість тепла за місяць	9,0	13,9	21,7	23,5	22,1	18,0
Багаторічна норма	9,4	16,0	19,6	21,3	20,6	17,4
<i>Опади, мм</i>						
Кількість вологи за місяць	11,5	78,1	48,5	30,4	12,0	180,5
Багаторічна норма	38	46	59	56	37	236

Впродовж літа відмічалось кілька періодів жаркої погоди, коли температура повітря до сягала позначки +35–+38 °С, ґрунту – +55 –+65 °С. Найбільш посушливим видався липень 2020 р.

Загалом погодні мови під час проведення досліджень можна оцінити як відносно сприятливі для кукурудзи.

РОЗДІЛ 3

МЕТОДИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Методика проведення досліджень

З метою визначення та обґрунтування підвищення урожайності кукурудзи проводили такі обліки і спостереження за ростом та розвитком рослин відповідно до існуючих методики та вказівок:

Фенологічні спостереження за настанням основних фаз росту та розвитку рослин: сходи, викидання волотей, поява жіночих суцвіть, цвітіння волотей, молочна, воскова і повна стиглість. По кожній фазі відмічали початок настання (приблизно у 10 % рослин) та настання її у більшій частині рослин (приблизно у 75 %).

Висоту рослин на всіх варіантах дослідження вимірювали мірною лінійкою після цвітіння волотей – від поверхні ґрунту до верхівки волоті головного стебла.

Діаметр стебла вимірювали штангенциркулем між першим і другим міжвузлям у всіх варіантах дослідження у двох повтореннях, по 20 рослин на ділянці, в типових місцях ділянки. Визначення діаметра виконувались у фазі цвітіння.

Підрахунок кількості листків в динаміці (окремо функціонуючих і сухих) проводили у всіх варіантах дослідження, на 20 постійних рослинах, у двох несуміжних повтореннях.

Площу листків вимірювали, починаючи з фази 6-7 листків і до початку воскової стиглості зерна, через кожні 20 днів, у всіх варіантах дослідження, у двох несуміжних повтореннях. Визначали шляхом множення довжини кожного листка на його ширину, коефіцієнт 0,75 і суми всіх листків однієї рослини.

Забур'яненість посівів вирощуваних культур визначали шляхом визначення надземної забур'яненості посівів кукурудзи проводиться шляхом підрахунку кількості і видового складу бур'янів по варіантах дослідження на облікових майданчиках площею 0,25-0,50 м² у п'ятикратній повторності по

діагоналі ділянки перед внесенням страхових гербіцидів, через 20 днів після внесення препаратів, а також перед збиранням урожаю з одночасним вириванням рослин для визначення їх маси. Бур'яни етикуються у межах ділянки по біогрупах (злакові однорічні, дводольні однорічні, дводольні багаторічні) та зважуються у сирому і повітряно-сухому стані. Метрівка накладається по центру рядка. Обліки виконуються у другій повторності досліду.

Формування густоти стояння рослин (50 тис./га) проводиться до внесення страхових гербіцидів чи обробітку міжрядь. Відразу виконується підрахунок фактичної густоти в усіх варіантах і повтореннях досліду та, за необхідності, підрівнювання її. Повторний (остаточний) підрахунок кількості рослин кукурудзи на ділянках проводять перед збиранням урожаю.

Біологічна (технічна) ефективність дії препаратів оцінюється за здатністю післясходових гербіцидів знищувати бур'яни або пригнічувати їх ростові процеси на певних етапах онтогенезу за формулою:

$$Eg = 100 \times (N_1 - N_2) : N_1 (\%), \text{ де}$$

N_1 – кількість бур'янів у посівах (шт./м²) перед внесенням гербіцидів;

N_2 – кількість бур'янів (шт./м²) на час прояву максимальної дії гербіцидів (через 20-25 днів після внесення) [8].

На підставі даних щодо середньої ваги і густоти рослин кукурудзи, а також ваги бур'янів вираховується загальна біомаса агроценозу на 1 га або 1 м² посіву. Ці показники обчислюються у період визначення забур'яненості посівів і використовуються для оцінки порогів шкодочинності бур'янів [3].

Кількість пошкоджених рослин кукурудзи дією післясходових гербіцидів обліковується на 20 день після їх внесення у відповідних варіантах другої повторності досліду. Характер пошкоджень визначається і описується на підставі візуальних спостережень.

Биометричні показники (висота і площа листової поверхні рослин кукурудзи), а також основні структурні елементи її продуктивності

(озерненість, довжина качана, маса 1000 зерен) визначаються згідно загальноприйнятих методичних рекомендацій.

Облік урожаю проводиться шляхом виламування качанів без обгорток вручну з усіх ділянок окремо та зважування продукції. Після цього з кожного варіанту відбираються проби (наважки) масою 5 кг з метою подальшого підсушування і перерахунку урожаю на 14% вологість, визначення відсотка виходу зерна, його структурних елементів і хімічного складу [7].

Розрахунки економічної ефективності застосування окремих агроприйомів та засобів захисту рослин проводяться за методиками Інституту аграрної економіки НААН України.

Одержані у процесі досліджень дані урожайності кукурудзи оброблялись методом дисперсійного аналізу за допомогою комп'ютерної програми MS Excel [2].

РОЗДІЛ 4

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1 Забур'яненість посівів та ефективність гербіцидів

Засмічення полів кукурудзи бур'янами призводить до зниження продуктивності культури на 35-50% та суттєво погіршує якість зерна. Злісні бур'яни, як гірчак повзучий, плоскуха звичайна, амброзія полинолиста та інші виносять з ґрунту велику кількість поживних речовин і вологи. Збитки, яких завдають бур'яни посівам кукурудзи, іноді перевищують навіть втрати від шкідників та хвороб. Тому грамотний вибір гербіциду – важливий етап захисту культури, без якого не можна отримати добрий врожай.

Кукурудза на початку вегетаційного періоду розвивається дуже повільно. Сходи кукурудзи не можуть конкурувати з бур'янами, які пристосовані до прохолодних весняних днів та швидко створюють міцну надземну частину й розгалужену кореневу систему. Тому гербіцидний захист кукурудзи – обов'язковий етап в схемах захисту цієї культури.

Як свідчить статистика, 77% сегменту гербіцидів на кукурудзу займають страхові (післясходові) гербіциди. Такий вибір агровиробників пов'язаний з тим, що післясходове застосування гербіцидів має ряд переваг:

- можливість більш точного вибору препарату залежно від видового складу бур'янів, які проросли в посівах;
- використання препарату на ранніх стадіях розвитку бур'янів дозволяє застосовувати нижчі норми внесення, завдяки чому знижується вартість обробки;
- післясходові гербіциди краще контролюють багаторічні кореневищні та коренепаросткові бур'яни.

Враховуючи це науковці ТОВ «Синтгента» створили лінійку післясходових гербіцидів на кукурудзу, серед яких кожен аграрій зможе вибрати той препарат, що потрібно, опираючись на такі показники: фаза розвитку культури, динаміка появи та видовий склад бур'янів. [13].

Характерною ознакою поточного року слід вважати порівняно низьку ефективність ґрунтових гербіцидів на початку вегетації кукурудзи. Рівень забур'яненості посівів на 30-й день після загортання препаратів (25.05 – фаза 4-6 листків) оцінювався як високий (21-29 шт./м²). Це явище зумовлене особливостями гідротермічних умов 3-ї декади квітня і травня під час набухання і проростання насіння бур'янів. Для вказаного періоду були притаманні різні коливання температурного режиму повітря, вдень воно прогрівалось до +27 - +32°C, вночі охолоджувалось до +4 - +7°C, при цьому температура на поверхні ґрунту варіювала від +52 - +60°C до +2 - +6°C. За такої метеоситуації відбувається досходове загартування набубнявілого або пророслого насіння бур'янів і суттєво зростає їх резистентність до гербіцидів [1].

Як відомо, дія ґрунтових гербіцидів найліпша в помірно теплу погоду з температурою повітря 15-20°C і вологістю ґрунту понад 20%. Вологий ґрунт – необхідний чинник для прояву фітотоксичності хлорацетамідів (Дуал Голд), оскільки діючі речовини препаратів активні виключно у ґрунтовому розчині. Повна відсутність продуктивних опадів, висока температура повітря і сухувій протягом перших 10-12 днів після внесення гербіцидів призвели до швидкої втрати вологи з верхнього шару чорнозему, що унеможливило належне контролювання першої хвилі бур'янів.

Фонова забур'яненість посівів кукурудзи перед внесенням післясходових гербіцидів була досить строкатою і змінювалась по варіантах досліду від 21 до 50 шт./м². В агроценозі домінували: лобода біла – 31,8%, тонконогові (мишій зелений, куряче просо) – 29,9%, амброзія полинолиста – 26,1%, щириця звичайна – 7,2%. Дводольні багаторічники були представлені осотом рожевим – 2,8% та березкою польовою – 2,2%.

Таблиця 4.1 Забур'яненість посівів кукурудзи та ефективність гербіцидів

Варіанти дослідів	Перед внесенням після сходів гербіцидів шт./м ²	На 21 –й день після внесення після сходів гербіцидів, шт./м ²	Технічна ефективність гербіцидів
Механізований догляд	—	—	—
Дуал Голд -1,5 л/га під культивування	—	—	—
Пріма -0,5 л/га у фазі 5-7 листків	53,3	13,1	73,5
Дуал Голд – 1,5 л/га + Пріма – 0,5 л/га	22,1	5,6	81,1

В досліді спостерігали домінування однорічних ранніх і пізніх ярих видів. На початкових стадіях органогенезу кукурудзи найчастіше зустрічались *амброзія полинолиста та лобода біла*. З наростанням температури повітря збільшувалась кількість *щиріці звичайної*. У посівах частка однорічних дводольних бур'янів становила 65-70 %, тонконогових- 28-32 %. В угрупованні останніх переважали мишій зелений та плоскуха. Задokumentовано присутність *осоту рожевого та березки польової*.

Обліки проведені на 21-й день після внесення сходів гербіцидів показав, що найбільша їх кількість була знищена на ділянці де вносили Дуал Голд – 1,5 л/га + Пріма – 0,5 л/га – 5,6 шт/м², технічна ефективність – 81,1 %, більша їх кількість залишалась після внесення лише страхового гербіциду Пріма -0,5 л/га у фазі 5-7 листків -13,1 шт/м², технічна ефективність -73,5 %.

4.2 Біометричні показники рослин кукурудзи при застосуванні гербіцидів

Отримання повноцінних сходів, нормальний ріст і розвиток рослин залежить від сприятливого поєднання гідротермічних і ґрунтових умов, індивідуальної реакції культури щодо факторів зовнішнього середовища, а також належного стану посівного шару навесні. Якнайкраще для вирощування кукурудзи підходять родючі суглинкові ґрунти з глибоким гумусовим горизонтом, без надмірних ущільнень, добре аеровані, з високою водовбиральною здатністю.

Темпи лінійного приросту рослин – одна з важливих морфологічних ознак, за якою оцінюється реакція їх на зміну умов вирощування. Як відомо, в перші 15 днів після появи сходів середньодобовий приріст кукурудзи у висоту коливається у межах 1,2-2,4 см. У наступні два тижні він помітно знижується, що пов'язано з формуванням вузлових коренів. У подальшому темпи приросту поступово зростають, досягаючи свого максимуму (5-7 см на добу) за 7-10 днів до цвітіння волотей. На час закінчення цієї фази ріст рослин майже припиняється. У процесі росту на початку вегетації кожен черговий листок від 1-го до 3-го та від 8-го до 10-го з'являється через 1-2 дні, від 4-го до 8-го і від 11-го до 18-го – через 3-6 днів.

За нашими даними висота кукурудзи під час цвітіння волотей на ділянках з хімічним захистом рослин змінювалась у межах 189-197 см. Істотне зниженні інтенсивності ростових процесів (189 см) спостерігали на контролі фоні забур'яненості посівів внаслідок істотного погіршення властивостей і режимів чорнозему під впливом великої кількості дикорослої флори (табл. 4.2).

Кукурудза – світлолюбива культура. Для нормального росту і розвитку вона потребує інтенсивного сонячного освітлення за тривалості дня 12-14 годин. При більшому часовому вимірі світлового дня вегетаційний період подовжується. Затінення кукурудзи, навіть за сприятливого поєднання інших факторів життєвої домінанти, призводить до помітного зниження

урожайності зерна. Підтвердженням цьому слугує явище «стікання» рослин у молодому віці на загущених посівах, особливо за наявності бур'янів.

Важливим показником фотосинтезуючої спроможності посівів є життєздатність та розміри *листяного апарату кукурудзи*. При визначенні площі листя з 1 рослини та індексу листової поверхні (співвідношення площі асиміляційних органів до одиниці поверхні ґрунту) нами були виявлені закономірності, тотожні для такої біометричної характеристики, як висота рослин, а саме: кращий розвиток сукупної листової поверхні на гербіцидному агрофоні 49,4 дм²/м²) негативний вплив на розміри і тривалість функціонування листя надмірної природної забур'яненості посівів (контроль 1-44,8 дм²/м²).

Таблиця 4.2 - Біометричні показники рослин кукурудзи (фаза цвітіння волотей)

Варіанти дослідів	Висота рослин, см	Діаметр стебла, см	Кількість листків на 1 рослині, шт.	Площа листя з 1 рослини, дм ²
Механізований догляд (контроль)	189	1,9	14	44,8
Дуал Голд -1,5 л/га під культивуацію	193	2,0	16	47,6
Пріма -0,5 л/га у фазі 5-7 листків	195	2,0	16	45,3
Дуал Голд – 1,5 л/га + Пріма – 0,5 л/га	197	2,1	17	49,4

Густота стояння на гербіцидних фонах становила 50 тис/га
На варіанті механізованого догляду 45 тис/га.

Найбільшу висоту рослин – 197 см, діаметр стебла – 2,1 см, кількість листків на 1 рослині – 17 шт та площу листя мали рослини на ділянці де поєднували ґрунтовий та страховий гербіцид Дуал Голд – 1,5 л/га + Пріма – 0,5 л/га. Спостерігалась тенденція до покращення цих показників на ділянці

де вносили ґрунтовий гербіцид Дуал Голд -1,5 л/га під культивуацію тут висота рослин становила – 193 см, діаметр стебла – 2,0, кількість листків на 1 рослині – 16 шт а площа листя 1 рослини 47,6 дм². Найменші показники були при механізованому варіанті догляду - 189 см, 1,9 см, 14 шт та 44,8 дм² відповідно.

4.3 Елементи структури урожаю кукурудзи

У відповідності з біометричними показниками відбувалась зміна основних елементів продуктивності кукурудзи. Розміри качана меншою мірою залежали від системи хімічного захисту рослин, на відміну від таких складових, як кількість зерен та маса їх у розрахунку на один екземпляр.

Таблиця 4.3 - Елементи структури врожайності кукурудзи залежно від застосування гербіцидів

Варіанти дослідів	Довжина качана, см	Кількість зерен на качані, шт.	Маса зерна з качана, г	Маса 1000 зерен, г
Механізований догляд (контроль)	19,3	441	110	248
Дуал Голд -1,5 л/га під культивуацію	20,6	452	117	257
Пріма -0,5 л/га у фазі 5-7 листків	20,8	455	114	250
Дуал Голд – 1,5 л/га + Пріма – 0,5 л/га	21,5	460	120	259

Досліджувані комбінації гербіцидів у досліді по різному впливали і на структуру урожаю культури, так найбільша кількість зерен на качані – 460 шт, маса зерна з качана – 120 г, маса 1000 зерен була на варіанті де застосовували Дуал Голд – 1,5 л/га + Пріма – 0,5 л/га. Найменші ці показники були при механізованому догляді де проводили лише міжрядні культивуації, на фоні гербіцидних фонів ця ділянка виглядала помітно забур'яненою, рослини мали світло-зелене забарвлення, відставали у рості, тут кількість

зерен на качані була на рівні – 441 шт., маса зерна з качана становила – 110 г, а маса 1000 не перевищувала – 248 г.

4.4 Урожайність зерна кукурудзи в залежності від системи захисту рослин від бур'янів

Найвищу врожайність зерна кукурудзи (6,2 т/га) на гербіцидному агрофоні отримано від застосування (фаза 3-5 листків культури) бакової суміші – Дуал Голд – 1,5 л/га (під передпосівну культивуацію) та страхового гербіциду + Пріма – 0,5 л/га фаза 3-5 листків кукурудзи), яка краще від інших варіантів контролювала загальну кількість і масу бур'янів. Друге місце за цим показником (5,8 т/га) займає композитарне поєднання ґрунтового гербіциду Дуал Голд -1,5 л/га (під передпосівну культивуацію) Інший варіант страхового гербіциду Пріма -0,5 л/га у фазі 5-7 листків виявився менш ефективними (табл. 3.4).

Таблиця 4.4. - Урожайність кукурудзи в залежності від системи захисту рослин від бур'янів

Варіанти дослід	Урожайність зерна, т/га	Приріст зерна до контролю, т/га	Приріст зерна до контролю, %
Механізований догляд (контроль)	4,9	-	-
Дуал Голд -1,5 л/га під культивуацію	5,8	0,9	15,5
Пріма -0,5 л/га у фазі 5-7 листків	5,6	0,7	12,5
Дуал Голд – 1,5 л/га + Пріма – 0,5 л/га	6,2	1,3	21,0
НСР _{0,5}	2,2		

Несприятливі погодні умови другої половини літа негативно впливали на рівень урожаю кукурудзи, який коливався у досліді в межах 5,5- 6,0 т/га в залежності від варіанту дослід. Найвища урожайність була сформована на

варіанті де застосовували ґрунтовий та страховий гербіциди – 6,2 т/га. При внесенні лише страхового гербіциду Пріма - 0,5 л/га у фазі 5-7 листків урожайність становила – 5,6 т/га. Внесення ґрунтового гербіциду Дуал Голд - 1,5 л/га під культивуацію забезпечує урожайність на рівні -5,8 т/га. Найменша урожайність спостерігалась при механізованому догляді – 4,9 т/га.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕРБІЦИДІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КУКУРУДЗИ

В умовах 2019-2020 рр., завдяки порівняно високій урожайності зерна кукурудзи, при застосуванні гербіцидів отримано досить значні базові показники економічної ефективності вирощування кукурудзи. Відмінність у варіантах дослідів, природно, залежали від рівня продуктивності посівів (позитивна кореляція) і вартості хімічних засобів захисту рослин (негативна кореляція).

Застосування препаратів, які мають відносно низьку вартість або невеликі норми витрати (Пріма), у випадку сприятливої метеоситуації дало можливість суттєво підвищити прибутковість виробництва.

У системі комбінованого захисту посівів, яка передбачала поєднання ґрунтових і страхових гербіцидів, з точки зору економічної доцільності перевагу мали наступні партнери: Пріма (0,5 л/га) та Дуал Голд (1,5 л/га) (рентабельність 228,5%) (табл. 5.1).

Таблиця 5.1. - Економічна ефективність застосування ґрунтових і страхових гербіцидів у технології вирощування кукурудзи

Показники	Варіанти дослідів			
	Механізований догляд (контроль)	Дуал Голд - 1,5 л/га під культивуацію	Пріма - 0,5 л/га у фазі 5-7 листків	Дуал Голд – 1,5 л/га + Пріма – 0,5 л/га
Урожайність, т/га	4,9	5,8	5,6	6,2
Ціна 1 т насіння, грн	6570	6570	6570	6570
Вартість валової продукції, грн./га	35478	38106	36792	40734
Виробничі витрати, грн./га	12160	11560	11810	12400
Собівартість 1 т зерна, грн.	2481,4	1993,1	2109	2000
Прибуток з 1 га, грн.	23318	26546	24982	28334
Рівень рентабельності, %	191,7	229,6	211,5	228,5

Перспективним виявилось стрічкове застосування хімічних речовин (у рядки) сумісно з обробітком міжрядь. Мінімізація витрат коштів на придбання гербіцидів дозволила одержати рентабельність виробництва на рівні 229,6%.

Виключення очисних заходів з технології є принципово неприйнятним із-за ризиків повторного обнасіння дикорослих видів і критичного зростання потенційної засміченості ріллі, а також істотного зниження економічної ефективності вирощування зернової культури.

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1 Дослідження стану охорони праці в СВК «Едельвейс»

Основа політики України в галузі охорони праці відображена в Законі "Про охорону праці".

Відповідальність за стан охорони праці в господарстві несе директор Бочкар Анатолій Миколайович.

Фахівця з охорони праці в господарстві немає, але його функції за сумісництвом сам роботодавець.

У відповідності з Типовим положенням про навчання та перевірку знань з питань охорони праці в господарстві встановлено порядок і види навчання з охорони праці робітників.

Проводяться наступні інструктажі з охорони праці:

Вступний інструктаж з особами, яких приймають на роботу. Інструктаж реєструється в журналі реєстрації вступного інструктажу з охорони праці.

Первинний інструктаж на робочому місці проводять з усіма без винятку особами, яких вперше беруть на роботу. Роботодавець проводить первинний інструктаж індивідуально з кожним працівником.

Повторний інструктаж повинен проводитися не пізніше, ніж через шість місяців після первинного. Він також реєструється в журналі реєстрації інструктажів з охорони праці. В господарстві ж повторний інструктаж, як правило, лише реєструються в журналі, а не проводиться.

Позаплановий інструктаж з охорони праці проводиться лише в тому випадку, якщо відбулися зміни в виробничому процесі, введено в роботу нове обладнання, або стався нещасний випадок на виробництві. Також позаплановий інструктаж проводиться при введенні в дію нових стандартів з охорони праці, але часто він проводиться невчасно, з запізненням, або ж зовсім не проводиться. Позаплановий інструктаж також реєструється в журналі реєстрації інструктажів з охорони праці.

Цільовий інструктаж проводиться лише при виконанні працівниками разових робіт та робіт з підвищеною небезпекою. Цільовий інструктаж також реєструється в журналі реєстрації інструктажів з охорони праці, а на роботи з підвищеною небезпекою видається наряд –допуск в господарстві, як правило, не проводиться.

Колективного договору в господарстві немає.

Громадський контроль за охороною праці проводить представник трудового колективу, тому що профспілки в господарстві немає.

Засобами індивідуального захисту та спецодягом і спецвзуттям працюючі забезпечені частково. Останнім часом робітникам не видається спеціальний одяг та спеціальне взуття. В господарстві недостатньо засобів індивідуального захисту, а ті, що є часто зношені та придатні і потребують заміни.

Наглядна агітація на ділянці представлена плакатами та табличками, але деякі з них потребують оновлення.

Куточок з охорони праці давно не оновлювався.

Стан промислової санітарії незадовільний. Працюючі забезпечені лише миючими засобами.

Фінансування всіх заходів по охороні праці проводиться за рахунок господарства. Працівники не несуть ніяких матеріальних витрат на заходи з охорони праці. Але фінансування заходів з охорони праці недостатнє.

6.2 Аналіз виробничого травматизму та захворювань, причини їх виникнення в господарстві

Статистичний метод ми проведемо аналіз виробничого травматизму в господарстві. Згідно цього, маючи середньосписочну кількість працівників за три останні роки - 34 чоловік, і мають при цьому всього 4 нещасних випадки.

1) Коефіцієнт частоти травматизму у рослинництві (Кч) розраховують за формулою:

$$Kч = \frac{T}{P} \times 1000$$

$$= 1/60 * 1000 = 16,6$$

де, Т- кількість нещасних випадків;

Р- середньосписочна кількість працівників;

1000- перерахування на 1000 працівників

2) Коефіцієнт важкості травматизму (Кв) розраховують за формулою:

$$Kв = \frac{Д}{T} = 28/1 = 28$$

Д- кількість днів непрацездатності;

Р- середньосписочна кількість працівників.

3) Коефіцієнт втрат робочого часу

$$Kвт = \frac{Д}{P} \times 1000 = 28/60 * 1000 = 466,7$$

Аналізуючи виробничий травматизм в господарстві, ми бачимо, що кількість працівників змінилась, в 2018 році стався нещасний випадок пов'язаний з травмою передпліччя при ремонті сівалки.

За результатами розслідування вжиті заходи з профілактики травмувань працівників, проведено повторний інструктаж усіх працівників без винятку.

Аналізуючи виробничий травматизм в господарстві, ми бачимо, що кількість працівників змінилась, в 2018 році стався нещасний випадок пов'язаний з травмою передпліччя при ремонті сівалки.

За результатами розслідування вжиті заходи з профілактики травмувань працівників, проведено повторний інструктаж усіх працівників без винятку.

Таблиця 6.1.- Основні показники виробничого травматизму та захворювання в сільськогосподарського виробничого кооперативу «Едельвейс» Новомосковського району Дніпропетровської області»

Показники	2016	2017	2018	2019 р.	2020 р.
Кількість працюючих, чол.	52	58	60	64	65
Кількість нещасних випадків			1		
Кількість захворювань	0	0	0	0	0
Кількість днів непрацездатності (Д):					
- від травматизму			28		
- від захворювання			-		
Коефіцієнт частоти травматизму			16,6		
Коефіцієнт частоти захворювань					
Коефіцієнт важкості травматизму			28		
Коефіцієнт важкості захворювань					
Коефіцієнт втрат робочого часу (травматизму) в т.ч. втрат робочого часу захворювань			466,7		

6.3. Вимоги безпеки при вирощуванні кукурудзи

6.3.1. Загальні положення

До посіву допускаються особи не молодші 18 років, які не мають медичних протипоказань і пройшли інструктаж та стажування.

Не допускаються до роботи працівники, які не пройшли медичне обстеження.

Не допускаються до роботи працівники, які не мають посвідчення на право роботи з посівними агрегатами.

Розбивки поля на загои слід проводити тільки в світлу частину доби.

6.3.2. Вимоги безпеки праці перед початком роботи

Перед початком роботи перевірити стан поля на відсутність сторонніх предметів, виритих ям, електричних проводів тощо.

При приїзді працюючих відвести майданчик для відпочинку, прийому їжі та води з урахуванням повітряних потоків.

Переконайтесь в наявності ЗІЗ, їх відповідності та справності. Перевірити наявність та комплекцію аптечки першої медичної допомоги.

Переконайтесь в справності агрегату. Перед виїздом в поле випробувати роботу сівалки в холосту.

Переконайтесь у наявності й справності пристосувань для очищення робочих органів сівалки. Переконайтесь у наявності й справності пристосувань для очищення робочих органів сівалки. Під час роботи з протруєним насінням перевірити наявність спеціальної лопатки для розрівнювання насіння в насінневих ящиках сівалки.

Оглянути кришки насінневих ящиків і тукових балок. Вони повинні бути зафіксовані в закритому положенні. Фіксуючий пристрій повинен виключати можливість самовільного відкриття кришок під час руху агрегату.

Перевірити наявність спеціального гака для піднімання сошника при його очищенні, чистика гака для прочищення висівних апаратів та тукопроводів.

Перевірити наявність та справність пристрою для підключення двосторонньої сигналізації.

Перед зрушенням з міста перевірити чи не загрожує будь-кому рух агрегату, після чого просигналізувати та розпочати рух.

Перед роботою в темний період доби треба перевірити справність освітлювальних пристроїв агрегату.

Не передавати управління посівним агрегатом особам, які не закріплені за ним.

6.3.3. Вимоги безпеки праці в процесі сівби

Відпочивати та палити дозволяється тільки в спеціально відведених і обладнаних для цієї мети місцях.

Не допускати знаходження сторонніх людей на агрегаті.

Регулювати та перевіряти робочі органи та механізми при заглушеному двигуні.

При заправці сівалок обслуговуючому персоналу заборонено бути з навітряного боку.

Заправка сівалок насінням і добривами, підняття та опускання маркерів, очищення сошників, прочищення насінне- і тукопроводів повинно здійснюватись під час зупинки агрегату і виключеному валу відбору потужності.

При роботі з протравленим насінням та з хімічними речовинами потрібно дотримуватись наступних правил безпеки:

- при висіванні як протруєного, так і не протруєного насіння робітник повинен обов'язково мати засоби захисту дихальних шляхів;
- не можна допускати застосування у виробництві шкідливих речовин, на які не розроблені гранично допустимі нормативи;
- перевозити протруєне насіння дозволяється тільки в мішках із щільного матеріалу одноразового використання або автомобільними завантажувачами сівалок. На мішках повинен бути надпис „Протруєно”.

Під час роботи посівний агрегат повинен розвертатися на швидкості не більше 3-4 км/год.

При груповому методі роботи дистанція повинна бути не менше 30 м.

Під час руху агрегату заборонено:

- залишати робочі місця;
- сидіти чи стояти на підніжках, насінневих бункерах та рамі сівалки;
- перевозити на підніжній дошці сівалок мішки з насіння, туками або іншим вантажем;
- відволікатись від роботи та відволікати інших;
- агрегату заборонено знаходитись людям і техніці. Розрівнювати зерно прокручувати руками та ногами загальмовані диски сошників;
- прочищати висівні апарати.

В кінці гону тракторист повинен перевірити агрегат, тільки тоді, коли робочі органи повністю витягнуті з ґрунту.

В містах повороту у насінневному бункері тільки спеціальними дерев'яними лопатами.

Очищують сошники та висіваючі апарати чистиками дозволяється тільки при зупиненому агрегаті.

6.3.4. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях

При виникненні несправностей або небезпечних ситуацій необхідно подати сигнал про термінову зупинку агрегату.

Негайно зупинити роботу агрегату. Зберігати спокій, не панікувати.

Повідомити керівника виробництва дільниці, головного спеціаліста про поломку.

Якщо є потерпілі надати їм першу допомогу, при необхідності викликати „швидку допомогу”.

6.3.5. Вимоги безпеки після закінчення роботи

Після закінчення роботи агрегат очищують від бруду, ґрунту та поживних залишків.

Після закінчення роботи нейтралізувати хімічні речовини, провести миття на мийках бажано з обертовим водопостачанням.

Поставити агрегат на стоянку, поклавши під колеса опори.

Привести в належний стан робоче місце.

По закінченню робіт працівники повинні здати засоби індивідуального захисту та спецодяг на зберігання, прийняти душ.

6.4 Безпека в надзвичайних ситуаціях

При виникненні пожежі викликається пожежна команда, повідомляється керівництво і робітник приступає до ліквідації осередку загорання згідно з інструкцією про заходи пожежної безпеки.

При виникненні пожежі у виробничому приміщенні відключається система вентиляції.

Гасіння локальних вогнищ загорання мінеральних добрив виконується у протигазах із коробкам, які мають фільтр.

Аміачну селітру, що загорілась на складі, гасять великою кількістю води у протигазах із коробками марки “В” і “М”.

Під час роботи з агрохімікатами при з’явленні тріщин у ємностях, резервуарах, трубопроводах, пошкодженні гумових шлангів, порушенні герметичності негайно вимикається насос і двигун апарата.

Якщо усунути несправність власними силами не можливо, необхідно повідомити керівника робіт.

Розлиті або розсипані на землю мінеральні добрива оброблюють хлорним вапном і перекопують.

Якщо під час роботи з агрохімікатами трапилось порушення захисних властивостей засобів захисту органів дихання, терміново зупиняється обладнання і працюючий має вийти із зони проведення хімічних робіт.

При появі напруги на металевих частинах машин, обладнанні у складах або приміщеннях необхідно припинити роботу (відключити їх) і повідомити про це чергового електрика або керівника робіт.

Дії при пожежі в польових та степових умовах

Пожежі часто виникають на сільськогосподарських полях, степах та на торфовищах. Масові пожежі можуть виникати в спеку та під час посух від ударів блискавки або від очищення поверхні землі випалюванням сухої трави та необережного поводження з вогнем. Такі пожежі можуть спричинити спалах дерев’яних мостів, дерев’яних стовпів ліній електромереж та зв’язку, складів нафтопродуктів та інших матеріалів, що горять, будівель в населених пунктах. Від таких пожеж може постраждати значна кількість людей та тварин.

Якщо ви опинилися в осередку пожежі:

- не панікуйте та не приймайте поспішних, необдуманих рішень;

- не тікайте від полум'я, що швидко наближається у протилежний від вогню бік, а долайте крайку вогню проти вітру, закривши голову і обличчя одягом;
- з небезпечної зони, до якої наближається полум'я виходьте швидко, перпендикулярно напрямку розповсюдження вогню;
- якщо втекти від пожежі неможливо, то вийдіть на відкриту місцевість або галявину, ввійдіть у водойму. Слід накритись мокрим одягом і дихати повітрям, що знаходиться низько над поверхнею землі – повітря тут менш задимлене. Рот і ніс необхідно прикривати одягом чи шматком будь-якої тканини;
- для того, аби погасити полум'я невеликих низових пожеж, можна гілками листяних порід дерев забити полум'я, залити водою, закидати вологим ґрунтом та затоптати ногами;
- під час гасіння пожежі не відходьте далеко від доріг та просік, не упускайте з виду інших учасників гасіння пожежі, підтримуйте з ними зв'язок за допомогою голосу;
- будьте обережні у місцях горіння високих дерев, вони можуть завалитися та травмувати вас;
- особливо обережними слід бути у місцях торф'яних пожеж, адже там можуть утворюватися глибокі вирви. За можливості, треба перевіряти палицею глибину слою, що вигорів;
- після виходу із осередку пожежі повідомте місцеву адміністрацію та пожежну службу про місце, розміри та характер пожежі.

Якщо людина знає правила безпеки під час пожежі, вона в змозі не лише врятувати своє життя, а й надати допомогу іншим людям та врятувати матеріальні цінності від вогню.

Перша допомога при опіках:

- посадіть або покладіть постраждалого;

- обливайте місця опіків великою кількістю води (15 хвилин і більше, будьте обережні, щоб уникнути переохолодження постраждалого, особливо взимку);
- якщо є можливість, то зніміть з уражених місць каблучки, годинники, паски, взуття до того, як утворились набряки;
- зняти предмети одягу, які згоріли або ще тліють, можна лише у тому випадку, якщо вони не пристали до уражених місць постраждалого;
- всі опіки необхідно захистити, прикриваючи їх чистою тканиною без ворсу (простирадло або наволока);
- викликати швидко медичну допомогу за телефоном «103»;

6.5. Заходи з покращення стану охорони праці

Пропоную наступні заходи, спрямовані на покращення умов праці співробітників господарства:

- провести навчання працівників та керівників виробничих підрозділів та перевірка знань з охорони праці з обов'язковим оформленням протоколу результатів роботи комісії з перевірки знань;
- повне переоформлення документації з питань охорони праці в господарстві;
- забезпечити працівників засобами індивідуального захисту та спецодягу;
- оформити куточків охорони праці на виробничих ділянках;
- підвищити якість контролю за питаннями охорони праці.

ВИСНОВКИ

Відсутність опадів, висока температура повітря та суховій упродовж перших 10-12 днів після внесення досходових гербіцидів призводили до швидкої втрати вологи з верхнього шару ґрунту і зниження ефективності контролю першої хвилі проростаючих бур'янів.

Технічна ефективність їх проти усіх біогруп дикорослої флори становила відповідно 82,2 і 89,1 %.

Кількість і масу рослин під час повторного забур'янення найкраще контролювали захисні системи, що передбачили післясходове внесення композицій хімічних речовин з потужною вегетативною та ґрунтовою дією

Проведення міжрядного обробітку на фоні стрічкового (в рядки) застосування страхових гербіцидів створює передумови для появи додаткових сходів бур'янів після завершення догляду за посівами кукурудзи. Забур'яненість цих варіантів, порівняно з аналогічними без міжрядних культиваций, перед збиранням урожаю зростала у кількісному вимірі на 1,6-5,2 шт./м², у ваговому – на 9,2-23,4 г/м².

Зареєстровано кращий лінійний приріст і розвиток сукупної листкової поверхні рослин кукурудзи на гербіцидному агрофоні та при повному видаленні бур'янів (міжрядний обробіток). Відмічено негативний вплив на ростові процеси, розміри і тривалість функціонування листя надмірної природної забур'яненості посівів.

У системі комбінованого захисту посівів, який передбачав поєднання ґрунтових і страхових гербіцидів, з точки зору економічної доцільності перевагу мали наступні препарати: Прима (0,5 л/га) та Дуал Голд (1,5 л/га) (рентабельність – 228,5%).

Приріст зерна кукурудзи від гербіцидного захисту посівів відносно контролю 1 в усіх випадках є статистично доказовим.

У системі комбінованого захисту посівів, який передбачав поєднання ґрунтових і страхових гербіцидів, з точки зору економічної доцільності

перевагу мали наступні препарати: Прима (0,5 л/га) та Дуал Голд (1,5 л/га) (рентабельність – 228,5%).

Перспективним виявилось стрічкове застосування хімічних речовин (у рядки) сумісно з обробітком міжрядь. Мінімізація витрат коштів на придбання гербіцидів дозволила отримати рентабельність виробництва на рівні 229,6%.

Щоб запобігти втратам врожаю кукурудзи, викликаних засміченістю посівів, необхідно своєчасно проводити захисні заходи, чітко дотримуючись інструкцій внесення хімічних препаратів

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Авраменко С. Бур'яни проти гербіцидів / С. Авраменко, О.Мигловець // Farmer. – К: ТОВ «Прайм-Прінт», 2017. – № 8. – С. 126-131.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – Москва: «Колос», 1985. – 416 с.
3. Зуза В. Інвентаризація бур'янів / В. Зуза // Farmer. – К.: ТОВ «Прайм-Прінт», 2016. – № 6. – С. 94-97.
4. Іващенко О.О. Пріоритетні напрями досліджень з проблем сучасної гербології. / О.О. Іващенко // Особливості забур'янення посівів і захист від бур'янів у сучасних умовах. – К.: Світ, 2000. – С. 3-7.
5. Іващенко О.О. Бур'яни в агрофітоценозах / О.О. Іващенко. – К.: Світ, 2001. – 235 с.
6. Матюха Л.П. Захист озимої пшениці від бур'янів з урахуванням енергетичного балансу агрофітоценозів / Л.П. Матюха, Ю.І. Ткаліч // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН. Дніпропетровськ: Нова ідеологія, 2008. – №35. – С.22-27.
7. Методика проведення польових дослідів з кукурудзою / Є.М. Лебідь, В.С. Циков, Ю.М. Пащенко, М.С. Шевченко [та ін.]. Ін-т зерн. госп-ва УААН. – Дніпропетровськ, 2008. – 27 с.
8. Методика проведення польових дослідів по визначенню забур'яненості та ефективності засобів її контролювання в агрофітоценозах / Є.М. Лебідь, В.С. Циков, Л.П. Матюха, М.С. Шевченко [та ін.]. Ін-т зерн. госп-ва УААН. – Дніпропетровськ, 2008. – 11 с.
9. Методика визначення забур'янення // Пшениця: захист від посіву до збирання врожаю. – К.: ТОВ. «Байєр», 2010. – С. 1-3.
10. Циков В.С. Кукуруза: технологія, гібриди, семена. / В.С. Циков. – Днепропетровск: Издательство Зоря, 2003. – 296 с.
11. Циков В.С. Захист зернових культур від бур'янів у Степу України / В.С. Циков, Л.П. Матюха, Ю.І. Ткаліч. – Дніпропетровськ: Нова ідеологія, 2012. – 207 с.

12. Шевченко М.С. Технологічні засоби підвищення продуктивності // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН. Дніпропетровськ: Нова ідеологія, 2008. – №35. – С.63-69.
13. Страхові гербіциди для захисту кукурудзи: як вибрати ідеальний препарат для вашого поля. Доступ до електронного ресурсу: <https://alfasmartagro.com/about/media/publikatsii/strakhovi-gerbitsidi-dlya-zakhistu-kukurudzi-yak-vibrati-idealniy-preparat-dlya-vashogo-polya/>
14. З Захист кукурудзи від бур'янів. Доступ до електронного ресурсу: <https://howtogrow.news/15-zahist-roslin/142-zakhyst-kukurudzy-vid-burianiiv/ua>
15. Пащенко Ю. М. Агрокліматичний потенціал зони Степу, добір гібридів і оптимізація їх структури за групами стиглості. Бюлетень Інституту зернового господарства. 2007. № 30. С. 44–51.
16. Пащенко Ю. М. Сортові особливості вирощування насіння гібридів кукурудзи Дніпровський 203 МВ і Дніпровський 284 МВ. Енергозберігаючі технології вирощування зернових культур у Степу України: збірник наукових статей під заг. ред. Є.М. Лебідя та І. А. Пабата. Дніпропетровськ: Пороги, 1995. С. 51.
17. Пащенко Ю. М., Андрієнко А. Л. Густота стояння рослин гібридів кукурудзи в умовах північного Степу України. Бюлетень ІЗГ. 2003. №21. С. 20–24.
18. McCarthy N. Understanding agricultural households' adaptation to climate change and implications for mitigation: land management and investment options. Integrated Surveys on Agriculture. Washington D.C., USA: LEAD Analytics Inc. 2011. P. 42–47.
19. Renault D., Wahaj R., Smits S. Multiple uses of water services in large irrigation systems. Auditing and planning modernization. FAO Irrigation and drainage paper. №67. Rome, 2013. 203 p.
20. Saracoglu K., Saracoglu B., V. Fidan. Influence of Integrated Nutrients on Growth, Yield and Quality of Maize. American Journal of Plant Sciences. 2011. Vol. 2, № 1. P. 63–69.