

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет

Спеціальність 201 – “Агрономія”
ОС- «Магістр»

«Допускається до захисту»,
декан агрономічного факультету
к. с.-г. н., доцент
_____ Мицик О.О.
“ _____ ” _____ 2021р.

**«ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ НА
УРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСТЬ ЗЕРНА ГІБРИДІВ
КУКУРУДЗИ СЕРЕДНЬОРАННЬОЇ ГРУПИ СТИГЛОСТІ
В УМОВАХ СЕЛЯНСЬКОГО ФЕРМЕРСЬКОГО
ГОСПОДАРСТВА «СІМ'Я» НОВОМОСКОВСЬКОГО
РАЙОНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ»**

Студент-дипломник: _____ В. Ю. Бондар

Науковий керівник:
доктор с.-г. наук, с. н. с., професор _____ С. М. Крамарьов

Консультанти:

з економіки
д. н. з держ. упр., професор _____ І. П. Приходько

з охорони праці
ст. викладач _____ С.П. Дмитрюк

Дніпро, 2021

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет

Спеціальність 201 – “Агрономія”

ОС – «Магістр»

«Допускається до захисту»,
декан агрономічного факультету

к. с.-г. н., доцент

_____ Мицик О.О.

“ ____ ” _____ 2019р.

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломної роботи здобувача вищої освіти

Бондаря Віталія Юрійовича

- 1. Тема роботи:** «Вплив мінерального живлення на урожайність і якість зерна гібридів кукурудзи середньоранньої групи стиглості в умовах селянського фермерського господарства «Сімя» Новомосковського району Дніпропетровської області»
- 2. Термін здачі здобувачем вищої освіти закінченої роботи на кафедрі "10" лютого 2021 року**
- 3. Вихідні дані для роботи:** селянське фермерське господарство «Сім'я» Магдалинівського району Дніпропетровської області
- сільськогосподарська культура – кукурудза
- 4. Перелік завдань, які виконуються: роботи:**
 - поаналізувати наукову і фахову літературу за темою дослідження та зробити висновки;
 - викласти зміст конкретної ґрунтозахисної системи землеробства у господарстві;
 - провести розрахунок біологічної та ресурсної можливої врожайності зерна кукурудзи за оптимізованої системи удобрення;
 - дати оцінку економічної ефективності застосування прийомів, що вивчались в технології культури.
- 5. Перелік ілюстративного матеріалу:**
 - таблиця середньомісячної і середньорічної температури повітря;
 - таблиця кількості атмосферних опадів і розподіл їх по місяцях;
 - таблиця агрохімічної характеристики ґрунтів господарства;

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

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
	Економіка		
	Охорона праці		

7. Дата видачі завдання : _____

Керівник _____
(підпис)Завдання прийняв до виконання _____
(підпис)**Календарний план**

Етапи виконання роботи	Термін виконання етапів роботи	Відмітки про виконання
Літературний огляд – обґрунтування теми	1.09.19- 27.10.20	
Умови проведення дослідження	28.10.19- 5.11.20	
Експериментальна частина	6.11.19- 20.11.20	
Економічний аналіз	21.11.20- 28.11.20	
Охорона праці в господарстві	29.11.20- 05.12.20	
Письмове і технічне оформлення роботи, висновки та рекомендації виробництву	6.12.20 – 01.12.20	

Здобувач вищої освіти - дипломник _____
(підпис)Керівник дипломної роботи _____
(підпис)

РЕФЕРАТ

Зсторінок друкованого тексту та містить 7 розділів, в яких наведені 21 таблиця. При написанні роботи опрацьовано 221 літературних джерел, що наводяться в списку використаних джерел.

Об'єкт дослідження в дипломній роботі – система удобрення середньоранніх гібридів кукурудзи в умовах діяльності селянського фермерського господарства «Сім'я» Магдалинівського району Дніпропетровської області. Проведеними дослідями та економічними розрахунками в дипломній роботі з'ясовано, що завдяки запропонованих елементів системи удобрення створюються умови для розширення і вдосконалення виробництва зерна кукурудзи.

Ключові слова: КУКУРУДЗА, ДОБРИВА, , ВРОЖАЙ, ОХОРОНА ПРАЦІ, ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ, РЕНТАБЕЛЬНІСТЬ, ПРИБУТОК.

ЗМІСТ

РОЗДІЛ 1 СТАН ВИВЧЕННЯ ПИТАННЯ І ВИБІР НАПРЯМКІВ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	10
РОЗДІЛ 2 УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	26
2.1. Ґрунтово-кліматична характеристика місця проведення досліджень	26
2.1.1. Кліматичні умови місця проведення досліджень	28
2.2. Агротехнічні умови проведення досліджень	30
2.3. Методика проведення досліджень.....	31
РОЗДІЛ 3 ВМІСТ РУХОМИХ ФОРМ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН І БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ ҐРУНТУ В ПОСІВАХ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ СЕРЕДНЬОРАННЬОЇ ГРУПИ СТИГЛОСТІ	40
3.1. Вміст рухомих форм поживних речовин у ґрунті	40
3.2. Біологічна активність ґрунту в посівах гібридів кукурудзи середньоранньої групи стиглості	42
РОЗДІЛ 4 ВПЛИВ ОСНОВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ НА УРОЖАЙНІСТЬ ЗЕРНА ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ СЕРЕДНЬОРАННЬОЇ ГРУПИ СТИГЛОСТІ.....	44
4.1. Основне удобрення гібридів кукурудзи.....	44
4.2. Оптимізація доз внесення фосфорних добрив	44
4.3. Інкрустація насіння	46
РОЗДІЛ 5 УРОЖАЙНІСТЬ, СТРУКТУРА ВРОЖАЮ І ЯКІСТЬ ЗЕРНА ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ СЕРЕДНЬОРАННЬОЇ ГРУПИ СТИГЛОСТІ ЗАЛЕЖНО ВІД ОПТИМІЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ	54
5.1. Урожайність зерна гібридів кукурудзи.....	54
5.2. Концепція науково-обґрунтованого внесення добрив в посівах кукурудзи	55
РОЗДІЛ 6 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ОПТИМІЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ В АГРОЦЕНОЗАХ КУКУРУДЗИ	

.....	58
РОЗДІЛ 7 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	61
7.1. Дослідження стану охорони праці в СФГ «Сім'я» Магдалинівського району Дніпропетровської області	61
7.2. Аналіз виробничого травматизму та захворювань, причини їх виникнення в господарстві	65
7.3. Вимоги безпеки при застосуванні пестицидів в процесі вирощування кукурудзи на зерно	67
7.3.1 Загальні положення при роботі з пестицидами та агрохімікатами:.....	67
7.3.2. Вимоги безпеки перед початком роботи	70
7.3.3. Вимоги безпеки під час виконання роботи	71
7.3.5. Вимоги безпеки після закінчення роботи.....	73
7.4. Безпека в надзвичайних ситуаціях	73
7.5. Рекомендації щодо забезпечення безпеки та поліпшення умов праці в СФГ «Сім'я» Магдалинівського району Дніпропетровської області	77
Висновки	79
Рекомендації виробництву	79
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.....	80

В С Т У П

Актуальність теми. Значне скорочення обсягів застосування добрив, яке відбулося за останні роки, зумовило негативний баланс поживних речовин у чорноземах звичайних степової зони України [2, 3, 7], що в кінцевому результаті призвело до зниження врожайності і валових зборів зерна кукурудзи [2]. У зв'язку з цим гостро стоїть проблема відтворення втраченої родючості ґрунту і подальшого вдосконалення існуючої базової системи удобрення цієї культури [13, 14, 15, 16].

Результати досліджень вітчизняних та зарубіжних вчених [8, 21, 29, 31, 51] переконливо свідчать про ефективність кожного з існуючих елементів системи удобрення, однак ще недостатньо з'ясована їх комплексна дія у поєднанні з рекомендованими засобами захисту рослин в посівах гібридів кукурудзи різних груп стиглості [11]. Розширення асортименту рідких (КАС-28) мінеральних добрив, протруйників насіння та гербіцидів створили передумови для їх комплексного використання в агроценозах кукурудзи [4, 5, 6, 9]. Тому виробничники вимагають від наукових установ проведення додаткових досліджень щодо здійснення оптимізації існуючої базової системи удобрення з прийняттям до уваги біологічних особливостей сучасних гібридів та їх потенційних можливостей, ґрунтово-кліматичних умов цього регіону з подальшим вивченням її впливу на структуру врожаю, урожайність зерна та його якість [5]. Саме тому подана для захисту дипломна робота є своєчасною і актуальною.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Тема дипломної роботи є складовою частиною тематики наукових досліджень кафедри агрохімії: «Агробіологічні основи використання нових видів добрив в посівах сільськогосподарських культур» № державної реєстрації 0120U103491.

Мета і задачі дослідження. Мета роботи – теоретичне обґрунтування та практична реалізація програми підвищення продуктивності і поліпшення біохімічних показників якості зерна кукурудзи за рахунок удосконалення існуючої базової системи удобрення, з врахуванням біологічних особливостей

гібридів середньоранньої групи стиглості і надання рекомендацій виробництву щодо передпосівної інкрустації насіння, внесення оптимальних доз з використанням сприятливих строків і застосуванням перспективних способів внесення добрив в агроценозах даної культури.

Для досягнення цієї мети необхідно вирішити такі основні задачі:

- з'ясувати реакцію рослин гібридів кукурудзи на норми, строки та способи внесення добрив шляхом аналізу елементів структури врожаю, продуктивності агроценозів та всебічної оцінки біохімічних показників якості зерна даної культури;

- установити зміни морфо-біологічних показників гібридів кукурудзи, під впливом оптимізованої системи удобрення;

- визначити особливості росту і розвитку, водоспоживання та формування продуктивності гібридів кукурудзи залежно від доз, строків та способів внесення добрив;

- дослідити динаміку наростання площі листкової поверхні та вмісту хлорофілу в листках, згідно з фазами розвитку гібридів кукурудзи;

- дослідити комплексну дію добрив та інкрустації насіння на резистентність різних біотипів кукурудзи, щодо впливу на них шкідників і збудників хвороб;

- установити зміни урожайності зерна гібридів кукурудзи залежно від використання конкретних елементів базової системи удобрення, а також з'ясувати їх комплексну дію на цей показник продуктивності агроценозів;

- провести порівняльну оцінку ефективності дії основних елементів системи удобрення: передпосівної інкрустації насіння водним розчином (в. р.) комплексонату цинку, припосівного удобрення і підживлень на продуктивність зерна гібридів кукурудзи середньоранньої групи стиглості;

- дати оцінку зернової продуктивності гібридів кукурудзи при оптимізованій і базовій системах удобрення;

- проаналізувати економічні аспекти застосування оптимальних доз добрив, найбільш доцільними способами в поєднанні їх з передпосівною

інкрустацією насіння та припосівним удобренням.

Об'єкт дослідження: процеси росту і розвитку рослин, урожайність та якість зерна гібриду кукурудзи середньоранньої групи стиглості Трікса (за FAO 270) залежно від умов мінерального живлення.

Предмет дослідження: районований гібрид кукурудзи Трікса та дози, строки і способи внесення добрив.

Методи дослідження. Для визначення рівня мінерального живлення на урожайність і якість зерна гібридів кукурудзи середньоранньої групи стиглості користувались загальноприйнятими атестованими методиками проведення короткотермінових польових дослідів з виконанням лабораторних досліджень і експериментів в поєднанні з інструментальними, вимірювально-ваговими, розрахунково-порівняльними, обліковими методами, з наступною статистичною обробкою отриманих експериментальних даних. В дослідженнях поряд зі спеціальними – лабораторним і польовим використовували ще й загально-наукові методи: гіпотез, синтезу, аналізу, дедукції, моделювання та ін.

Наукова новизна одержаних результатів. Запропоновано використовувати для проведення передпосівної інкрустації насіння новий комплексонат цинку та визначено найбільш сприятливу фазу розвитку рослин, у зв'язку з цим доцільно проводити прикореневе підживлення. Теоретично обґрунтовано і експериментально встановлено можливість підвищення вмісту в зерні сирого протеїну, завдяки проведенню позакореневого підживлення рослин у фазі розвитку 10–12 листків 8% в. р. КАС-28 дозою N₇. Установлено ефективність окремих елементів системи удобрення та визначено їх комплексну дію на ріст і розвиток рослин у посівах гібридів кукурудзи різних біотипів.

Практичне значення одержаних результатів полягає у встановленні оптимальних доз, строків та способів внесення мінеральних добрив в агроценозах гібридів кукурудзи середньоранньої групи стиглості. За результатами досліджень розроблено рекомендації виробництву, впровадження яких забезпечує в порівнянні з базовою системою удобрення зростання

врожайності зерна гібридів кукурудзи на 0,20-0,25 т/га і підвищення вмісту в ньому сирого протеїну на 0,9-1,0 %. Ефективність розроблених з безпосередньою участю автора рекомендацій виробництву була перевірена у виробничих умовах і їх впроваджено в господарствах Дніпропетровської області на загальній площі 50 га (відповідний акт впровадження представлений в додатках).

Особистий внесок здобувача вищої освіти. Автором дипломної роботи спільно з науковим керівником визначено мету і задачі досліджень, розроблено програму та схеми польових дослідів. Особистий внесок здобувача полягає у проведенні спостережень, досліджень, узагальнень експериментальних даних та участь у виконанні лабораторних аналізів зразків ґрунту та рослин. Для вирішення поставлених завдань дисертант засвоїв та використав загальноприйняті в рослинництві, агрохімії і ґрунтознавстві методики. Автор самостійно опрацював, систематизував літературні джерела за досліджуваною тематикою, виконав статистичну обробку і аналіз одержаних експериментальних даних, на основі яких підготував до захисту магістерську дипломну роботу. Він приймав участь у складанні звітів, підготовці до друку наукових статей, обґрунтуванні висновків і розробці рекомендацій та проведенні апробації отриманих результатів досліджень.

Апробація результатів дисертації. Основні теоретичні положення і результати досліджень, які включені до дипломної роботи, доповідались, обговорювались та отримали схвальну оцінку на засіданнях: кафедри агрохімії Дніпровського державного аграрно-економічного університету.

Публікації. За результатами досліджень опубліковано 2 наукові монографії.

РОЗДІЛ І

СТАН ВИВЧЕННЯ ПИТАННЯ І ВИБІР НАПРЯМКІВ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Сільське господарство України тепер переживає не простий час [5]. У зв'язку з призупиненням дії державних програм з підвищення родючості ґрунтів їхній стан за останні роки суттєво погіршився [2, 3, 9]. У цих умовах господарювання завдання аграрної науки якраз і полягає в тому, щоб знайти, опрацювати і впровадити такі шляхи управління ростом та розвитком рослин кукурудзи, які б забезпечили отримання високих, стабільних її врожаїв і добру якість зернової продукції [2, 4], яка б відповідала існуючим стандартам. Рішення цього завдання знаходиться в площині теоретичної платформи мінерального живлення рослин, що й є запорукою отримання біологічно повноцінних врожаїв високого рівня [8]. Слід також відмітити, що в Україні є великі ресурси для виробництва сільськогосподарської продукції, які, до речі ще далеко не повністю використовуються.

В зв'язку з цим, щоб приступити до розв'язання поставленої проблеми, потрібно мати вичерпну інформацію про існуючі з цього напрямку наукові здобутки, а вже потім розпочинати шукати новий шлях вирішення цієї важливої проблеми. З'ясування вище перелічених питань та їх коротка інтерпретація проводиться в першому розділі дипломної роботи. В цьому розділі дипломної роботи здійснено огляд вітчизняних і зарубіжних літературних джерел з даної проблеми, а також виконано їх аналіз, результати якого дали можливість знайти вірний шлях для подальшого продовження наукового пошуку, спрямованого на вирішення поставленого завдання – підвищення врожайності та поліпшення якості зерна гібридів кукурудзи середньоранньої груп стиглості [2, 9]. Україна володіє високо родючим ґрунтовим покривом, в структурі якого 67% належить чорноземам різних підтипів, і має сприятливі кліматичні умови для вирощування основних зернових сільськогосподарських культур [7]. Сільськогосподарське освоєння земельного фонду України становить майже 70 %. За показником якості ґрунтового покриву Україна займає провідне місце

в світі [22]. Завдяки цьому наша держава обов'язково повинна увійти в число найбільш розвинених країн з виробництва товарного зерна. Однак, в зв'язку з різким скороченням обсягів внесення в добрив, поступово відбувається зниження вмісту в ґрунті запасів рухомих форм поживних речовин [3, 9], що безумовно позначилося й на врожайності і, як наслідок відбулося, зменшення обсягів виробництва валових зборів зерна кукурудзи.

У зв'язку із зниженням обсягів внесення добрив, що було перш за все пов'язано з їх високою вартістю [5, 6, 9], а тому потрібно вести пошук шляхів ощадливого використання з метою отримання від них максимальної віддачі. Раціональне застосування добрив є важливою складовою частиною системи заходів, які сприяють підвищенню продуктивності агроценозі в та ефективності виробництва зерна кукурудзи, адже їх дольова частка становить близько половини за рахунок різних чинників в отримуваних приростах врожаю зерна [4, 6]. Проте на сьогодні проблема раціонального застосування добрив у технології вирощування кукурудзи, на жаль, залишається ще не вирішеною [4].

Відомо, що серед зернових, кукурудза є однією з найбільш урожайних і вимогливих до умов мінерального живлення сільськогосподарською культурою [3, 5]. Через високі кормові властивості цієї культури потреба в її зерні останніми роками стрімко зростає не тільки в країнах з традиційним кукурудзосіянням [33], а також і там, де раніше посіви кукурудзи були обмежені. Так, зараз спостерігається стабільна тенденція збільшення виробництва зерна кукурудзи у країнах з високим рівнем розвитку тваринництва [9], оскільки при інтенсивному веденні цієї галузі воно є обов'язковим енергетичним компонентом в комбіормах, які входять складовою частиною у раціони тварин і птиці [4, 5, 6], а також це пов'язано з виробництвом біопалива.

Як відомо, екстенсивні шляхи виробництва конкурентно спроможного зерна для внутрішнього і зовнішнього ринків в Україні вичерпані (Сайко В. Ф., 2004). А тому в умовах сьогодення, пріоритетності у розвитку агропромислового виробництва набуває новий чинник, пов'язаний з

інтелектуальною складовою процесу виробництва, що вимагає формування нової парадигми в розробці технологічних моделей з метою одержання максимальної урожайності сучасних гібридів кукурудзи з урахуванням існуючого рівня родючості ґрунту і біологічних особливостей біотипів цієї культури [8, 47]. Стосовно цього питання В. С. Циков [6] відмічає, що лише вірний вибір густоти стояння рослин, дотримання технології сівби, заданої норми висіву, диференційованої залежно від групи стиглості гібридів, істотне звільнення посівів від бур'янів [7], дозволяють оптимальним дозам добрив збільшити врожайність зерна кукурудзи на 30-40 % і навіть на більше відсотків [3]. Статистичні дані свідчать про те, що нині виробництво зерна кукурудзи в Україні, на жаль, ще нестабільне. Так, розпочинаючи з 1991 р. виробництво зерна кукурудзи знижується. І лише у 2004 і 2005 роках у господарствах України помітна тенденція до збільшення валового збору зерна цієї культури, який досяг в цей період близько 8,8 млн т. [5, 8, 9].

Найближчими роками валовий збір зерна цієї культури планується збільшувати за рахунок підвищення врожайності та стабілізації посівних площ [3]. Адже, потенційні можливості в зростанні продуктивності цієї культури в сучасних умовах господарювання її вирощування реалізується ще не повністю і використовуються лише на 30-50 %. Також, мають місце випадки, коли з різних причин, зокрема, через порушення технології вирощування, недотримання строків сівби, оптимальної густоти стояння рослин, сильної забур'яненості посівів [217, 360] частина площ зернової кукурудзи переводиться для використання на силос і зелений корм [7, 8]. Визначення господарського потенціалу врожайності кукурудзи в даному регіоні України показало, що за умов чіткого і якісного виконання усіх технологічних процесів на вирощування кукурудзи є реальні можливості навіть на богарі стабільно одержувати високі врожаї зерна, які знаходяться на рівні 5,0-6,0 т/га [6].

Поряд з цим слід відмітити, що тільки при створенні високого агрофону, чіткому виконанні технологічних процесів на вирощування кукурудзи є реальні можливості не тільки в подальшому зростанні врожайності зерна, а й для

підвищення якісних його показників [8]. У цьому важлива роль належить мінеральним добривам, які необхідно вносити відповідно до рекомендованих норм і співвідношень, з урахуванням біологічних особливостей гібридів різних груп стиглості цієї культури [1, 5, 7, 9]. Також слід відмітити, що гібриди всіх біотипів кукурудзи за рівнем урожайності в даних ґрунтово-кліматичних умовах можуть конкурувати з гібридами закордонної селекції [7]. Але це відбувається тільки в тому випадку, коли їм створити сприятливі умови мінерального живлення. Лише тоді вони зможуть повністю реалізувати свої потенціальні генетичні можливості [9]. Таким чином, досягнути високих результатів у вирощуванні цієї культури, можна лише за умови впровадження сучасних технологій вирощування кукурудзи і особливо однієї із головних їх складових – оптимізованої системи удобрення, яка сприяє стабілізації гумусного стану та поліпшує поживний режим ґрунту.

Поряд з цим, у системі технологічного циклу, яка спрямована на підвищення врожаю зерна кукурудзи, особливе місце займає впровадження високопродуктивних гібридів кукурудзи вітчизняної і закордонної селекції, які мають різну тривалість вегетаційного періоду (FAO) і в зв'язку з цим потребують індивідуального підходу, що поряд з іншими чинниками також потрібно враховувати за оптимізації існуючої нині базової системи удобрення [6]. Тільки в такому випадку це дасть їм змогу в повній мірі розкрити свої потенційні біологічні генетичні можливості, які зосереджені в їх геномі [11]. Разом з цим на урожайність цієї культури поряд з сильно діючим чинником таким, як гібрид, домінуючий вплив здійснює і науково-обґрунтована зональна система удобрення та обсяг застосування добрив, про що свідчать історичні факти використання цих засобів хімізації в нашій державі в дореформений період [39]. Історія свідчить, що застосування добрив в Україні охоплює три періоди: період екстенсивної хімізації (кінець 40-х – початок 70-х років ХХ століття), коли рівні застосування добрив не перевищували 30 кг/га д. р. NPK [55]; період інтенсивної хімізації (1965-1990 рр.), пік якої припадає на 1990 р., коли в Україні на кожен гектар ріллі вносили майже по 140 кг д. р. NPK; період

спаду та стагнації хімізації (1995-2000 рр.), протягом якого відбувся обвал рівня застосування добрив з 140 до 20 кг/га д. р. NPK, а іноді навіть і до менших доз [8]. Нині ґрунти залишені на відтворення родючості природним шляхом [22, 33], але сподіваємося, що це – тимчасове явище. Тому в даній роботі розглянуто не тільки існуючий сучасний стан, що склався в державі з рівнем внесення добрив, а й показано, яким він повинен бути, щоб забезпечувати постійне отримання в роки з різним ступенем зволоження запланованої врожайності зерна кукурудзи [11].

Ефективність добрив в значній мірі залежить від системи їх внесення. В існуючій базовій системі удобрення кукурудзи, вже досить досконально вивчена ефективність окремих складових її елементів, таких як: основного удобрення, інкрустації насіння, внесення добрив при сівбі, з'ясовано особливості проведення прикореневого та позакореневого підживлень [5, 16, 17, 18]. Даним питанням присвячена ціла низка публікацій надрукованих в різних виданнях [1, 11, 20, 33, 36, 52, 54, 43, 55]. Однак, на жаль, ще дуже мало експериментальних даних, які б з'ясовували ефективність вище перелічених елементів системи удобрення за їх комплексного використання в посівах гібридів кукурудзи різних груп стиглості. Це й зумовило доцільність продовження проведення раніше розпочатих досліджень у цьому напрямку [15, 17, 18]. Відомо, що для того, щоб досягти позитивних результатів, повинен суворо виконуватися основний закон землеробства – повернення поживних речовин у ґрунт [391]. Це дозволить не тільки підтримувати на стабільному рівні продуктивність агроценозів кукурудзи, але й запобігати виснаженню та деградації ґрунтів. Крім того, ефективність добрив залежить від доз, строків та способів їх внесення, тому виникла необхідність коротко зупинитися на вже існуючих наукових здобутках з цього питання [11, 55]. Безумовно, що розглянути в повному обсязі всі вже існуючі розробки в нас немає такої змоги, а тому, звернемо увагу тільки на ті, які є з нашої точки зору найбільш вагомими й важливими.

Відомо, що кукурудза належить до досить вимогливих

сільськогосподарських культур щодо наявності в ґрунті необхідної кількості легкозасвоюваних поживних речовин. Якщо їх вміст у ґрунті дуже низький, то в такому випадку очікувати на високі врожаї зерна марна справа [11]. Тоді ніяка, навіть найсучасніша агротехніка, з використанням досконалих знарядь обробітку ґрунту, але без внесення добрив [34], не в змозі забезпечити отримання високих та стабільних врожаїв зерна цієї культури. У той же час, враховуючи нинішню високу вартість мінеральних та значний дефіцит фосфорних добрив, в умовах сьогодення оптимізована система удобрення кукурудзи, повинна базуватись на основі внесення помірних доз. Аналіз потенційної врожайності зерна сучасних гібридів кукурудзи і статистичних даних щодо реальної продуктивності їх агроценозів у виробничих умовах свідчить про значні, але ще на жаль невикористані генетичні резерви і можливості цієї культури. Тобто, в умовах сьогодення система удобрення повинна бути динамічною і враховувати не тільки біологічні особливості сучасних гібридів і їх генетичний потенціал, а також ще і соціально-економічні умови, що нині склалися в нашій державі [7, 8]. У зв'язку з цим, у цьому розділі буде проведено короткий огляд літературних джерел, в яких розглядається це досить важливе питання і буде обрано шлях подальшого проведення наукового пошуку в цьому напрямку, і з урахуванням сучасного економічного стану що нині склався в нашій державі. В основі базової системи удобрення кукурудзи лежать такі основні положення: 1) фосфорно-калійні добрива краще вносити під основний обробіток ґрунту; 2) до застосування азотних добрив слід підходити диференційовано (їх можна використовувати, як разом з фосфорно-калійними восени, так і весною в під передпосівний обробіток ґрунту); 3) під час сівби слід застосовувати фосфорні та складні добрива з розрахунку 10-15 кг/га по д. р. за фосфором; 4) підживлення кукурудзи азотними добривами може бути ефективним лише у випадку достатньої вологозабезпеченості ґрунту та низькому вмісті в ньому мінеральних форм азоту. З метою ресурсо збережного та екологічно безпечного використання мінеральних добрив під цю культуру їх дози слід корегувати з урахуванням ступеня забезпеченості ґрунту

рухомими формами поживних речовин. Після короткої характеристики основних положень системи удобрення кукурудзи в цьому розділі дипломної роботи проведено ґрунтовний аналіз ефективності окремих її елементів, доз, строків, способів внесення добрив та визначено серед них найбільш перспективні види і форми.

Нині вже є загально визначено, що серед способів внесення добрив найбільш перспективним є локальний. Цей спосіб внесення добрив був вперше науково-обґрунтований і запропонований для використання А. Е. Зайкевичем ще на початку ХХ століття. Нині в Україні, як і в той час в Росії, були високі ціни на добрива та низькі на сільськогосподарські продукти, а тому, завдяки цьому способу внесення добрив, є можливість підвищити рентабельність їх використання. Оскільки в даному випадку низькі витрати добрив забезпечують суттєві прирости врожаю зерна. Враховуючи важливість цього способу внесення добрив, А. І. Фатєєв (1996 р.) розробив теоретичні основи його використання у виробничих умовах, захистив докторську дисертацію [34] і підготував змістовну монографію, присвячену цьому досить важливому питанню [34]. У цій науковій праці вчений переконливо показав незаперечні переваги локального способу внесення добрив в порівнянні з розкидним [42]. Нині наукову і технологічну сторони даного способу вже достатньо і в досить повній мірі розроблено та всебічно перевірено у виробничих умовах. Але поряд з цим ще не вирішеною залишається проблема, яка полягає у відсутності необхідної кількості сучасної техніки, за допомогою якої можна провести внесення добрив в ґрунт цим способом [34].

Літературні джерела повідомляють про те, що ефективність добрив також залежить і від їх видів. Співставлення ефективності різних видів добрив показало, що краще використовувати складні добрива, такі як нітрофос, нітрофоску, нітроамофоску, оскільки вони забезпечують отримання більших приростів урожаю (на 0,1-0,2 т/га), ніж еквівалентні їм за д. р. суміші простих добрив, оскільки гранули цих добрив містять 2-3 макро- елементи і в їх складі зосереджена менша кількість баластних речовин [16]. Результати польових

дослідів і сільськогосподарська практика переконливо довели, що припосівне внесення в рядки фосфорних або складних добрив дозою за фосфором P_{10} є обов'язковим агрозаходом в технологіях вирощування сільськогосподарських культур, а прикореневе підживлення рослин кукурудзи азотними добривами у фазі 3-5 листків буде ефективним лише за достатнього забезпечення орного шару ґрунту продуктивною вологою [7].

Поряд з твердими мінеральними добривами, перспективним напрямком є використання також і рідких їх форм. Про що свідчать результати, отримані на Ерастівській дослідній станції ІЗГ УААН при проведенні 2-х польових дослідів, закладка яких в цій науковій установі розпочата ще в 1979 р. Аналіз експериментальних даних свідчить, що приріст врожаю отриманий в оптимально зволожені роки, як від внесення в е. д. за д. р. твердих добрив, так і РКД був майже рівноцінний і складав - 0,49 т/га, а в посушливі роки ($ГТК_{\text{вет}} < 0,5-0,7$), при використанні рідких форм останні мали незаперечні переваги над твердими добривами, які проявились в збільшенні урожайності зерна на 0,12-0,20 т/га [15]. Установлено, що продуктивність кукурудзи можна значно підвищити, якщо в РКД вирівняти вміст азоту до N_{60} шляхом введення до їх складу в. р. $N_{aa}(N_8P_{60}$ в РКД + N_{aa42}). Дослідженнями встановлено, що суміш цих добрив можна вносити, як під основний обробіток ґрунту, так і під час проведення передпосівної культивуації [15,18].

Урожайність зерна гібридів кукурудзи, також значною мірою, визначається посівними якостями насіння і передпосівною його підготовкою, яка передбачає не тільки захист молодих паростків від несприятливих чинників зовнішнього середовища (пошкодження ґрунтовими ентомофітофагами і т. д.), але й стимулюванням початкового росту рослин шляхом передпосівного обробітку насінневого матеріалу мікроелементами і регуляторами росту рослин (РРР) [12, 16, 16, 18, 24, 34]. Проведені спостереження виявили, що під впливом передпосівної інкрустації насіння цими компонентами енергія проростання складала – 97%, коренебезпеченість – 1,26%. Інкрустоване насіння в порівнянні з варіантами без його обробки цими препаратами, менше

пошкоджувалось пліснявінням [12, 16, 17].

З метою зниження існуючого в ґрунті дефіциту рухомих форм цинку на Ерастівській дослідній станції УААН, була досліджена ефективність цинкової солі - $ZnSO_4$ та нових комплексонатів цього мікроелемента [17]. А для активації інтенсивності поділу клітин меристематичних тканин кукурудзи, вивчені перспективи використання PPP, які були застосовані в комплексі з вище переліченими компонентами при проведенні передпосівної інкрустації насіння [16, 17]. Аналіз врожайних даних зерна кукурудзи одержаних в середньому за 1991-1993 рр. свідчить про те, що включення комплексонатів цинку до складу інкрустуючої суміші, позитивно впливає на продуктивність рослин. Приріст урожайності зерна від використання $ZnSO_4$ був незначним і становив 0,07-0,09 т/га, а від комплексонатів цинку був суттєвішим – 0,17-0,20 т/га (при $НР_{95}$ 0,07-0,12) [8, 12, 16, 33]. Отже, кращі перспективи для використання у виробництві мають комплексонати Zn [21, 25].

Відомо, що однією з особливостей чорноземів звичайних степової зони України є відносно слабка забезпеченість їх рухомими формами фосфору та підвищена буферність цих ґрунтів [19, 34]. А серед біологічних особливостей гібридів кукурудзи можна виділити слабкий розвиток їх корневих систем в початковій фазі онтогенезу [11]. Це частково призводить до фосфорного голодування рослин у роки з низьким ступенем зволоження ($ГТК < 0,5- 0,7$) особливо чітко це спостерігається в холодні весни, коли листки молодих рослин набувають характерного антоціанового забарвлення [4, 7]. У зв'язку з цим, виникла потреба у використанні такого досить важливого елемента системи удобрення кукурудзи – припосівного внесення добрив [18].

Спосіб припосівного внесення фосфоровмісних, зокрема простих (P_{60}) і комплексних (НФК, НАФК) мінеральних добрив, окремо від насіння (на 3-5 см збоку і на 2-3 см глибше) найкраще забезпечує паростки кукурудзи аніонами ортофосфорної кислоти у початковий період їх росту і розвитку, коли в них рослини відчувають найбільшу потребу [16]. Під впливом достатнього фосфорного живлення молоді рослини розвивають міцну, добре розгалужену

кореневу систему [7], а потім вже за її допомогою в наступні фази розвитку, вони повніше в порівнянні з рослинами контрольних варіантів, засвоюють поживні речовини і продуктивну вологу ґрунту [21]. У даному випадку фосфорні добрива, внесені в рядки одночасно з висівом насіння, сприяють більш раціональному використанню пластичних речовин ендосперму насінини [8]. Так, при появі у рослин перших листків асиміляційного апарату, аніони ортофосфорної кислоти посилюють інтенсивність проходження гідролізу крохмалю у проростаючому насінні, а утворені в результаті цього процесу моносахариди в послідуєчій фазі розвитку, інтенсивно асимілюються рослинами [32].

Детальний аналіз результатів досліджень, показав наявність тенденції до підвищення врожаю при використанні в агроценозах кукурудзи комплексних добрив (НФК, НАФК), які порівняно з е. д. суміші простих добрив, добре забезпечують фосфором проростки кукурудзи на початку онтогенезу. І в кінцевому результаті вони сприяють отриманню в порівнянні з сумішами простих добрив більших приростів урожаю (на 0,1-0,2 т/га). А тому поряд зі стандартними добривами в посівах кукурудзи можна також розширити їх асортимент за рахунок нових комплексних добрив – амофосфату, фоспалю, а також поліфосфату амонію і поліфосфату кальцію [16]. Серед азотних добрив в порівнянні з іншими їх видами високою ефективністю виділяється КАС і аміачна селітра. Прирости врожаю зерна кукурудзи при використанні цих добрив, внесених під передпосівну культивуацію, були приблизно на одному рівні і становили 0,35-0,48 т/га [16]. Тобто, між собою вони за ефективністю майже не відрізнялись, але по відношенню до еквівалентних доз аміачної селітри і сечовини мали переваги в межах 0,1 т/га [15]. Зокрема, рідке азотне добриво КАС-28 за рахунок кращої технологічності при внесенні його в ґрунт, а також, завдяки зниженню в ньому непродуктивних втрат азоту. В умовах сьогодення спосіб припосівного внесення добрив в агроценозах кукурудзи постійно удосконалюється [8]. Так, нині запропоновано новий запатентований спосіб припосівного внесення добрив, завдяки якому відбувається не тільки

поліпшення умов мінерального живлення рослин, а й знищуються сходи бур'янів в захисній зоні рядка [15, 16]. Проведення цих двох технологічних операцій відбувається за одним проходом агрегату і здійснюється за рахунок виконання лише одного агрозаходу – припосівного внесення органо-мінеральних добрив просочених (імпрегнованих) ґрунтовим гербіцидом Харнес [16, 17]. Ці добрива вносяться в ґрунт одночасно з сівбою кукурудзи серійною сівалкою СУПН-8. Під впливом ґрунтової вологи гербіцид, який міститься в складі добрива, поступово дифундує в ґрунтовий розчин і проявляє токсичну дію на чутливі до цього препарату паростки бур'янів [16]. Таким чином, проводиться знищення бур'янів в рядку, а в міжряддях цей процес проходив під час виконання міжрядного обробітку ґрунту за допомогою культиватора-рослино підживлювача КРН-5,6 [15]. Впровадження даного агрозаходу у виробництво забезпечує зниження гектарної норми внесення гербіциду Харнесу з 2,5 л/га, рекомендованої для суцільного внесення, до 0,5 л/га [16]. У результаті чого зменшується собівартість продукції і рівень токсичного навантаження на довкілля. Оптимальний термін зберігання отриманих на основі агрімусу органо-мінеральних добрив імпрегнованих Харнесом становить 3 місяці [16]. Після цього терміну зберігання їх ефективність в зв'язку з розкладенням д. р. ацетохлору знижується [17]. Окрім цього, під впливом припосівного внесення цих органо-мінеральних добрив спостерігалось зростання виносу агроценозами кукурудзи НРК, в порівнянні з контролем (без припосівного удобрення): N – на 19,5-22,2; P₂O₅ - на 13,9-15,5; K₂O - на 11,6-14,0 кг/га та підвищувалась урожайність зерна на 0,35 т/га [15, 17, 24,27, 31, 34].

Відомо, що кукурудза відзначається розтягнутим періодом засвоєння поживних речовин, але найбільшу їх частину вона засвоює за два-три тижні до початку викидання волоті і на протязі послідуєчих двадцяти днів [37]. Меншою мірою, ця рослина потребує наявності в ґрунті легкозасвоюваних поживних речовин і в інші, більш ранні періоди росту і розвитку [15, 27]. Тому прикореневе підживлення добривами, з урахуванням потреби рослин в елементах мінерального живлення до періоду інтенсивного росту і розвитку,

досить ефективно впливає на підвищення врожаю зерна [33, 50]. У зв'язку з цим існує думка про те, що шляхом роздрібного внесення добрив можна створити потрібну рівновагу елементів мінерального живлення в ґрунтовому розчині і забезпечити рослини необхідною їх кількістю на протязі всього онтогенезу [24]. Вченими встановлено, що при наявності в орному шарі > 20,0 мм продуктивної вологи і низькому - 81,0-110,0 кг/га, або дуже низькому < 80,0 кг/га вмісту в ґрунті мінерального азоту, а також низькій кількості загального азоту в рослинах кукурудзи у початковій фазі розвитку (5-6 листків - 2,3-3,0 %, 10-12 листків - 2,0-2,5%), з'являється необхідність у проведенні прикореневого підживлення рослин [17]. Однак, накопичений у науковій літературі значний експериментальний матеріал про ефективність прикореневого підживлення кукурудзи не враховує біологічні особливості гібридів [5], а тому цей агрозахід потребує подальшого вдосконалення. У зв'язку з цим, доцільність продовження вивчення цього досить важливого питання не викликає сумніву [1, 9, 12, 15].

Поряд з цим, слід підкреслити, що мінеральні добрива, гербіциди та інші сучасні засоби хімізації, що використовуються в агроценозах кукурудзи, неминуче вступають між собою і довкіллям в складні взаємозв'язки, в результаті чого значно змінюється їх ефективність. Відмічено, що комплексне використання добрив і гербіцидів та інших хімічних речовин цілеспрямованої дії дозволяє суттєво підвищити коефіцієнт їх використання [6, 19]. Сумісне використання гербіцидів з добривами одночасно підвищує ефективність, як гербіцидів, так і добрив [6, 19]. Ефективність сумісного використання даних засобів хімізації, значною мірою залежить від таких чинників та умов: біологічної і хімічної їх сумісності, співпадіння строків внесення добрив і гербіцидів, ступеня забур'яненості посівів, а також вмісту в ґрунті рухомих форм поживних речовин і т. д. [5, 10, 19]. Сумісними між собою називають тільки ті препарати, які тривалий час зберігають свою ефективність при їх змішуванні і тривалому зберіганні та не розшаровуються при цьому [15, 15, 16].

Кращі результати отримані при сумісному використанні ґрунтових гербіцидів і рідких мінеральних добрив [15, 14, 15]. Використання рідких

мінеральних добрив з гербіцидами було розпочато в США ще на початку 60-х років ХХ століття [40]. Їх хімічна інертність і невелика різниця між ними в фізико-хімічних властивостях є основною умовою підтримування сумісності більшості сумішей „гербіцид - добриво“. Це пов'язано з тим, що густини добрива і гербіциду різні, а тому при зберіганні таких сумішей спостерігається їх розшарування [10]. У зв'язку з цим, у ряді випадків, для покращення фізико-хімічних властивостей суміші, використовують агент сумісності [16]. Застосування таких сумішей дозволяє знизити дозу гербіциду в порівнянні з їх окремим внесенням. Це дає значний економічний ефект, оскільки об'єднує виконання двох технологічних операцій в одну та знижує небезпеку забруднення довкілля їх залишками. Готові суміші, як і всі існуючі хімічні засоби захисту рослин, перед їх використанням у виробничих умовах заздалегідь централізовано випробовують спеціальною службою, і тільки після цього їх включають у „Список пестицидів та агрохімікатів, дозволених до використання в Україні“ [32]. Таким чином, застосування гербіцидів сумісно з рідкими мінеральними добривами є досить вагомим резервом підвищення фітотоксичності препаратів і зниження норми їх внесення [16]. Комплексне використання добрив і засобів захисту рослин за високої культури землеробства забезпечує підвищення врожайності зерна кукурудзи до 5,5-5,6 т/га і навіть більше [165]. Однак генетичний потенціал сучасних гібридів кукурудзи може реалізуватися лише за дотримання технологічних регламентів їх вирощування [17].

У РФ на Ставропольській, а в Україні на Ерастівській дослідній станціях проведені лабораторні, польові та виробничі дослідження по вивченню сумісної дії рідких мінеральних добрив (РКД марки 10-34-0, КАС-28) і ґрунтових гербіцидів триазинової групи в посівах кукурудзи [39]. У середньому за роки проведення досліджень (1985-1990 рр.) виконання цього агрозахисту дозволило зменшити потенційну забур'яненість посівів на 12,8-13,5% та одержати прирости врожаю зерна кукурудзи на 0,35-0,38 т/га вищі, ніж при роздільному їх внесенні [53]. Сумісне внесення добрив і гербіцидів в одному агрозаході

скоротило в технології вирощування цієї культури енерговитрати на 6,9-7,2 ГДж в порівнянні з традиційним роздільним способом внесення ґрунтових гербіцидів на удобреному фоні [29]. Польовими дослідженнями встановлено, що суміш РКД, КАС-28 і гербіцидів не мала негативної післядії на наступну культуру сівозміни - ярий ячмінь сорту „Зерноградський - 73“ [55], завдяки тому, що до кінця вегетаційного періоду кукурудзи проходить майже повна детоксикація д. р. внесених ґрунтових гербіцидів [15, 24].

Ретроспективний огляд літературних і патентних джерел зарубіжних [40] і вітчизняних [39] вчених, за темою дипломної роботи дає нам змогу зробити такий висновок: кукурудза досить пластична культура і чуттєво реагує на внесення мінеральних добрив, забезпечуючи суттєвий приріст врожаю зерна, але, на жаль, ще недостатньо отримано експериментального матеріалу, в якому було б враховано при розробці системи удобрення біологічні особливості гібридів кукурудзи різних груп стиглості [31]. У зв'язку з цим, окресливши основні етапи розвитку наукової думки, яка на сьогодні склалася з питань удобрення кукурудзи, шляхом стислого, критичного висвітлення робіт попередників [34] і виявивши ще невирішені питання та не використані резерви підвищення продуктивності агроценозів кукурудзи, нами обґрунтовано напрямок подальшого наукового пошуку з метою удосконалення існуючої базової системи удобрення цієї зернофуражної сільськогосподарської культури.

Відомо, що ефективність добрив значною мірою залежить від того, наскільки повно і продуктивно вони використовуються рослинами [154]. Слабка ефективність добрив нерідко залежить від того, що внесені з добривами в ґрунт поживні речовини використовуються рослинами з низьким коефіцієнтом. Це може бути пов'язано з цілою низкою причин, що виникають за їх використання, недосконалістю техніки або невідповідністю строків внесення добрив з періодом інтенсивного поглинання поживних речовин рослинами [17], невдалим вибором форм добрив [16] і несприятливим для рослин співвідношенням поживних речовин у ґрунті після їх внесення і т.д. Отже, у вирішенні цієї проблеми є ще дуже багато невикористаних резервів

[20]. Так, нині у США отримують на кожну тонну д. р. добрив - 36,4, а в Україні тільки – 14,9 т. зерна. В передових економічно розвинених країнах 1 кг поживних речовин, що містяться в добривах, дає 10 кг зерна, а в степовій зоні України - лише 3,0-3,5 кг. Це ще раз вказує на необхідність продовження досліджень з удосконалення системи застосування добрив в агроценозах кукурудзи [30, 36, 38].

Проведений короткий огляд літературних джерел переконливо показує, що одержання запланованого врожаю зерна кукурудзи може бути досягнуто за умови запровадження чіткої оптимізованої системи внесення добрив. При вирощуванні зернової кукурудзи потрібно дотримуватися таких вимог і правил: вносити мінеральні добрива на кожен гектар посівної площі з урахуванням результатів агрохімічного обстеження ґрунтів та аналітичних даних, отриманих після проведення рослинної діагностики [35, 39]; забезпечувати позитивний баланс їх внесення і постійно вести пошук шляхів підвищення коефіцієнту використання рослинами поживних речовин з добрив та ґрунту; здійснювати пропорційне внесення азотних добрив [25] для забезпечення рівномірного живлення рослин протягом усього вегетаційного періоду.

Аналіз наукової літератури [15, 19, 36, 40], також свідчить, що питанню вивчення особливостей удобрення гібридів кукурудзи різних груп стиглості приділяється ще недостатньо уваги. А тому, у зв'язку з різким підвищенням цін на мінеральні добрива, енергоносії та інші енергоресурси важливе значення, поряд з агротехнічною оцінкою технологій вирощування кукурудзи, має визначення економічної доцільності застосування окремих агрозаходів і в цілому сортової агротехніки цієї культури. При цьому добір гібридів повинен здійснюватись не лише за потенціалом урожайності і вологості зерна, а й за чутливістю форм до застосування оптимальних доз добрив, що забезпечує зменшення витрат та їх окупність (Пашенко Ю. М., 2007) [28]. За останні роки в селекційних центрах України створено ряд гібридів кукурудзи нового покоління, які характеризуються широким спектром тривалості вегетаційного періоду та пристосованістю до зовнішніх умов [81, 82]. Проте, одним із

проблемних питань рослинництва залишається досить значне коливання врожайності генотипів в різних умовах вирощування, що потребує удосконалення поряд з іншими елементами технології, також і системи удобрення цієї важливої сільськогосподарської культури [13]. А оскільки наукових праць, виконаних в умовах північного Степу України, в яких би розглядалися питання комплексного впливу основних елементів системи удобрення в поєднанні з рекомендованими засобами захисту рослин на гібриди кукурудзи різних груп стиглості, ще дуже мало, виникла необхідність у продовженні вивчення цих, вище перелічених питань, чому й була присвячена дана дипломна робота.

РОДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Ґрунтово-кліматична характеристика місця проведення досліджень

Експериментальна частина роботи виконувалась упродовж двох років (2019-2020 рр.) у селянсько-фермерському господарстві «Сім'я», яке розташоване в Магдалинівському районі Дніпропетровської області на території селищної ради с. Ковпаківка. Територія цього господарства знаходиться на Правобережному і має рівнинний, широкохвильовий характер рельєфу. Ґрунтові води залягають на глибині 12-20 метрів, у результаті чого забезпечення рослин вологою здійснюється виключно за рахунок атмосферних опадів.

Ґрунтовий покрив даного господарства утворюють чорноземи звичайні малогумусні важкосуглинкові на лесі (типові для північного Степу України). Ці ґрунти сформувались під пирійно-ковиловою та різнотравною рослинністю, які зараз інтенсивно використовуються. Їх морфологічні параметри наступні: глибина гумусованого профілю варіює від 60,0 до 65,0 см; орний шар ґрунту до глибини 25-27 см темно-сірий, пилувато-грудкуватий, важкосуглинковий. Кількість водостійких агрегатів в орному шарі знаходиться в межах 40-50%, підорному - 55-65% [30]. Чорноземи звичайні сформувались в умовах непромивного водного режиму. Ступінь гуміфікації їх органічної речовини висока. Валовий вміст гумусу в орному шарі цих ґрунтів варіює від 3,5-3,8%, а в шарах 20-40 і 40-60 см його вміст поступово знижується з 3,4-2,8 до 2,2-1,4% відповідно (рис. 2.1.1).

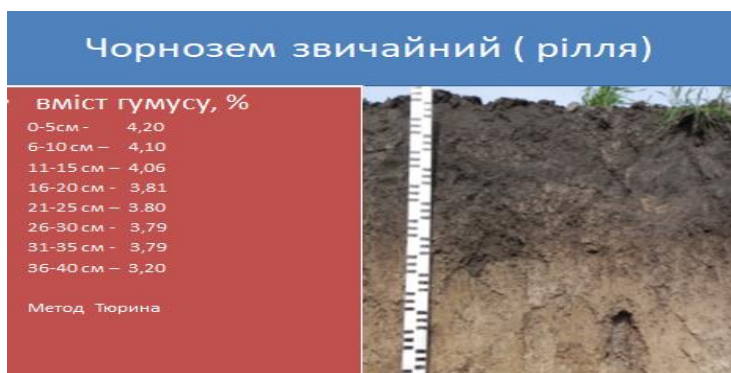


Рис.2.1.1. Ґрунтовий профіль чорнозему звичайного

Поглинуті основи в орному шарі представлені кальцієм (27,7- 30,2) і магнієм (4,1-5,1) мг.-екв. на 100 г абсолютно сухого ґрунту. Глибина скипання від 10%-ної НС1 - 54,3-58,5 см; білозірка зустрічається на глибині 80-85 см. Реакція ґрунтового розчину нейтральна, $pH_{\text{соляова}} = 6,2-7,0$, $pH_{\text{водн.}} = 6,5-7,0$, а вниз по профілю - слаболужна. Гідролітична кислотність 1,41 мг.-екв. на 100 г ґрунту, насиченість вбирного комплексу катіонами кальцію та магнію висока — 94%. Агрохімічні показники чорноземів звичайних значно варіюють залежно від їх механічного складу, вмісту в них гумусу, агротехніки та інших умов [16]. Вміст в орному шарі ґрунту основних макроелементів такий: загального азоту - 0,23-0,24%; фосфору – 0,10-0,12% і калію – 2,1-2,3%. Кількість легкогідролізованого азоту (за І. В. Тюріним і М. М. Коновою) - 10,0 - 11,4 мг на 100 г сухого ґрунту) при можливості поповнення його доступних форм за рахунок нітрифікаційної здатності (за Кравковим) – 2,4 - 2,8 мг на 100 г ґрунту. Кількість рухомих форм фосфору - 8,8-9,8 мг/100 г, калію - 14,3-15,4 мг/100 г ґрунту (метод Ф. В. Чирикова), нітратів – 13,0-15,0 мг/100 г ґрунту. Польова вологоємність в шарі ґрунту 0-10 см становила 31,8, а в 10-20 см – 29,0% по відношенню до повітряно-сухої маси ґрунту. Разом з тим 11,8-12,0% цієї вологоємності є „мертвим запасом“, який не використовується рослинами [13, 36]. Ступінь їх придатності для вирощування зернових культур за 100-бальною бонітетною шкалою становить 59-76 бали і відноситься до середньої якості земель четвертого класу [24].

Ґрунти північного Степу України з важким гранулометричним складом відзначаються достатньо високими запасами валового фосфору, але одночасно відносно низьким рівнем його рухомості, аналогічна картина склалась із вмістом в ґрунті мінеральних форм азоту. В цих ґрунтах лише близький до оптимального вміст в них рухомого калію. Нестача атмосферних опадів, особливо в критичний період розвитку кукурудзи, обмежує використання потенціальної родючості цих ґрунтів [22]. А тому, такі ґрунтово-кліматичні умови не дають можливості повною мірою реалізувати генетичний потенціал сучасних гібридів цієї культури. У зв'язку з цим, оптимізація водного і

поживного режимів - один з ефективних шляхів підвищення їх продуктивності [22, 32].

2.1.1. Кліматичні умови місця проведення досліджень

Погодні умови північного Степу України характеризуються помірно-континентальним кліматом. Поєднання недостатнього зволоження з високими температурами в літній період обумовлює значну сухість повітря, що збільшує дефіцит вологості і випаровування та несприятливо впливає на сільськогосподарське виробництво (А. С. Горб, 2006). У цьому регіоні середньорічна температура повітря становить + 8,8...9,1 °С, випаровування з відкритої водної поверхні - 730...740 мм, середньо-багаторічна сума атмосферних опадів за рік - 420...450 мм, а за вегетаційний період (травень-серпень) варіює в межах 296,0-357,7 мм [36].

У теплий період року (квітень-жовтень) випадає згідно з середніми багаторічними даними, 327 мм або 77,7%, а за холодний значно менше, лише - 123 мм або 22,3% від річної суми опадів [18]. В основному за три найбільш дощових літніх місяців – червень-серпень випадає в середньому 34% від їх річної норми . Поряд з цим майже щорічно бувають бездощові періоди з середньою їх тривалістю 20-25 діб. Відносна вологість повітря в літні місяці низька. У червні вона буває 45-55%, липні – 40-45%, а в окремі дні знижується навіть до 30% [18].

Метеорологічні умови у роки проведення польових дослідів (2019–2020 рр.), були типовими для зони недостатнього зволоження. Між собою вони відрізнялися контрастністю, що дало нам змогу порівняти реакцію гібридів кукурудзи середньоранньої групи стиглості на дію метеорологічних чинників та отримати більш об'єктивну оцінку їх пластичності і стабільності. Крім того, роки проведення досліджень відрізнялися між собою не тільки за кількістю опадів, а й за температурним режимом. У 2019 році річна сума опадів була вищою, в 2020 році нижчою, до середнього багаторічного показника. Також практично не було їх і протягом липня та серпня.

Глибина промокання ґрунту в роки проведення досліджень коливалася у широких межах в осінньо-зимовий період від 80 до 120 см, а у весняно-літній – від 35 до 60 см.

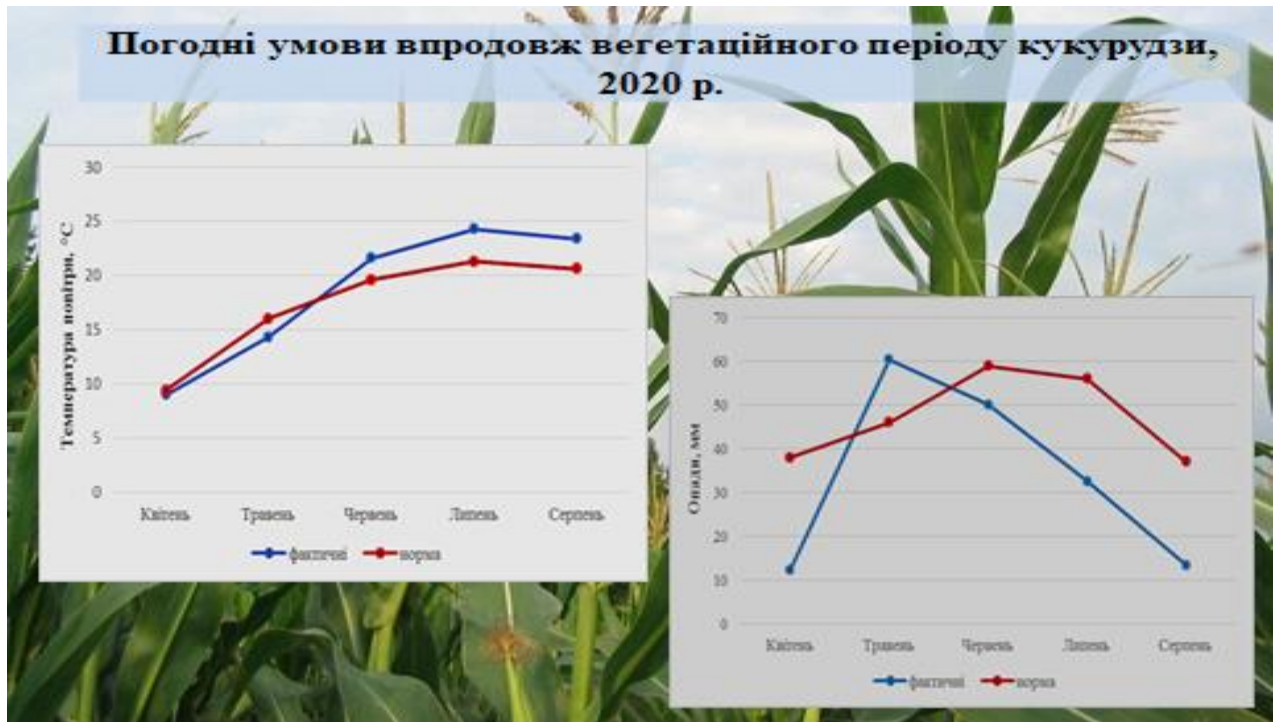


Рис. 2.1.1.1. Погодні умови вегетаційного періоду 2020 року

Завдяки літнім опадам зростає відносна вологість повітря, послаблюється інтенсивність транспірації, мінеральні добрива краще розчиняються у воді, а їх солі в більш повній мірі дисоціюють на іони, а потім інтенсивно поглинаються кореневою системою кукурудзи з ґрунтового розчину.

Таблиця 2.1.1.

Варіювання гідротермічного коефіцієнту протягом вегетаційного періоду в роки проведення досліджень (середнє за 2019-2020 рр.)

Роки	ГТК _{вег.}					Середнє Значення ГТК
	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	
2019	0,7	1,5	0,3	1,5	2,1	1,2
2020	0,9	0,6	0,6	1,5	3,4	1,4

Але, на жаль, у більшості випадків їх суттєвий позитивний вплив на інтенсивність процесів росту і розвитку рослин, короткотерміновий [18]. Для комплексної оцінки впливу умов зволоження на агроценози в агрометеорології користуються показником (ГТК) (табл. 2.1.1.). У критичний період розвитку кукурудзи в вегетаційні період 2019 рр., цей показник був відносно високим (ГТК = 1,0-1,4), а в червні-липні 2020 р., навпаки він вдвічі був меншим і знижувався до 0,6. особливо згубно впливала на стан посівів низька відносна вологість повітря (<30%) у поєднанні з високою температурою (>30 °С) і вітром.

2.2. Агротехнічні умови проведення досліджень

Дослідження проводили упродовж двох років (2019-2020 рр.) в зерно-паро-просапній сівозміні. У цій сівозміні попередником кукурудзи на зерно була озима пшениця після чорного пару. Ділянки польових дослідів розміщувалися на вирівняних за природною родючістю і рельєфом клинах сівозміни. На поділяночних роботах використовувалися машини і агрегати селянського фермерського господарства «Сім'я». Мінеральні добрива вносили в оптимальних дозах з урахуванням вмісту в ґрунті поживних речовин, згідно затверджених схем польових дослідів і розрахованих оптимальних доз в такі строки: восени під основний обробіток ґрунту (фосфорні та калійні) і весною під передпосівну культивуацію (КАС-28), а також і в інші строки, які були заздалегідь передбачені затвердженою програмою наукових досліджень. У польових дослідях була використана зональна базова система основного обробітку ґрунту, яка включала наступні елементи: дворазове луцення стерні попередньої культури спочатку на глибину 6-8, а потім після провокування появи сходів бур'янів на 10-12 см і в кінці вересня або на початку жовтня проведення зяблевої оранки плугом ПН-4-35 на глибину 27-30 см. Весною, на фоні відвальної оранки, проводили дворазове боронування зябу зубовидними боронами. Використання ґрунтового гербіциду, дало змогу виключити одну ранньовесняну культивуацію і обмежитись тільки передпосівною, виконаною на

глибину загортання насіння культиватором КПС-4.

Щільність насінневого ложа при цьому була оптимальною і складала в середньому 1,18-1,21 г/см. Весняний обробіток ґрунту сприяв знищенню паростків бур'янів, збереженню ґрунтової вологи, створенню пухкого дрібно-грудкуватого шару, що забезпечило добре загортання гербіциду під час проведення передпосівної культивації і в подальшому сприяло появі дружних сходів кукурудзи.

У дослідах висівали районований гібриди кукурудзи першого покоління в оптимальні строки при стійкому прогріванні ґрунту на глибині загортання насіння до +10-12 °С. Сівбу проводили пунктирним широкорядним способом, насінням першого класу, схожість якого становила не нижчою за 96%, за допомогою серійних пневматичних сівалок з міжряддям 70 см. Висів насіння здійснювали у вологий шар ґрунту, на оптимальну глибину 5-7 см. Сіяли середньоранній гібрид кукурудзи Твіст (FAO-270) з урахуванням норм висіву на кінцеві густоти 55 тис. га.

Для компенсації зниження польової схожості насіння та природної загибелі рослин, що відбуваються під час догляду за посівами (боронування, міжрядний обробіток), задану норму висіву насіння збільшували на 15%. Після сівби проводили боронування посівів середніми зубовидними боронами з наступним прикочуванням кільчато-шпоровими котками.

Позакореневе підживлення проводили 8% в. р. КАС-28 дозою N₇ навісним обприскувачем у фазі розвитку рослин 10-12 листків. Інші агрозаходи виконували у відповідності з загальноприйнятими зональними рекомендаціями з урахуванням особливостей ґрунтово-кліматичних умов північного Степу України та конкретних погодних умов окремих років в період їх проведення [24, 30].

2.3. Методика проведення досліджень

Дослідження проводились згідно із затвердженим тематичним планом кафедри агрохімії Дніпровського державного аграрно-економічного

університету. Для досягнення поставленої у дипломній магістерській роботі мети нами був проведений один польовий дослід впродовж двох років 2019-2020 рр. Його закладка, проведення і виконання досліджень здійснювалась у відповідності з існуючими загально-прийнятими та стандартизованими методиками [20, 23]. Постановка польових дослідів виконувалась у відповідності із існуючою методикою.

Вар. 1 - без внесення добрив, перед сівбою насіння оброблене протруйником (контроль);

Вар. 2 - вар. 1 + інкрустація насіння комплексонатом цинку - 0,2 кг/т;

Вар. 3 - вар. 2 + РнФК 10 при сівбі;

Вар. 4 – вар. 4 + позакореневе підживлення 8% в. р. КАС-28 дозою N₇ проводились у фазі розвитку 10-12 листків.

Оброблене таким способом насіння висівали в ґрунт пунктирним способом серійними сівалками. Ефективність цієї інкрустуючої суміші всебічно оцінювали, визначаючи енергію проростання, коренебезпеченість, лабораторну і польову схожість насіння, а також силу росту згідно з діючим стандартом ГОСТ 12038-66.

Площа посівних ділянок - 210 м², облікових - 100 м², повторність - триразова. Форма дослідних ділянок видовжена та прямокутна. Розміщення варіантів у повторенні систематичне в одну смугу. Ширина дослідних ділянок відповідала ширині захвату знарядь, які використовували для сівби і міжрядного обробітку ґрунту. У кінці дослідних ділянок відводили лабораторну смугу, на якій відбирали рослинні зразки, які потім використовували для проведення агрохімічних аналізів. Методики закладання і проведення польових дослідів та виконання аналізів ґрунтових і рослинних зразків відповідали ДОСТ 46-2374. Відбір ґрунтових і рослинних зразків проводився згідно з ДОСТ 2762 та загальних вимог до проведення агрохімічних аналізів ДОСТ 29269-91. Дослідження базувались на використанні сучасних лабораторних методів аналізу [30].

У польових дослідах проводили наступні біометричні виміри, аналітичні

дослідження та агрохімічні аналізи:

1. **Агрохімічний аналіз ґрунтових зразків.** 1. Відбір ґрунтових зразків їх реєстрацію, етикетування, сушіння та зберігання і підготовку до аналізів проводили згідно прийнятих методик [2, 11, 22, 23] (за ГОСТ 28168-89, ГОСТ 12076-84, ГОСТ 29269-91, ДСТУ 150 Ц464-200); ДСТУ 4287: 2004, ДСТУ 180 10381 - 1:2004.

2. Відбирання ґрунтових зразків проводили в такі строки: перед закладанням польових дослідів і протягом вегетаційного періоду в фази розвитку 6-8,10-12 листків, викидання волоті та повної стиглості зерна [23].

3. У відібраних та підготовлених належним чином зразках ґрунту виконували наступні аналізи:

-рН водної витяжки визначали потенціометрично (180 10390: 1994, ІДТ ДСТУ 180 10390- 2001, ГОСТ 26423-85) за допомогою іоноселективних електродів на потенціометрі марки ЕВ-74;

визначення валового вмісту гумусу, виконано за методом І.В. Тюріна в модифікації ЦІНАО (ГОСТ 26213-91, ГОСТ 26213-64) [232];

І - після мокрого озолення зразків ґрунту за модифікованим методом К'ельдаля (ГОСТ 26107-84) визначали загальний азот дистиляційним методом ДСТУ 180 11261-2001; [300], ДСТУ 4726:2007 [32];

- загальний фосфор, в тому ж мінералізаті, визначали колориметрично на фотоелектроколориметрі КФК-2 з використанням аскорбінової кислоти для (відновлення молібдену фосфорномолібденової кислоти (ГОСТ 26216), а також цим же методом в модифікації Національного наукового центру „Інститут ґрунтознавства та агрохімії“ ім. О. Н. Соколовського УААН (ДСТУ 4290:2004);

- валовий калій - на полум'яневому фотометрі ДСТУ 4288 (ГОСТ 26261-84) [22, 23];

- вміст в ґрунті N – NO₃ у свіжо відібраних зразках визначали спектрометричним методом на приладі СФ-26 (ЦІНАО, ГОСТ 26488-85) ДСТУ Т8 14256-1:2005; ДСТУ 4729:2007 та іонометричним методом (ГОСТ 1-86), а

нітрифікаційну здатність ґрунту - за С. П. Кравковим, після семи добового компостування зразків в термостаті при постійній температурі ($4^{\circ} = 28,5^{\circ} \text{C}$) [22];

- визначення в ґрунті рухомих сполук фосфору і калію проводили методом Ф. В. Чирикова (ГОСТ 4115-2002; ГОСТ 26204-91); а ступінь рухомості фосфатів визначали за методом Карпінського-Зам'ятіної (ДСТУ 4727:2007; :Т 29269) [21, 22, 29, 32];

- вміст в ґрунті валових і рухомих форм мікроелементів та ВМ (мг/кг) визначали атомно-абсорбційним методом на приладах ААС-1 та С-115М (атомізацію аналітичних розчинів проводили у повітряно-ацетиленовому полум'ї). Рухомі форми мікроелементів і ВМ в ґрунті визначали в ААБ витязі з рН = 4,8 [11, 23] відповідно до ГОСТу 17.4.3.03-85 (СЕВ 4469-84); для визначення ступеня забруднення ґрунту ВМ використовували ГДК вмісту їх рухомих форм за СанПіН 42-128-4433 87; Zn - ОСТ 10147-88; ДСТУ 4770.2:2007; -ОСТ 10148-88; ДСТУ 4770.1:2007; Cu і Со згідно з ОСТ 10149-88; Мо - 10151-88; [234, 300], Cd - ДСТУ 4770.3:2007; Cu - ДСТУ 4770.6:2007; ДСТУ 4770.9:2007 [32].

II. Агрофізичні показники ґрунту визначали за такими методами:

I - щільність складення на суху масу орного шару ґрунту (г/см^3) за ДСТУ 11272-2001 методом насичення в циліндрах [9, 30];

- вміст в ґрунті продуктивної вологи (мм) термогравіметричним розрахунковим методом (ГОСТ 29268-89) в п'ятикратній повторності, шляхом поділяночного відбору буром зразків ґрунту через кожні 0-10 см на глибину до 1 м суміщаючи час проведення відбору в бюкси зразків ґрунту з настанням повних фаз росту і розвитку рослин у наступні строки: а) вихідна (фонова) продуктивна волога перед сівбою; б) перед збиранням врожаю.

Біологічну активність ґрунту визначали за такими методами:

- інтенсивність респірації CO_2 (методом Штатнова В.І., 1952).

ступінь розкладання в ґрунті целюлози – за швидкістю розкладання

ляного полотна в основні фази розвитку кукурудзи визначали за втратою його маси в сухому стані; (Мішустін Е.Н., Востров І.В., А.Н. Петрова А.Н., 1961);

- активність ґрунтового ферменту – уреазу визначали за загально прийнятою методикою [10, 22].

III. Фенологічні спостереження та біометричні виміри. 1. Відмічали дати початку (10% рослин) і настання у більшості (75% рослин) наступних фаз росту і розвитку гібридів кукурудзи різних груп стиглості: 6-8, 10-12 листків, викидання волотей, молочно-воскова і повна стиглість зерна [23]. Спостереження проводили на 100 постійних рослинах в двох несуміжних повторностях. Дані фенологічних спостережень використовувались при оцінці впливу досліджуваних факторів і погодно-кліматичних умов на розвиток рослин кукурудзи [19].

2. Підрахунок фактичної густоти стояння рослин гібридів кукурудзи різних груп стиглості, і її формування проводили в фазі 4-6 листків, ручне проріджування забезпечило задану за схемою польового дослідження густоту стояння рослин на всіх ділянках варіантів.

3. Вимірювання висоти рослин, підрахунок кількості на них листків та визначення площі листкової поверхні проводили на 50 постійних рослинах у двох несуміжних повтореннях у наступні фази розвитку кукурудзи: 6-8, 10-12 листків, викидання волотей, молочно-воскової стиглості. На цих же рослинах визначали і висоту прикріплення нижніх качанів. У динаміці визначали число функціонуючих листків та повітряно-суху масу рослин [23].

4. Площу листкової поверхні рослин визначали шляхом множення довжини кожного листка на його ширину та на коефіцієнт 0,75 [31], а освітленість рядків в посівах гібридів кукурудзи різних груп стиглості визначали фотометричним методом за допомогою люксиметра.

5. Біометричні показники пов'язані з визначенням лінійних розмірів рослин (діаметр стебел, кількість жилок на прикачанному листку, довжину волоті, кількість на ній гілочок, висоту прикріплення нижнього качана та ін.)

визначали за загальноприйнятими для кукурудзи методиками [23].

6. Збирання врожаю качанів кукурудзи проводили вручну з кожної ділянки окремо. Зібрані з кожної ділянки качани зважували і з них відбирали по дві проби масою 5 кг кожна. Одночасно відбирали проби зерна для визначення його збиральної вологості. Після висушування до повітряно сухого стану проби зважували і обмолочували. Після їх обмолоту на лабораторній кукурудзяній молотарці ЛКМ 2-61 визначали (%) виходу зерна з качанів. На основі отриманих даних урожайності качанів, % вологості відібраного з них зерна та його виходу з п'яти кілограмових проб, проводили розрахунок урожайності зерна за стандартної 14% вологості [23]. Структурний аналіз врожаю (по 10 качанів у кожному повторенні) - проводили за загальноприйнятими для кукурудзи методиками [23, 32].

IV. Основні фізичні властивості зерна визначали у відповідності до прийнятих методик. При проведенні аналітичних досліджень з визначення якісних показників зерна кукурудзи керувалися методиками, передбаченими національним стандартом [23]:

- натуру зерна визначали літровою метричною пуркою (ДСТУ 10840- 64);
- визначення маси 1000 насінин кукурудзи проводили за ДСТУ 4138-2002 в кілька етапів: а) відлік 1000 зернин кукурудзи; б) зважування цієї кількості насінин на електричних вагах марки ВЛТК-500;
- визначення густини зернівок гібридів кукурудзи різних груп стиглості проводили градуйованим циліндром на 100 мл за допомогою бензолу (техн. ДСТУ 8448-61, $d = 0,880$).

VI. Хімічний аналіз рослинних зразків. 1. Відбір рослинних проб і визначення вмісту в них сухої речовини проводили відповідно до (ДСТУ 13586-83; ГОСТ 13586. 3-83; ДСТУ 27262-87) на 100 рослинах у фази розвитку кукурудзи: 6-8, 10-12 листків, викидання волотей, а в фазу молочно-воскової стиглості на 10 рослинах [35, 39]. В відібраних зразках визначали сиру масу цілої рослини та її органів, після чого з подрібнених вегетативних і генеративних органів рослин з кожного з них окремо відбирали середні зразки масою по

500 г., з наступним їх висушуванням до повітряно-сухого стану (ДСТУ 46-2374). Висушування рослинних проб проводили на повітрі в сухому приміщенні, що вентилюється і не пропускає прямих сонячних променів [23].

2. Спалювання зразків рослинної маси проводили шляхом мокрого озолення в присутності каталізатора в киплячій сірчаній кислоті за методом К. Е. Гінзбург, Г. М. Щеглової, А. А. Вульфійус (1964) [22, 23].

3. Після мокрого озолення рослинного матеріалу проводили визначення вмісту в ньому загального азоту, фосфору і калію. Ці аналізи виконували в одній наважці за такими методиками:

- азот – фотометрично в лужному середовищі іонів амонію у вигляді йодистого меркуратамонію, за допомогою реактиву Неслера (ГОСТ 13496-84);
- фосфор – фотометрично в кислому середовищі фосфорномолібденової гетерополікислоти, яка відновлена хлористим оловом до так званої фосфорномолібденової сині (ГОСТ 26657-850);
- калій – за допомогою полуменевого фотометра Flapho-4 [238].

4. Відбирання і підготовку до аналізів зразків зерна кукурудзи здійснювали згідно ГОСТу 2722-62. Розмелювання зразків зерна кукурудзи перед аналізом проводили на лабораторних млинах марки LABORATORY Mill 3100 та LABORATORY Mill 3600, фірми Falling Number A.B. [23, 32].

5. Визначення (%) вмісту в рослинах сухої речовини проводили відповідно до стандартних методичних вказівок [22, 23, 28].

6. З метою визначення хімічного складу і кормових якостей зерна та листостеблової маси гібридів кукурудзи 4-х груп стиглості у відібраних і підготовлених до аналізу зразках визначали:

а) у зерні – % вміст на суху речовину таких біохімічних показників: сирий протеїн, жир, крохмаль, клітковина експрес-методом за допомогою ІЧ-спектроскопії на приладі „Інфрапід-61“, вміст сирого протеїну в зерні визначали за ДСТ 10346-64 [23]; кількісні показники результатів аналізів виражені у відсотках до а. с. маси рослинного матеріалу ДОСТ 46-2374; кількість сирого протеїну вираховували шляхом перемножування даних

кількості загального азоту на коефіцієнт 6,25 [32, 34];

б) в зерні і листостебловій масі визначали:

-нітрати (мг/кг сирової маси) в свіжих рослинних зразках, які зберігалися не довше 2 годин після їх відбору аналіз проводили потенціометричним експресним методом за допомогою іонселективних електродів марки Р 50466-93 (ГОСТ 5048-48; ГОСТ 13406.319-86) на нітратометрах НМ-002 та Міком-100 [23];

-кількість сухої речовини - гравіметричним методом після висушування в сушильній шафі рослинного матеріалу впродовж 6 годин при температурі 105 °С (ГОСТ 13586.5-93);

- вміст важких металів у зерні та листостебловій масі визначали в зольному розчині після попереднього підготування проби рослинного матеріалу шляхом подрібнення та його мокрого озолення з наступним розчиненням у 10% HCl, згідно ГОСТ 26929. Для оцінки якості зернової продукції за вмістом важких металів використовували загальноприйняті показники ГДК. Визначення міді проводили згідно з ГОСТ 26930; свинцю - згідно ГОСТ 26932; кадмію - згідно ГОСТ 269334; цинку - згідно з ГОСТ 2634.

7. Визначення вмісту хлорофілу в листках гібридів кукурудзи контрастних груп стиглості (FAO 200, 450) проводили в свіжому рослинному матеріалі в спиртовій витяжці за методикою Т.Н. Терентьева, шляхом екстракції цього пігменту 96,0% етанолом (технічний) з наступним визначенням оптичної густини розчину з використанням світофільтра за довжиною хвилі λ —649-665 нм [229] на фотоелектроколориметрі КФК-2.

VII. Економічна оцінка. Визначали за методиками ННЦ «Інституту аграрної економіки НААН України» [23, 26].

Висновки про достовірність отриманих аналітичних та врожайних даних робили на основі статистичної вибіркової сукупності за допомогою кореляційного, регресійного, дисперсійного аналізів [8, 9], використавши для цього пакет програм Microsoft Exel і Agrostat [8, 9, 23, 29]. Ці методи дали можливість оцінити ступінь точності проведених досліджень і надали змогу

визначити достовірність отриманих результатів з виведенням НІР, а також дозволили встановити, як пряму дію досліджуваних чинників і використаних агрозаходів, так і їх взаємодію [9, 18]. У дипломній роботі автором були використані поряд з основними також і допоміжні первинні документи, а саме: робочу програму, аналітичні і польові журнали.

РОЗДІЛ 3

ВМІСТ РУХОМИХ ФОРМ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН І БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ ҐРУНТУ В ПОСІВАХ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ СЕРЕДНЬОРАННЬОЇ ГРУПИ СТИГЛОСТІ

3.1. Вміст рухомих форм поживних речовин у ґрунті

Поживну функцію ґрунту характеризує наявність в ґрунтовому розчині мінеральних форм азоту, рухомих форм фосфору і обмінного калію, їх активність та гармонія з основними фізіологічними ритмами гібридів кукурудзи, які відбуваються в процесі їх органогенезу [28]. Серед основних біогенних елементів азот нітратів найбільш динамічний у фізіологічних циклах гібридів кукурудзи і відноситься до одних з найефективніших регуляторів урожайності зерна [40, 49].

Хімічний аналіз зразків ґрунту показав, що кількість N-NO₃ в ґрунті зростала до фази розвитку кукурудзи 6-8 листків, що обумовлено температурним фактором, а також підняттям нітратів з нижніх шарів внаслідок інтенсивного випаровування вологи з ґрунту. В цей період онтогенезу вміст нітратів на удобрених варіантах (вар.4) по відношенню до контролю (вар.1) зріс на 2,2-2,6 мг/кг ґрунту. У міжфазний період 10-12 листків – викидання волоті спостерігається зниження вмісту нітратів в ґрунті, що пов'язано з інтенсивним розвитком вегетативної маси рослин кукурудзи, який супроводжується високим їх поглинанням. В наступні фази розвитку аналогічні закономірності були відмічені і в агроценозах гібридів кукурудзи інших груп стиглості. В даному випадку зниження вмісту нітратів в ґрунті пов'язано з витратами азоту на формування вегетативної маси і врожаю зерна кукурудзи, а також із зниженням біологічної активності ґрунту в результаті пересихання його верхніх шарів. Це також підтверджується отриманими результатами визначення нітрифікаційної здатності ґрунту.

Найсприятливіші умови азотного живлення рослин створюються за умов високої нітрифікаційної здатності ґрунту, підвищення якої нами відмічалось при внесенні добрив. У другій половині літа, коли активність мікроорганізмів

зменшується, внесені добрива сприяють активізації мікрофлори, а тому енергія нітрифікації на удобрених ділянках була значно вищою, ніж на контрольних. Пізніше по мірі росту і розвитку кукурудзи, вміст нітратів у ґрунті починає помітно знижуватися і в кінці вегетації досягає мінімуму, внаслідок максимального споживання рослинами азоту, а також різкого погіршення в цей період гідротермічних умов (висока температура повітря і низька вологість ґрунту) [31]. Це призводить до різкого зниження нітрифікаційної здатності ґрунту, а отже, і до слабкого нагромадження нітратів [31]. У середньому за вегетаційний період вміст останніх у ґрунті під впливом внесених азотних добрив збільшувався на 1,0% порівняно з контролем.

Розглядаючи зміни вмісту рухомих форм фосфору (метод Чирикова, та ступінь рухомості фосфатів (метод Карпінського-Зам'ятіної, нами відмічено зростання їх кількості та ступеня рухомості під впливом внесених оптимальних доз фосфорних добрив. Поряд з цим слід зазначити, що сезонна динаміка вмісту рухомого фосфору та ступеню його рухомості за вегетаційний період під кукурудзою в порівнянні з нітратами виражена слабше [9] і кількісно знаходиться в межах похибки аналізу, що свідчить про велику здатність чорнозему звичайного підтримувати фосфатну рівновагу в ґрунтовому розчині. Зміни вмісту цього показника в ґрунті проявлялись в незначному зменшенні їх кількості від початкових фаз розвитку до фази викидання волоті. Незначне зменшення їх кількості в літні місяці пов'язано, як з поглинанням рослинами, так і з фізико-хімічними процесами, що проходять в ґрунті під впливом змін його вологості. Слід підкреслити, що в динаміці вмісту в ґрунті рухомих форм фосфору на протязі вегетаційного періоду, на відміну від нітратів, такої чіткої закономірності не виявлено [22, 30].

З внесенням калійних добрив [39] закономірно спостерігається лише тенденція до підвищення вмісту в ґрунті рухомого калію [71, 295]. Добра забезпеченість цього ґрунту калієм сприяє ефективно використовувати рослинами вологу, підвищує їх стійкість до посухи, дає змогу доброму озерненні качанів [26, 26].

Таким чином, аналізуючи отримані аналітичні дані, можна вважати встановленим, що внесені в досліджах оптимізовані дози добрив супроводжуються підвищенням вмісту в ґрунті поживних речовин (NPK) в доступній для рослин формі в посівах гібридів кукурудзи різних груп стиглості.

3.2. Біологічна активність ґрунту в посівах гібридів кукурудзи середньоранньої групи стиглості

Біологічними каталізаторами перетворення органічної речовини ґрунту в мінеральні сполуки є ґрунтові ферменти (Mathur, 1971; Martia, Haider, 1980; Sylfita, Ballad, 1981) [2, 42, 43, 44].

У більшості випадків застосування добрив призводить до зростання їх кількості. Одним із загальних показників біологічної активності ґрунту є визначення інтенсивності виділення CO_2 за методом (В. І. Штатнова, 1932) [22]. Проведені протягом вегетаційного періоду спостереження показали, що інтенсивність виділення CO_2 з ґрунту наростає від фази розвитку 6-8 листків до фази викидання волоті (1,68-1,85 мг/м² за 1 годину). Ця закономірність виявлена на всіх фонах удобрення. Оптимізовані дози добрив [21] сприяли зростанню інтенсивності виділення з ґрунту CO_2 , а саме: в агроценозах ранньостиглого гібрида Дніпровський 203 МВ - на 4,4%, а середньопізнього Дніпровський 450 АМВ - на 11,5%. Досить точне уявлення про дію доз, строків і способів внесення добрив в агроценозах кукурудзи на інтенсивність розкладання рослинних решток дає метод визначення біологічної активності ґрунту за обліком інтенсивності розкладання целюлози - лляного полотна.

Досить точне уявлення про дію доз, строків і способів внесення добрив в агроценозах кукурудзи на інтенсивність розкладання рослинних решток дає метод визначення біологічної активності ґрунту за обліком інтенсивності розкладання целюлози - лляного полотна. За допомогою „аплікацій“ лляного полотна нами визначалась сумарна біологічна активність ґрунту, яка характеризує інтенсивність мікробіологічних процесів у його поверхневому

шарі глибиною до 30 см та їх напругу взагалі. У порівнянні з контролем на варіанті 4, (в якому використані всі елементи системи удобрення) спостерігалась відносно висока ступінь розкладання в ґрунті лляного полотна. Слід відмітити, що цей показник варіював в широких межах у роки з різним ступенем зволоженості і на його величину суттєво впливали такі чинники: вміст продуктивної вологи в ґрунті, біологічні особливості гібридів та тривалість експозиції [32].

При вивченні ферментативної активності ґрунту найбільший інтерес становлять ферменти, що характеризують процеси матеріально-енергетичного обміну, які відбуваються у ґрунті [19]. Серед них особливе місце займає фермент групи гідролаз (уреаза).

РОЗДІЛ 4

ВПЛИВ ОСНОВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ НА УРОЖАЙНІСТЬ ЗЕРНА ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ СЕРЕДНЬОРАННЬОЇ ГРУП СТИГЛОСТІ

4.1. Основне удобрення гібридів кукурудзи

У практиці сільськогосподарського виробництва широке використання отримали такі строки і способи внесення добрив: основне (під оранку); передпосівне (під культивуацію), локальне до сівби, припосівне, прикореневе і позакореневе підживлення. Кожен з цих способів має свої особливості, певні переваги і недоліки. Щоб їх з'ясувати, потрібно окремо вивчити ефективність кожного із цих способів і строків внесення добрив, а вже потім визначити ефективність їх комплексної дії. У зв'язку з цим, у даному і наступних розділах цієї дипломної роботи розглядається це досить важливе питання [20, 21, 32, 33].

Ефективність основного удобрення всебічно вивчалась в різних наукових установах України, а отримані результати широко висвітлені в науковій літературі [6, 15]. Базуючись на експериментальних даних отриманих в проведених раніше в польових дослідах (1986-2018 рр.), з їх схем були відібрані найкращі варіанти, які потім використали в схемі польового досліду (2019-2020 рр.), який був проведений впродовж двох років в селянському фермерському господарстві «Сім'я» в с. Ковпаківка Магдалинівського району Дніпропетровської області. У ній було передбачено основне удобрення шляхом осіннього внесення під основний обробіток ґрунту фосфорно-калійних добрив, а з метою зниження непродуктивних втрат азоту [31], проведено весняне внесення КАС під передпосівну культивуацію [11].

4.2. Оптимізація доз внесення фосфорних добрив

Однією з актуальних проблем сучасного землеробства є питання оптимізації фосфорного забезпечення зернових культур, в тому числі і агроценозів кукурудзи [14, 19, 40]. Це зумовлюється дефіцитом в ґрунті доступного для рослин фосфору [21], низьким коефіцієнтом його використання

сільськогосподарськими культурами (до 20%), а також відсутністю в нашій державі значних родовищ апатитів – традиційних ресурсів сировини для їх виробництва [29]. В даному випадку, доречно також слід відмітити, що в Україні немає і значних природних родовищ корисних копалин фосфоритів. Аналогічна ситуація з фосфоритами та апатитами, в умовах сьогодення, склалася і в інших країнах світу, де їх запаси також обмежені [19, 21, 22, 26].

Відомо, що для отримання високих врожаїв сільськогосподарських культур необхідно підтримувати позитивний баланс фосфору в ґрунтах, на кожен гектар ріллі тому потрібно вносити не менше 50 кг P_2O_5 за д. р. [12]. Цього можливо досягти тільки за умови щорічного виробництва 1,2-1,4 млн. тонн д. р. фосфорних добрив [25]. Однак низький рівень застосування мінеральних добрив, на жаль, ще має місце в умовах сьогодення і не дає можливість вирішити цю проблему. В зв'язку з цим у землеробстві степової зони України складався від'ємний баланс фосфору. Тому ефективність фосфорних добрив у степовій зоні України досить висока: 1 кг P_2O_5 окупається 4-8 кг зерна [19, 25, 30, 33]. Це також підтверджується дослідженнями, виконаними в різних науково-дослідних інститутах нашої держави, якими встановлено, що найбільш стійкі прирости врожаю зерна кукурудзи в степовій зоні України в основному отримують за рахунок внесення восени під основний обробіток ґрунту фосфорних добрив [12, 19].

Прогноз, розроблений у Національному науковому центрі Інституту ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського УААН, показав, що хоча очікувана зміна фосфатного рівня чорнозему звичайного має не такі швидкі темпи, як це характерно для інших типів ґрунтів, але за умови 50%-го зниження доз внесених фосфорних добрив порівняно з тими, що застосовувалися в 1990 році, позитивний баланс фосфору в землеробстві поки що збережеться [19, 29, 38, 39]. В разі 80%-го зниження (це становить 10 кг/га P_2O_5) баланс фосфору буде від'ємним, що в майбутньому може призвести до суттєвого зниження вмісту в цьому ґрунті рухомих форм фосфору [19, 32]. Характерною особливістю фосфатного фонду чорноземів звичайних є низький ступінь рухомості його

фосфатів. За екстенсивного використання цих ґрунтів ступінь рухомості в них фосфатів (за методом Карпінського-Зам'ятіної) не перевищує 0,02-0,05 мг/л P_2O_5 , а оптимальна концентрація фосфат-іонів, яка забезпечує максимально можливий на даних ґрунтах врожай зерна кукурудзи становить 0,5 мг/л, тобто майже в 10 разів вища за існуючий рівень [21, 25, 30].

Сільськогосподарське використання чорноземів звичайних в сучасних умовах змінило кругообіг фосфору, який складався в природних умовах ґрунтоутворення. За екстенсивного використання чорноземів і дефіцитному балансі в ґрунті фосфору спостерігається явище, коли винесення врожаєм з ґрунту фосфору перевищує темпи його накопичення за рахунок біологічної акумуляції [21, 26]. Згідно з даними останнього туру агрохімічного обстеження ґрунтів, тільки в 47% орних земель даного регіону в яких вміст рухомого фосфору перевищує 10 мг P_2O_5 на 100 г ґрунту, з них 30% від загальної степової зони відповідає оптимальному рівню забезпечення зернових культур рухомими формами цього макроелемента. Площі ґрунтів з вмістом рухомих фосфатів більше ніж 15 мг на 100 г ґрунту (тобто оптимальним вмістом для зернової кукурудзи) не перевищує 19%. Отже, на більшій площі орних земель степової зони України, вміст рухомих форм фосфору не відповідає біологічним потребам рослин кукурудзи [20]. Тому, головна умова отримання стабільних врожаїв у степовій зоні України – обов'язкове використання фосфорних добрив. Однак, використовувати добрива в зв'язку з їх дефіцитом, необхідно раціонально, тобто потрібно визначити науково-обґрунтовані дози їх внесення.

4.3.Інкустація насіння

Урожай зерна кукурудзи в значній мірі визначається якістю посівного матеріалу, яка регламентується ДСТУ 2240-93 і залежить від умов його передпосівної підготовки [13, 21, 36, 38]. У численних публікаціях, неодноразово повідомлялося, що протруєне зерно має значно нижчу польову схожість в порівнянні з не протруєним [67, 91, 92]. Тому для уникнення цього небажаного явища, передпосівна підготовка насіння передбачає не тільки його

надійний захист в ґрунті від несприятливих чинників зовнішнього середовища, а й стимулювання початкового росту рослин за допомогою мікроелементів, якими заздалегідь обробляється посівний матеріал [10, 17, 34].

Питання ефективної передпосівної підготовки насіння в агроценозах кукурудзи, тривалий час вивчалось в багатьох науково-дослідних установах України та близького і далекого зарубіжжя [14, 17, 19, 25, 27, 28, 36]. Однак, із розроблених рекомендацій у виробничих умовах використовуються далеко не всі, що обумовлено недостатньою їх ефективністю або складною технологією виконання [12].

Для підвищення якості посівного матеріалу використовуються різні способи допосівної його підготовки (сухий, напівсухий, мокрий і т.д.) [12, 17, 20, 25, 27, 28], але серед них значне місце займає застосування хімічних речовин, які не тільки захищають насіння від патогенів, а й одночасно живлять проросток та регулюють в ньому ростові процеси [18].



Рис. 4.3.1. Інкрустоване і не інкрустоване насіння кукурудзи

У зв'язку з цим, у системі заходів передпосівної підготовки насіння кукурудзи до сівби особливу увагу потрібно приділяти застосуванню для його обробки протруйників, мікроелементів та інших біологічно активних речовин

[14] (рис. 4.3.1.). Це створює передумови для можливого початку сівби в більш ранні строки (кінець першої та на початку другої декади квітня) і отриманню дружніх сходів навіть за несприятливих погодних умов. В даному випадку, передпосівна інкрустація насіння запобігатиме зниженню польової схожості і шкодочиності пліснявіння проростків, негативному впливові корневих та стеблових гнилей, сажкових хвороб, тощо [14].



Рис.4.3.1. Вплив передпосівної інкрустації насіння кукурудзи на ріст і розвиток рослин на початку їх онтогенезу

В останні роки відбулося зростання ефективності використання передпосівної обробки насіння за рахунок застосування сполук, здатних утворювати на поверхні насінини захисну плівку [23], або так званого інкрустування насіння. Цей спосіб дозволяє міцно закріпити всі вище перелічені компоненти на поверхні зернівок за допомогою полімерної плівки і тим самим уникнути значних втрат препаратів, які ще, на жаль, трапляються у виробничих умовах [13].

З інкрустованим насінням в лабораторних умовах нами було проведено вегетаційний дослід в ґрунтовій культурі. В якому вивчався вплив передпосівної інкрустації на ріст і розвиток рослин кукурудзи на початкових етапах онтогенезу (рис. 4.3.1). З (рис.4.3.1). чітко видно, що передпосівна

інкрустація з використанням хелату цинку мала суттєві переваги в порівнянні з використанням лише одного протруйника. Завдяки хелату цинку насіння кукурудзи раніше проросло і інтенсивніше рослини формували надземну масу, мали більші розміри, що й позначилось на їх висоті.



Рис.4.3.2. Вплив передпосівної інкрустації насіння на ріст і розвиток кореневої системи рослин кукурудзи

Передпосівна інкрустація насіння хелатом цинку позитивно вплинула і на ріст та розвиток кореневої системи рослин на початку їх онтогенезу. У даному випадку корені відрізнялись в порівняно з контрольним варіантом своєю довжиною і розгалуженістю (рис. 4.3.2). що здійснює позитивний вплив на рівень забезпеченості рослини водою та поживними речовинами в умовах посухи.

Отже, завдяки нанесенню на поверхню насінини тоненької міцної водорозчинної полімерної плівки, повністю припиняється осипання фунгіду та комплексонатів мікроелементів під час затарювання насіння в мішки, тривалому його зберіганні на складах, вантажно-розвантажувальних та посівних роботах [4, 5, 8]. Цей агрозахід поліпшує також і гігієнічні умови праці механізаторів, оскільки використаний протруйник знаходиться під

плівкою і не пилить [23, 24]. Необхідно відмітити, що передпосівна інкрустація насіння є не тільки найбільш економним та раціональним заходом захисту рослин від хвороб, а ще є запорукою отримання додаткового врожаю зерна [25]. Зараз цей спосіб передпосівної підготовки насіння отримав досить широке поширення у виробничих умовах [16]. Однак, слід відмітити, що передпосівна хімічна обробка насіння діє неадекватно в польових умовах, і переваги та стимулюючий вплив особливо чітко проявляються лише за несприятливих погодних умов, коли не інкрустоване насіння в більшості випадків пліснявіє, а оброблене зерно, навпаки майже не зазнає негативної дії патогенної мікрофлори ґрунту.

Серед компонентів, які входять до складу інкрустуючої суміші домінуюче положення за впливом на врожайність зерна, займають мікроелементи. До 70-80-х років ХХ століття мікроелементи використовували у вигляді мікродобрих, представлених водорозчинними солями. У 90-ті роки ХХ століття їх розпочали використовувати у вигляді комплексних (хелатних) сполук [24, 25, 27, 251, 38]. Цінність комплексонатів, як мікродобрих, що використовуються в рослинництві [17], визначається цілим рядом їх позитивних властивостей: вони перш за все знаходяться в зручній рідкій препаративній формі і стійкі в широкому діапазоні значень рН [25]; достатньо розчинні у воді [16]; практично не токсичні [13]; в меншій мірі, ніж аналогічні іони мікроелементів [14, 17], які перейшли в ґрунтовий розчин в результаті дисоціації солей, адсорбуються на поверхні ґрунтових колоїдів; не утворюють з аніонами важкорозчинних сполук [2, 23]; стійкі проти мікробіологічного впливу, що дозволяє їм тривалий час утримуватись в рухомій формі в ґрунтовому розчині [16, 24]. Ці високостійкі комплексні сполуки повністю розчинні у воді, добре засвоюються рослинами [13, 17]. У чорноземах звичайних ЕДС ІЗГ УААН, ґрунтовий розчин містить в мінімумі рухомі форми Zn (0,48-0,96 мг/кг), і лише на окремих полях його вміст зростає до 1,2 мг/кг. На необхідність додаткового внесення на чорноземах звичайних в агроценозах кукурудзи цинкових мікродобрих, також повідомляли в своїй науковій праці

(Гетманець А.Я., Пашова В.Т., Скрипник Л.М., 1984). Нестачу цього мікроелемента для живлення кукурудзи можна поповнити нанесенням на насіннєвий матеріал цинкових мікродобрих. У виробничих умовах ліквідовують існуючий в ґрунті дефіцит рухомих форм зл внесенням комплексонатів цього мікроелемента можна двома способами: 1) проведенням передпосівної інкрустації насіння разом з протруйником та наступним покриттям полімерною плівкою;

2) шляхом проведення позакореневого підживлення рослин у період їх вегетації [12]. У всіх інших випадках коефіцієнт використання цинку рослинами з внесених мікродобрих був низьким [16]. Тому більш перспективним напрямком є використання для цієї мети комплексних сполук цинку [14, 16, 28], які виявляють стимулюючі властивості – підвищують енергію проростання та схожості насіння, що дає можливість отримувати більш вирівняні сходи.

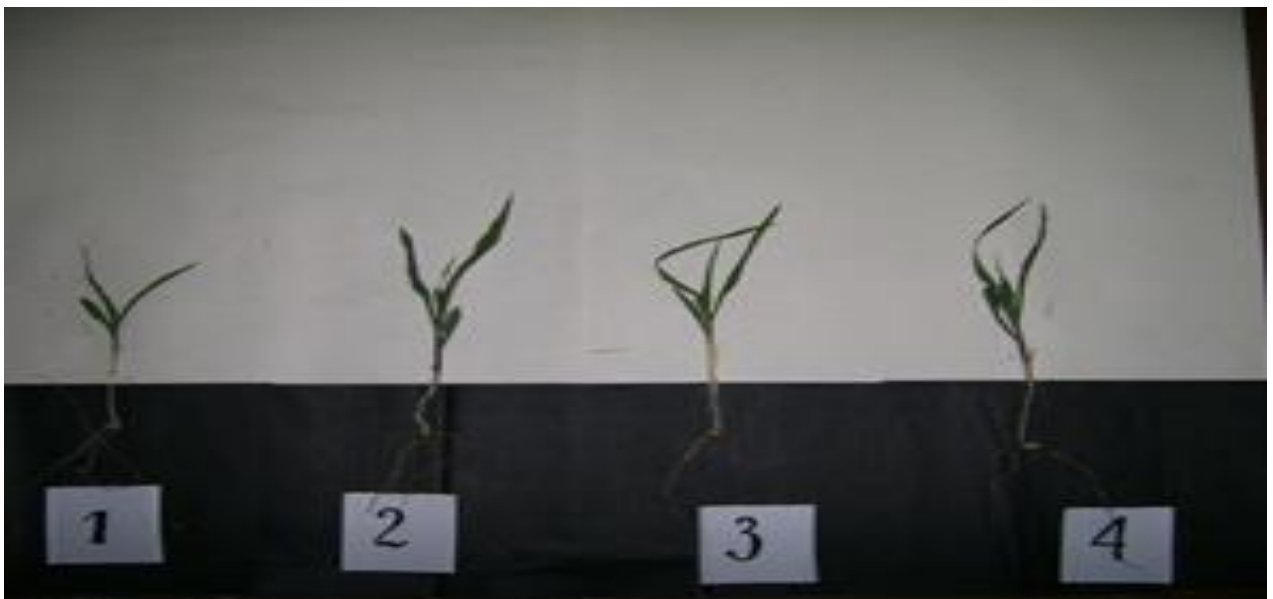


Рис. 4.3.3. Вплив передпосівної інкрустації насіння, припосівного удобрення і внесення КАС-32 під передпосівну культивуацію на ріст і розвиток рослин кукурудзи в фазі розвитку 3-4 листка

У зв'язку з цим, нами була проведена передпосівна інкрустація насіння кукурудзи новим комплексонатом цинку, синтез якого здійснено під науковим керівництвом доктора сільськогосподарських наук Крамарьова С.М. [14, 17],

Ефективність цієї суміші оцінювали шляхом визначення енергії проростання, лабораторної і польової схожості насіння, коренебезпеченості та сили росту згідно з діючим стандартом ГОСТ 1238-66.

Варіанти польового дослідження: 1-контроль; 2- передпосівна інкрустація насіння; 3-передпосівна інкрустація насіння + припосівне удобрення; 4 - передпосівна інкрустація насіння + припосівне удобрення + внесення КАС-32 дозою N_{60} під передпосівну культивування.

У польовому дослідженні (2019-2020 рр.) проводилась передпосівна інкрустація насіння гібридів кукурудзи середньоранньої групи стиглості, яке висівалось на фоні удобрення. Передпосівна інкрустація сумішшю, що містить в своєму складі фунгіцид, комплексонат мікроелемента та плівкоутворювач знизилася ступінь ушкодженості насіння і покращила польову схожість на 8-15%. Захисні функції протруйника і стимулюючий ефект від дії комплексонату цинку позитивно позначились на формуванні і розвитку кореневої системи, що спричинило посилене поглинання поживних речовин із ґрунту, а в кінцевому результаті підвищило врожайність зерна.



Рис.4.3.3. Вплив оптимізованої системи удобрення на ріст і розвиток кореневої системи рослин кукурудзи

У фазі 3-4 листка рослини кукурудзи, ще не встигли використати в повній

мірі мінеральні форми азоту внесені в ґрунт під передпосівну культивуацію. У послідуочі фази розвитку, цей азот вже інтенсивно почав використовуватись рослинами кукурудзи і позитивно вплинув на ріст і розвиток кореневої системи (рис. 4.3.3). Установлено, що найбільший приріст врожаю зерна (0,17-0,19 т/га) за рахунок інкрустації насіння одержаний в посівах середньораннього гібриду Твіст 0,17 т/га.

РОЗДІЛ 5

УРОЖАЙНІСТЬ, СТРУКТУРА ВРОЖАЮ І ЯКІСТЬ ЗЕРНА ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ СЕРЕДНЬОРАННЬОЇ ГРУПИ СТИГЛОСТІ ЗАЛЕЖНО ВІД ОПТИМІЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ

5.1. Урожайність зерна гібридів кукурудзи

Серед усіх господарських ознак кукурудзи при оцінці та використанні її гібридів, що належать до різних груп стиглості найважливіше значення має їх урожайність зерна [2, 14, 25, 31, 33, 34].



Рис. 5.1 Основні структурні показники від яких залежить величина врожаю зерна кукурудзи

Величина врожаю зерна кукурудзи залежить від таких показників структури, як кількості рядів, кількості закладених в ряді зерен, та маси качана і кількості качанів на рослині та густоті стояння рослин (рис. 5.1). На величину цих показників суттєвий вплив здійснюють добрива і система їх використання. Для того щоб створити рослині комфортні умови мінерального живлення потрібно вчасно внести добрива в оптимальних дозах. Елементи мінерального живлення кукурудза поглинає до настання фази воскової стиглості, тобто майже впродовж всього онтогенезу. У розвитку кукурудзи виділяється два важливі критичні періоди: фази 3-5 та 10-12 листків. Це було враховано в при розробці системи удобрення кукурудзи з урахуванням біологічних особливостей гібриду Трікса, який належить до середньоранньої групи

стиглості. У всі ці критичні фази розвитку рослини кукурудзи були забезпечені необхідними їй елементами мінерального живлення і це безумовно позначилось на величині вирощеного врожаю (рис. 5.1).



5.2. Концепція науково-обґрунтованого внесення добрив в посівах кукурудзи

Внесення добрив згідно цієї концепції в агроценозах кукурудзи позитивно вплинуло на величину вирощеного врожаю зерна. З експериментальних даних наведених в (табл. 5.2) видно, що за рахунок передпосівної інкрустації насіння додатково було отримано 0,3 т/га, поєднання цього агрозаходу разом з припосівним удобренням дало можливість додатково отримати 0,6 т/га зерна кукурудзи, а комплексне поєднання всіх цих заходів з внесенням КАС-32 під передпосівну культивуацію і проведенням позакореневого підживлення водним розчином КАС-32 8% концентрації в фазі 10-12 листків дало можливість додатково виростити 1,2 т/га врожаю цієї сільськогосподарської культури. У зерні кукурудзи міститься велика кількість вуглеводів і жиру, але білок незбалансований, оскільки в ньому недостатньо міститься таких амінокислот, як лізин і триптофан.

Таблиця 5.2

**Вплив доз та строків внесення добрив на величину врожаю зерна
кукурудзи (середнє за 2019-2020рр).**

Вплив оптимізованої системи удобрення на урожайність зерна кукурудзи				
№ з/п	Варіанти польового досліджу	Урожайність зерна при 14% вологості		Середнє за 2019-2020 рр
		2019 р.	2020р.	
1	Контроль (без добрив)	7,3	4,1	5,7
2	Передпосівна інкрустація насіння	7,7	4,3	6,0
3	Передпосівна інкрустація насіння + P ₁₀ при сівбі NФК	8,1	4,5	6,3
4	Передпосівна інкрустація насіння + внесення КАС-32 сумісно з ґрунтовим гербіцидом харнес під передпосівну зультивацію + припосівне удобрення P ₁₀ + позакореневе підживлення КАС-32 8% концентрації у фазі розвитку рослин 10-12 листків	9,2	4,6	6,9
	НІР ₀₅	0,2	0,1	0,1-0,2

Таблиця 5.3.

**Вплив основних елементів системи удобрення на біохімічні показники
якості зерна (середнє за 2019-2020 рр).**

Вплив оптимізованої системи удобрення на біохімічні показники якості зерна кукурудзи (середнє за 2019-2020рр.)				
№ з/п	Варіанти польового досліджу	% вміст на сулу речовину		
		білок	жир	крохмаль
1	Контроль (без добрив)	7,3	3,5	64,2
2	Передпосівна інкрустація насіння	7,4	3,4	64,5
3	Передпосівна інкрустація насіння + P ₁₀ при сівбі NФК	7,6	3,3	64,1
4	Передпосівна інкрустація насіння + внесення КАС-32 сумісно з ґрунтовим гербіцидом арне під передпосівну зультивацію + припосівне удобрення P ₁₀ + позакореневе підживлення КАС-32 8% концентрації у фазі розвитку рослин 10-12 листків	8,0	3,2	64,0
	НІР ₀₅	0,1	0,1	0,2

Використання оптимізованої системи удобрення сприяло поліпшенню біохімічних показників якості зерна кукурудзи. зокрема збільшенню кількісного вмісту білку. Однак , при зростанні вмісту білку в зерні кукурудзи спостерігалась тенденція до зменшення вмісту крохмалю і жиру. Використання позакореневих підживлень дає змогу поліпшити біохімічний склад зерна кукурудзи.

РОЗДІЛ 6

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ОПТИМІЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ В АГРОЦЕНОЗАХ КУКУРУДЗИ

Відомо, що кукурудза з-поміж інших зернових культур, за врожайністю зерна стоїть на першому місці. Загалом, у країнах ЄС та США її урожайність перевищила 8,5 т/га зерна [33, 45]. Це відбулося насамперед завдяки постійному впровадженню у виробництво гібридів кукурудзи удосконаленого генотипу, адаптованих до конкретних ґрунтово-кліматичних умов та новітніх технологій її вирощування [11, 36]. В результаті генетичний потенціал сучасних гібридів кукурудзи в країнах ЄС та США використовується на 70-80%, а у виробничих умовах степової зони України резервні можливості сучасних гібридів використовуються не повністю, а лише на 30-40% [20, 29, 29, 36, 39, 40, 42].

В Україні, на жаль, у виробництві зерна кукурудзи понад десятиліття ці процеси мали зворотній характер, й навіть в умовах сьогодення його стан не можна визнати задовільним. Зменшення посівів кукурудзи на зерно є наслідком скорочення галузі тваринництва в Україні, низької урожайності зерна та невисокої закупівельної на нього ціни [20, 21]. Так, в динаміці за 1990-2019 рр. урожайність її зерна з кожним роком в середньому знижувалась на 0,35 т/га [217]. Зокрема, амплітуда коливань рівня урожайності за останні 17 років [1991-2017 рр.) в середньому по зоні Степу України знаходилась у межах 15,2 ц/га [29, 49, 58]. Це сталося через нехтування вимогами науково обґрунтованих систем сівозмін, обробітку ґрунту, удобрення, захисту рослин від шкідників, збудників хвороб та бур'янів, з низькою технологічною забезпеченістю вирощування кукурудзи матеріально-технічними ресурсами. Доведено, що у формуванні продуктивності гібридів частка впливу генотипу гібрида становить 50%, агротехнічних прийомів – 30% і кліматичних умов –20%. [23, 45, 52, 56, 87, 92, 101]. Серед агротехнічних заходів головні є такі: добрива, строки сівби, обробіток ґрунту, попередники. Кожен із перелічених чинників вносить свій

певний вклад у підвищення врожайності зернової кукурудзи, але серед них домінуючі положення займають добрива [217]. У зв'язку з цим, виникла необхідність у обґрунтуванні економічних аспектів використання мінеральних добрив в технології вирощування на зерно гібридів кукурудзи різних груп стиглості з точки зору енергозбереження з врахуванням біологічних особливостей гібридів середньоранньої групи стиглості.

Таблиця 6.1

**Економічна оцінка ефективності основних елементів системи
удобрення в посівах кукурудзи**

№ з/п	Економічні показники	Варіанти польового досліду			
		1	2	3	4
1	Урожайність, т/га	5,7	6,0	6,3	6,9
2	Ціна 1 т зерна	6 900	6 900	6 900	6 900
3	Вартість валової продукції, грн/га	39 330	41 400	43 470	47 610
4	Витрати всього, грн/га	3 525	3 588	4 417	5 279
5	у т.ч.: засоби захисту рослин	2 725	2 725	2 725	2 725
6	добрива	–	63	892	954
7	насіння	800	800	800	800
8	собівартість зерна	618	598	701	765
9	Умовно чистий прибуток, грн/га	38 712	40 802	42 769	46 845

Одним із можливих шляхів зниження енергоємності сучасної технології вирощування кукурудзи на зерно є об'єднання технологічних операцій з внесення добрив та інших засобів хімізації [159, 196], а також оптимізація доз добрив і способів їх внесення, з врахуванням потенційних можливостей гібридів кукурудзи різних біотипів [120, 135, 171]. Це дає можливість скоротити кількість проходів агрегатів по полю, зменшити витрати добрив і пального, підвищити продуктивність праці, що в кінцевому результаті знижує енергоємність та собівартість вирощеного врожаю зерна кукурудзи [159, 201, 202].

Ефективність виробництва є тією узагальнюючою економічною категорією, якісна ознака якої відображується у результативності використання засобів виробництва і праці. У нашому випадку – це одержання максимального обсягу продукції з 1 га зайнятої площі найменшими витратами ресурсів і праці.

Система економічної оцінки доволі проста і базується на порівнянні вартості одержаної продукції та виробничих витрат, причому існують сценарії розрахунку, як на всю одержану товарну продукцію, так і на отриману приріст врожаю.

При зростаючому попиті на зерно, кукурудзи, яке є ринково привабливою культурою, виробництво її зерна повинно бути джерелом підвищення ефективності господарювання, підвищити збільшення обігових коштів та прибутку господарства. Задля підвищення ефективності вирощування гібридів кукурудзи необхідне застосуванні інтенсивних та раціональних технологій його вирощування при залученні потрібних фінансових та матеріальних ресурсів, що сприятимуть підвищенню продуктивності цієї високоврожайної культури, зниженню собівартості одиниці продукції [43, с. 173].

При вирощуванні кукурудзи на зерно найбільший вплив на економіку його виробництва справляють добрива. У першу чергу, нами був проведений розрахунок вартості одержаної продукції. Також важливим показником економічної ефективності, як і будь-якого агротехнічного прийому, є собівартість вирощеної продукції, від рівня якої залежить рентабельність виробництва та умовно чистий прибуток. Розрахунками доведено істотний вплив оптимізованої системи удобрення кукурудзи на собівартість 1 т продукції, яка варіювала від 598 до 765 грн. На варіанті 4 з комплексним використанням всіх елементів системи удобрення був отриманий найвищий чистий прибуток, який становив 46845 грн. Проведений економічний аналіз показав доцільність використання в умовах виробництва передпосівної інкурустації насіння, внесення КАС-32 дозою N_{60} , припосівного удобрення, та позакореневого підживлення в фазі розвитку рослин кукурудзи 10-12 листків.

РОЗДІЛ 7

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

7.1. Дослідження стану охорони праці в СФГ «Сім'я» Магдалинівського району Дніпропетровської області

Основні положення з охорони праці в Україні встановлені й регламентуються Конституцією України (основним законом), Кодексом законів про працю, Законом "Про охорону праці", а також розробленим на їх основі і відповідно до них нормативно-правовими актами (указами Президента, постановами уряду, правилами, нормами, інструкціями, стандартами та іншими документами). Основа політики України в галузі охорони праці відображена в Законі "Про охорону праці".

Відповідно до цих положень проводяться заходи з охорони праці в СФГ «Сім'я» Магдалинівського району Дніпропетровської області. Відповідальність за стан охорони праці в СФГ «Сім'я» Магдалинівського району Дніпропетровської області несе його голова В. Ю. Бондар. Він виконує обов'язки спеціаліста з охорони праці за сумісництвом. Забезпечує виконання необхідних профілактичних заходів, належне утримання будівель, споруд, виробничого обладнання та устаткування, здійснює контроль за додержанням працівником технологічних процесів, правил поведження, використанням засобів колективного і індивідуального захисту, виконання робіт відповідно вимог з охорони праці, вживає термінових заходів для допомоги потерпілим. Голова очолює роботу з управління охороною праці та несе безпосередню відповідальність за її функціонування в цілому. Уся агітаційна та наглядна інформація знаходиться в кабінеті голови. На техніці та на території господарства розвішані ілюстративні наліпки з короткою інформацією про можливі небезпеки та причини їх виникнення. 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 та службовців.

При офіційному працевлаштуванні голова проводить вступний інструктаж безпосередньо в своєму кабінеті з обов'язковим записом в спеціальному журналі, та підписами проінструктованих працівників. У перший день роботи проводиться первинний інструктаж з кожним працівником окремо в майстерні та біля технічного обладнання і сільськогосподарської техніки. Так, як робота має сезонний характер повторний інструктаж проводиться посезонно, зокрема перед початком весняно-польових робіт та при збиранні врожаю. Інструктаж на робочому місці фіксують в журналі інструктажів з питань охорони праці на робочому місці. Таким чином в господарстві обов'язково проводяться наступні інструктажі з охорони праці в такій послідовності:

Вступний інструктаж з особами, яких приймають на роботу. Інструктаж реєструється в журналі реєстрації вступного інструктажу з охорони праці, але в господарстві часто цей інструктаж проводиться невчасно.

Первинний інструктаж на робочому місці проводять з усіма без винятку особами, яких вперше приймають на роботу. Керівник виробничої ділянки або керуючий роботами проводять 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. У господарстві ж повторний інструктаж, як правило, лише реєструються в журналі, а не проводиться, а на роботах з підвищеною небезпекою потрібно постійно проводити повторний інструктаж.

Позаплановий інструктаж з охорони праці в господарстві 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 робіт з підвищеною небезпекою, зокрема внесення пестицидів. При звичайних разових роботах в господарстві цільовий інструктаж не проводиться. Цільовий інструктаж також реєструється в журналі реєстрації інструктажів з охорони праці, але на роботи з підвищеною небезпекою не видається наряд допуск. В колективному договорі договір господарства є пункти з покращення охорони праці. Керівництво господарства при укладанні трудового договору інформує (під розписку) працівників про умови праці та наявність небезпечних і шкідливих факторів. Громадський контролю за охороною праці проводить обраний на зборах трудового колективу їх представник, тому що профспілки в господарстві немає.

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

Наглядна агітація на ділянці представлена плакатами та табличками, але деякі з них потребують оновлення. Куточок з охорони праці давно не оновлювався. Кабінету з охорони праці в господарстві немає. Стан промислової санітарії задовільний. Працюючі забезпечені переодягальнями, душовими та 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, та використовується не за призначенням.

З метою поліпшення умов і підвищення безпеки праці керівник господарства створив фонд охорони праці і здійснює контроль за його цільовим і ефективним використанням. У господарстві наявна санітарна зона з переодягальнями та теплим душовими кімнатами з спеціалізованими миючими засобами, але відсутні індивідуальні шафи. На території є два туалети в повним

переліком необхідних засобів особистої гігієни. Значна увага голови прикута до спеціального харчування працівників. Завжди в достатній кількості постачається мінеральна вода та харчі з корисними впливами на організм.

За кошти, що виділені на фінансування заходів з охорони праці здійснюється профілактичне оздоровлення працівників. Одним із основних заходів з охорони праці у підприємстві є проведення інструктажів.

Досить часто в господарстві вводяться нові машини та механізми. У цьому випадку проводиться позаплановий інструктаж, але частіше його проводить працівник постачальника обладнання, і це не завжди фіксується в журналі, що є недоліком. Цільовий інструктаж проводиться в господарстві при роботі з оприскувачем та комбайном кожного разу перед початком роботи. Записи проводяться в журналі з охорони праці.

У колективному договорі прописані формальні згоди про покращення умов праці, але в господарстві й так усі розуміють, що безпека та охорона здоров'я понад усе, тому прикладаємо максимум зусиль на мінімізацію ризику травматизму та нещасних випадків, не шкодуючи на це часу та ресурсів.

Значні кошти виділяються в господарстві на засоби індивідуального захисту та спецодяг, але часто на ринку не можна знайти потрібного засобу або цей засіб не є підходящим та спеціалізованим для сільськогосподарських робіт. Тому виникає незручність його використання, що приводить до додаткових ризиків. На спецодяг виділяються додаткові кошти для кожного робітника, щоб він сам підбирав відповідний одяг та взуття.

Провівши дослідження ми виявили такі недоліки:

- протягом тривалого часу не виділялись кошти в достатній кількості для поліпшення стану охорони праці;
- відсутність засобів відео реєстрації;
- застарілість техніки та обладнання;
- невідповідність стандартам складу з пестицидами;
- застарілі системи захисту в електрообладнанні;
- слабка освітленість робочих місць;

- значне сезонне навантаження та ненормований робочий день;
- не на всі види робіт розроблені інструкції;
- застарілі засоби індивідуального захисту.

7.2. Аналіз виробничого травматизму та захворювань, причини їх виникнення в господарстві

Ураховуючи всі ризики голова безперервно контролює умови праці та дисциплінарну поведінку підлеглих на відповідність встановленим нормам в правових актах.

Кожного року по закінченню сезону складається звіт про нещасні випадки та захворювання, ведеться фіксація фактів ігнорування правил безпеки та використання спецодягу з записом даних журнал.

На підприємстві в СФГ «Сім'я» Магдалинівського району Дніпропетровської області використовується наступна інформація з охорони праці:

- правила експлуатації машино тракторного парку;
- правила поводження та використання агрохімії;
- звіти про виробничий травматизм;
- документи про загальну та професійну захворюваність;
- матеріали протипожежної охорони.

У підприємстві за звітний період (3 календарних роки) випадків травматизму не було, тому розраховуємо показники захворювань за допомогою статистичного методу:

$K_{\text{ч}}$ – коефіцієнт частоти захворювань:

$$K_{\text{ч}} = \frac{T}{P} * 100; \quad (7.2.1)$$

де T – кількість захворювань за досліджуваний період;

P – середньоспискова кількість працівників, чол.

Розрахуємо також коефіцієнт кількості захворювань за досліджуваний період, для цього використаємо формулу (6.2.1)

$$K_{\text{ч}} = \frac{T}{P} * 100; \quad (7.2.1)$$

де Т – кількість захворювань за досліджуваний період;

Р – середньоспискова кількість працівників, чол.;

К – коефіцієнт тяжкості захворювань:

$$K_{\text{ч} 2018} = 2 \div 20 \cdot 100 = 10;$$

$$K_{\text{ч} 2019} = 2 \div 21 \cdot 100 = 9,5;$$

$$K_{\text{ч} 2020} = 1 \div 19 \cdot 100 = 5,2.$$

Розрахуємо також коефіцієнт тяжкості захворювань, для цього використаємо формулу (6.2.2)

$$K_{\text{т}} = \frac{Д}{T}; \quad (6.2.2)$$

де Д – кількість днів непрацездатності в результаті захворювання, днів.

$$K_{\text{т} 2018} = 24 \div 2 = 12;$$

$$K_{\text{т} 2019} = 26 \div 2 = 13;$$

$$K_{\text{т} 2020} = 14 \div 1 = 14.$$

Таблиця 7.1

**Основні показники захворювань по підприємству СФГ «Сім'я»
Магдалинівського району Дніпропетровської області за 2018-2020 роки**

Показник	Роки		
	2018	2019	2020
Кількість працюючих, осіб	20	21	19
Кількість захворювань, од.	2	2	1
Втрати днів непрацездатності: - від захворювань	24	26	14
Коефіцієнт частоти захворювань	10,0	9,5	5,2
Коефіцієнт важкості захворювань	12	13	14
Коефіцієнт витрат робочого часу від захворювань	120	124	74

Розрахуємо також коефіцієнт втрат робочого часу, для цього використаємо формулу (6.2.3)

$K_{\text{вт}}$ – коефіцієнт втрат робочого часу:

$$K_{\text{вт}} = \frac{D}{P} 100, \quad (6.2.3)$$

$$K_{\text{вт}2018} = 24 \div 20 \cdot 100 = 120;$$

$$K_{\text{вт}2019} = 26 \div 21 \cdot 100 = 124;$$

$$K_{\text{вт}2020} = 14 \div 19 \cdot 100 = 74.$$

Дані розрахунків перенесемо до(табл. 7.1). З даних таблиці ясно, що незначно знизилась кількість працівників при цьому земельний фонд майже не змінився, що свідчить про збільшення навантаження на одну особу та можливі порушення норм трудового режиму. При цьому також зменшується вільний час, який раніш виділявся на охорону праці та особисту гігієну працівників, задіяних у виробництві.

7.3. Вимоги безпеки при застосуванні пестицидів в процесі вирощування кукурудзи на зерно

7.3.1 Загальні положення при роботі з пестицидами та агрохімікатами:

До роботи з пестицидами й агрохімікатами допускаються особи, що пройшли медичний огляд, спеціальну підготовку та мають відповідні посвідчення, допуск та наряд на виконання робіт із пестицидами.

До роботи з пестицидами й агрохімікатами не допускаються вагітні жінки, жінки-годувальниці, особи пенсійного віку, молодше 18 років та ті, що мають медичні протипоказання.

Під час виконання робіт працівники, що працюють із пестицидами й агрохімікатами, **повинні мати при собі посвідчення на право роботи з пестицидами й агрохімікатами, медичну книжку й наряд на виконання робіт** і пред'являти їх на вимогу представників державного нагляду та відомчого контролю.

Усі роботи з пестицидами слід проводити при температурі не вище 24⁰С при мінімальних висхідних повітряних потоках. При похмурій погоді дозволяється проводити роботи з пестицидами при температурі не нижче +10⁰С. Тривалість роботи з пестицидами першого й другого класів небезпеки не

повинна перевищувати 4 години із обов'язковим доопрацюванням 2 годин на операціях, не пов'язаних з застосуванням пестицидів.

Працівник повинен виконувати тільки ту роботу, яка йому доручена відповідним нарядом (крім екстремальних та аварійних ситуацій) і не допускаються на робоче місце сторонні особи та не передоручається виконання цієї шкідливої роботи іншим особам. Всі зміни з виконання наряду погоджуються з безпосереднім керівником робіт з чітким визначенням меж робочої зони.

До роботи приступають тільки у спецодязі, упевнившись, що він не має пошкоджень, елементів, які звисають чи не прилягають, а також у необхідних засобах індивідуального захисту, що відповідають виду виконуваних робіт.

При виконанні цих робіт перевіряється наявність засобів індивідуального захисту (ЗІЗ).

До ЗІЗ повинні входити: спецодяг, спецвзуття, рукавиці, рукавички гумові, захисні окуляри, респіратори або протигази.

Під час обприскування малолетками речовинами необхідно користуватись респіраторами типу Ф-62Ш, "Астра-2", "Кама".

При роботі з леткими сполуками необхідно користуватись універсальними або протигазовими респіраторами типу РУ-60М або РПГ-67 із протигазовими патронами або протигазами, що фільтрують. Для захисту від ртутьорганічних препаратів використовуються патрони марки "РГ" від хлор- і фосфорорганічних пестицидів – марки А і В, кислих парів і газів – марки В, аміаку й сірководню – марки КД.

При роботі з розчинами пестицидів для захисту рук використовуються гумові рукавички з трикотажною основою, для захисту ніг – гумові чоботи з підвищеною стійкістю до дії пестицидів і дезінфекційних засобів. Для захисту очей від попадання пестицидів використовуйте герметичні окуляри типу "Г" або захисні окуляри герметичні – ПО-2.

Під час контактування з розчинами пестицидів і агрохімікатів застосовуйте спецодяг, що виготовлений зі спеціальних тканин із просоченням,

а також додаткові засоби індивідуального захисту шкірних покривів – фартухи, наруківники з плівкових матеріалів.

Під час фумігації приміщення і ручному обприскуванні ранцевими обприскувачами рослин використовуйте ізолюючі ЗІЗ шкірних покривів або спеціальний одяг із плівкових матеріалів.

Не приступайте до роботи в голодному стані, у стані алкогольного, наркотичного або медикаментозного сп'яніння, у хворобливому або стомленому стані.

Упродовж зміни слідкуйте за самопочуттям. При настанні стомленості, сонливості, раптової болі, залиште роботу, використайте медичні препарати з аптечки або зверніться по допомогу до присутніх осіб.

Ознайомтесь із місцем для відпочинку й вживання їжі. Перевірте наявність у місці відпочинку бачка з питною водою, рукомийника і медичної аптечки. Місце відпочинку повинне знаходитись не ближче 200 м від робочої зони.

Огляньте засоби індивідуального захисту (ЗІЗ) і переконайтесь, що вони не мають пошкоджень і відповідають вимогам захисту при роботі із застосовуваними пестицидами, агрохімікатами й консервантами, а також у тому, що строк придатності патронів респіраторів і коробок протигазів не минув.

Під час роботи з пестицидами дотримуйтесь вимог особистої гігієни.

На ділянках, оброблених пестицидами, проводьте роботи після закінчення терміну, що гарантує безпеку робітників відповідно до нормативних документів.

Під час роботи з пестицидами не вживайте їжу, не пийте, не куріть. Перед вживанням їжі, питтям та курінням покиньте зону дії пестицидів, вимийте руки та обличчя водою з милом, прополощіть рот водою.

- допускаються до роботи з фунгіцидами працівники що пройшли спеціальне навчання та отримали посвідчення на виконання робіт з

агрохімікатами, особа повинна пройти повне медичне обстеження, та отримати медичну довідку;

- допускаються лише повнолітні особи працездатного віку, забороняється залучати вагітних жінок та годувальниць;
- механізатор при собі повинен мати наряд на виконання робіт, медичну книжку та посвідчення про підготовку;
- робота в полі проводиться при швидкості вітру до (3-5) м/с;
- температура не повинна перевищувати + 24 ° С та не бути нижчою чим +10° С у похмурий день;
- тривалість роботи не повинна перевищувати чотири години;
- при проведенні робіт потрібно ретельно слідувати інструкціям викладеним в наряді;
- роботи виконуються виключно в спецодязі, передусім це одяг який не звисає, повністю вкриває шкіру тіла та не зменшує рухливість, матеріал з якого виготовлений одяг та взуття не повинен бути хімічно активним і вступати в реакції; також до засобів індивідуального захисту входять гумові рукавиці, захисні окуляри, респіратор, чиста вода, миючий засіб, свіжий рушник;
- не допускаються до роботи хворі, голодні чи стомлені працівники;
- під час роботи слід дотримуватись вимог особистої гігієни, не вживати їжу не палити;
- після зміни по поверненню на місце дислокації механізатором приймається душ та змінюється весь одяг, використаний одяг передають до пральні, а використані засоби захисту утилізуються чи промиваються.

7.3.2. Вимоги безпеки перед початком роботи

Головним завданням для людини являється повна герметичність та справність агрегату. У господарстві для внесення агрохімікатів використовується причіпний агрегат ОП 2000 переобладнаній компанією “Агромодуль” у парі з трактором Беларус МТЗ 892. Для мінімізації контакту з шкідливими речовинами використовується GPS навігація Outback S-lite.

Перед виїздом у поле механізатор випробовує систему GPS навігації та перевіряє наявність та відповідність засобів захисту. Після цього отримує наряд та матеріали для роботи від голови господарства. При приїзді на поле враховуються погодні умови: температура, швидкість вітру, наявність роси, прогноз на опади. Оглядається поле на наявність інших осіб, якщо це робота з інсектицидами за 1-2 дні попереджають пасічників. Перевіряються наявність, стан та відповідність всіх особистих засобів захисту. Врахувавши всі фактори можна проводити приготування розчину та проводити роботу.

7.3.3. Вимоги безпеки під час виконання роботи

- Робочі розчини готуються за допомогою спеціалізованого обладнання у відведених місцях під контролем голови наряду, при приготуванні необхідно мати: безконтактний механізм для приготування робочих розчинів, вдосталь технічної води, дрібний інвентар, метеорологічні прилади, мило, рушник, умивальник, засоби зв'язку;
- у місцях приготування не повинно бути зайвих препаратів та надлишкова їх кількість. На місцевості повинні знаходитися ємності з водою та гашеним вапном;
- забороняється перебувати стороннім особам в місцях приготування;
- забороняється виготовляти робочий розчин вручну, тільки з використанням механізованих приладів;
- під час роботи слідкувати за напрямком вітру, знаходитись дозволено тільки з навітряного боку, не працювати при значній швидкості вітру, запобігати потраплянню розчину на відкриті частини тіла;
- усі ремонтні роботи проводити лише за відсутності пестицидів в агрегатах та з використанням засобів індивідуального захисту;
- не залишати без нагляду пестициди та приготовлені з них розчини.

7.3.4. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях

При виявленні аварійних ситуацій (тріщини, розгерметизації, пошкоджень шлангів) відразу вимикається агрегат та повідомляється керівник робіт. Якщо пошкодження значне бажано виїхати з зони внесення на безпечну відстань.

При виконанні робіт обов'язково слідкувати за самопочуттям. У разі отруєння пестицидами можливі такі симптоми:

- загальна слабкість;
- посиніння шкірних покривів;
- підвищення слиновиділення;
- підвищення артеріального тиску;
- різь в очах;
- утруднене дихання;
- набряк легенів;
- м'язові спазми.

Для діагностування отруєння хімікатами потрібно звернутися до лікаря чи викликати швидку допомогу в найкоротші терміни. Першу допомогу потрібно надавати при наявності будь-якого з симптомів отруєння негайно.

Спочатку необхідно визначити спосіб надходження отрутохімікату в організм. Якщо отрута проникла через шкірні покриви, швидко прийняти душ, зняти весь одяг і запакувати в герметичний пакет, щоб не відбувалося поширення. Уражені ділянки шкіри треба протерти розчином нашатирного спирту або содовим розчином. При попаданні на слизові речовини – рясно промити місця попадання проточною водою. При попаданні перорально потрібно негайно промити шлунок великою кількістю питної води, викликаючи рясне блювання та сечовиділення. Перша допомога не скасовує необхідності виклику лікаря для встановлення ступеня отруєння, усунення, мінімізації можливих наслідків.

7.3.5. Вимоги безпеки після закінчення роботи

Після закінчення роботи вдягаються засоби індивідуального захисту та складається агрегат в транспортний стан. Тара та залишки пестицидів вкладаються у відділення за оприскувачем, подалі від кабіни механізатора. По поверненню на місце дислокації тара та залишки здаються голові наряду. У подальшому тару віддають на утилізацію постачальнику пестицидів.

Після цього заливається 200-400 літрів води в оприскувач для нейтралізації можливих залишків. Якщо буде змінюватись вид робіт то проводиться ретельна промивка всіх систем за допомогою миючих засобів, на задалегідь відведених майданчиках подалі від водойм та людей.

Нажаль на місцевості використовується застаріле ще за часів колективних господарств місце для чистки оприскувачів, в якому умови не зовсім придатні для цих робіт.

Механізатор по прибутті відправляється до душу з подальшою зміною одягу та взуття. Використаний одяг здається на прання.

Засоби індивідуального захисту після вживання проходять чистку та знезараження.

7.4. Безпека в надзвичайних ситуаціях

СФГ «Сім'я» Магдалинівського району Дніпропетровської області розташоване за юридичною адресою: Україна, 52020, Дніпропетровська область, Магдалинівський район, село Ковпаківка. Поблизу цього господарства промислових підприємств з викидами шкідливих речовин немає.

При виникненні хімічного ураження негайно проводять оповіщаються сигналом «Хімічна тривога» для всіх кому загрожує небезпека. Унаслідок розробляється план дій та формують загони для ліквідації наслідків та проведення рятувальних робіт.

Усім формуванням указуються: місця відбирання води, пункти спеціальної обробки, локацію збору і порядок дій після виконання задачі. Для своєчасного вжиття заходів система сповіщення «Увага всім! ». Такий сигнал

передають за допомогою гудків, сигналів автомобілів, на радіо і телебаченню.

Почувши сигнал «Увага всім», потрібно негайно включити радіо чи телевізор і прослухати інформацію та отримати інструкції. У таких ситуаціях необхідно надіти індивідуальні засоби захисту органів дихання і шкіри (протигаз, респіратор, ватномарлеву пов'язку, одяг та інше).

При загрозі хімічного ураження треба закрити входні двері, вікна і квартирки. Відключити електроприлади та перекрити газ, загасити будь яке полум'я. Провести герметизацію всіх щілини та вентиляційних отворів в приміщенні в якому вирішили знаходитись.

Приготувати всі цінні речі та папери які необхідні для швидкої евакуації, скласти пайку з харчів та води.

По можливості сповістити родичів, близьких та сусідів. Надати їм інформацію та рекомендації щодо дій в даній ситуації.

Виходити із зони ураження потрібно убік, перпендикулярну напрямку вітру. При аваріях з викидом хлору уникати переходу через яри, лощини, оскільки хлор концентрується в низинах.

Якщо відсутні засоби індивідуального захисту, поблизу немає притулку і немає можливості покинути район аварії, залишайтеся в приміщенні, включіть радіо і чекайте повідомлення.

Після виходу з зони ураження прийміть душ та змініть одяг.

Для виклику спеціальних підрозділів використовуйте найближчий телефон та дзвоніть до міської пожежної охорони та швидкої медичної допомоги. 6.4. Безпека в надзвичайних ситуаціях. Проведення рятувальних робіт у вогнищі хімічного ураження

Викиди хімічного виробництва, дуже високої токсичності, значної різноманітності і концентрації представляють значну загрозу для людини і усїєї біоти.

На різноманітних хімічних виробництвах Дніпропетровська і області атмосферне повітря забруднюють оксиди сірки, з'єднання фтору, аміак, хлор,

нітрогази (суміш оксидів азоту, хлористі сполуки, сірководень, неорганічний пил і т.п.)

Сильно діючі отруйні речовини - це такі речовини, або сполуки, які при певній кількості, що перебільшує граничне допустимі величини концентрації (щільності зараження), проявляють шкідливу дію на людей, тварин і рослин і викликають у них ураження різного ступеня важкості.

Об'єкти, на яких використовуються СДОР, є потенційними джерелами техногенної небезпеки - це хімічно небезпечні об'єкти (ХНО).

Хімічно небезпечні об'єкти - об'єкти господарювання, при аваріях або зруйнуванні яких можуть стати техногенні небезпеки з масовим ураженням людей і навколишнього, середовища

Аварія на ХНО створює значну небезпеку як для виробничого персоналу, так і для населення. Величина цієї небезпеки тим більша, чим вище ступінь токсичної небезпекі хімічного ураження.

При виникненні вогнища хімічного ураження негайно оповіщаються сигналом «Хімічна тривога» робітники, службовці і населення, що знаходяться в зоні зараження й у районах, яким загрожує небезпека зараження. Підготовляються формування для проведення рятувальних робіт. Для проведення рятувальних робіт у першу чергу залучаються: санітарні дружини, зведені загони (команди, групи), команди (групи) знезаражування, формування механізації.

Усім формуванням указуються: місця забору води для санітарно-технічних нестатків, пункти спеціальної обробки; пункт збору і порядок дій після виконання задачі.

У вогнищі хімічного ураження насамперед виявляється яка необхідна допомога ураженим, проводиться їхнє сортування й організується евакуація в медичні установи. Вогнище ураження охоплюється - проводиться знезаражування місцевості, транспорту, споруджень, а також санітарна обробка. У першу чергу вдягаються протигази на уражених, їм виявляється перша медична допомога, вводяться антидоти.

Для своєчасного вжиття заходів по захисту населення є система сповіщення. При загрозі хімічного ураження, а також при аваріях на хімічно небезпечних об'єктах сигнали безпеки передаються за допомогою гудків, сигналів автомобілів; по місцевому радіо і телебаченню передається сигнал «Увага всім!».

Почувши сигнал «Увага всім»!, потрібно негайно включити радіо і телевізор і прослухати інформацію про характер зараження і інструкції про порядок дій під час аварії. *Під час аварії не треба панікувати.*

Почувши інформацію про аварію, необхідно надіти індивідуальні засоби захисту органів дихання і шкіри (протигаз, респіратор, ватно-марлеву пов'язку, одяг, що закриває усі відкриті ділянки тіла, у тому числі руки і голову).

Закрити входні двері, вікна і кватирки (в першу чергу з навітряного боку), відключити електроприлади, перекрити газ, погасити вогонь в печах.

Заклеїти вентиляційні отвори щільним матеріалом або папером, не щільність віконних отворів заклеїти зсередини лейкопластиром, скотчем, папером або ущільнити підручними матеріалами: ватою, поролоном, м'яким шнуром. Ущільнити двері вологим матеріалом (мокрою ковдрою, простиралом).

Узяти документи, цінні речі, при необхідності теплий одяг і триденний запас продуктів харчування, що не псуються.

Попередити сусідів, швидко, без паніки вийти з будівлі, сховатися в найближчому притулку або покинути район аварії.

Виходити із зони ураження потрібно убік, перпендикулярну напрямку вітру. При аваріях з викидом хлору уникати переходу через тунелі, яри, лощини, оскільки хлор концентрується в низинах.

Якщо відсутні засоби індивідуального захисту, поблизу немає притулку і немає можливості покинути район аварії, залишайтеся в приміщенні, включіть радіо і чекайте повідомлення.

У осередку хімічного ураження із-за небезпеки вибуху не можна користуватися відкритим вогнем, газом, побутовими електроприладами з відкритими спіралями, включати вимикачі.

Якщо ви виявилися на вулиці під час повідомлення про аварію, захистите органи дихання частинами одягу і негайно спрямовуйтеся в найближчий притулок.

Вийшовши із зони ураження, зніміть верхні речі і протигаз, прийміть душ з милом, ретельно промийте очі теплою водою, прополощіть рот.

При наданні першої медичної допомоги в зоні аварії з викидом аміаку потерпілого в першу чергу необхідно винести із зони з підвищеною концентрацією аміаку, на дихальні шляхи слід накласти ватно-марлеву пов'язку, змочену 5 % розчином лимонної кислоти.

При наданні першої допомоги при отруєнні хлором потерпілого в першу чергу потрібно винести із зони з підвищеною концентрацією хлору на піднесене, добре провітрюване місце. При цьому на дихальні шляхи потерпілого слід накласти ватно-марлеву пов'язку, змочену або водою, або 2 % розчином питної соди.

7.5. Рекомендації щодо забезпечення безпеки та поліпшення умов праці в СФГ «Сім'я» Магдалинівського району Дніпропетровської області

Для поліпшення стану охорони праці по підприємству рекомендую зробити наступне:

- виділяти кошти в достатній кількості, для вдосконалення заходів охорони праці .
- установлення нових, більш ефективних технічних засобів охорони праці (огорожень, блокувань, запобіжних засобів, сигналізації, відеоспостереження);
- модернізувати техніку для залучення новітніх технологій з мінімальним втручанням людини у виробничий процес;
- розробити, модернізувати електрообладнання під новітні

системи захисту з УЗО;

- модернізувати та привести у відповідний стан склад з пестицидами (подвійні двері з замками, полички для препаратів, завести освітлення);

- додатково встановити в майстерні та тракторах освітлення щоб досягти нормативних вимог щодо освітленості робочих місць;

- розробити та впровадити системи транспортування негабаритних агрегатів;

- побудувати персональні переодягальні з індивідуальними куточками;

- виконання робіт щодо застосування сигнальних кольорів та знаків безпеки відповідно до правил і стандартів безпеки праці.

Висновки

Внесення добрив в агроценозах кукурудзи в рекомендованих дозах сприяє покращенню поживного режиму ґрунту, достовірно підвищуючи вміст мінеральних форм азоту, рухомого фосфору та обмінного калію порівняно з контролем.

Упровадження в агроценозах кукурудзи оптимізованої системи удобрення сприяє покращенню біохімічних показників якості зерна, достовірно підвищивши вміст білку і сприяє зростанню врожайності до 1,2 т/га.

1. Найвищий умовно чистий прибуток 46 845 грн отримано при комплексному використанні передпосівної інкрустації насіння, припосівному удобренні, внесенні КАС-32 дозою N₆₀, в поєднанні з позакореневим підживленням водним розчином КАС-32 8% концентрації в фазі розвитку 10-12 листків.

Рекомендації виробництву

На основі виконаних досліджень і детальному аналізі отриманих результатів ними були розроблені наступні рекомендації виробництву:

1. Для отримання стабільно високих врожаїв зерна кукурудзи в сівозміні після попередника пшениці озимої на чорноземі звичайному рекомендується провести передпосівну інкрустацію насіння з введенням до складу бакової суміші комплексонату цинку, вносити під передпосівну культивуацію КАС-32 нормою N₆₀, з припосівним внесенням P₁₀ в вигляді нітроамофоски та позакореневого підживлення рослин кукурудзи водним розчином КАС-32 8% концентрації в фазі розвитку 10-12 листків.

2. Упровадження в виробництво оптимізованої системи удобрення дасть можливість отримувати в роки з різним рівнем зволоження стабільно високі врожаї зерна кукурудзи з високими біохімічними показниками якості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вихрачов В.Н. Ленточное внесение гербицидов (под кукурузу) / В. Н. Вихрачов // Кукуруза и сорго. - 2003. - № 5. - С. 17-18.
2. Возняковская Ю.М. Микрофлора растений и урожай / Ю.М. Возняковская. - Л.: Колос. - 1969. - С. 69 - 70.
3. Войнев О.А. Негативний вплив інфрачервоного випромінювання на продуктивність агроценозів зернових та шляхи його подолання / О. А. Войнев // Вісн. аграр. науки. - 1998.- № 1.-С. 23-25.
4. Волкодав В.П. Сортове забезпечення Національної програми „Зерно України“ / В.П. Волкодав // Вісн. аграр. науки. - 1997. - № 6. - С. 45 - 49.
5. Волкогон В.В. Мікробіологічні аспекти азотного удобрення сільськогосподарських культур / В.В. Волкогон: монографія - К.: Аграрна наука, 2007,- 144 с.
6. Гаврилюк В.Н. Селекция и семеноводство раннеспелых и среднеранних гибридов кукурузы / В.Н. Гаврилюк. - К.: Аграрна наука, 1998. - 302 с.
7. Гетманец А.Я. Влияние минеральных удобрений на качество зерна кукурузы/ А.Я. Гетманец, С.П. Клявзо //Агрохимия. - 1981. - № 2. – С. 146-153.
8. Гетманец А.Я. Эффективность подкормки кукурузы твердыми минеральными удобрениями в Степи Украины / [А.Я. Гетманец, В.Е. Коваленко, С.М. Крамарев, Ю.И. Усенко] // Бюл. ВНИИК. - Днепропетровск, 1993. - № 76. - С. 38 - 42.
9. Гетманец А .Я. Применение жидких минеральных удобрений в посевах кукурузы в условиях северной части степной зоны Украины / А.Я. Гетманец, В.Е. Коваленко, С.М. Крамарев // Бюл. Ин.-та кукурузы УААН. - Днепропетровск, 1995. — № 80. - С. 43 - 50.
10. Гетманец А.Я. Влияние минеральных удобрений в зависимости от их доз на урожай зерна на обыкновенном черноземе Степи УССР / А.Я. Гетманец, ЛД Скрипник // Агрохимия. - 1986. - № 4. - С. 43 - 47.
11. Гетманец А.Я. Эффективность совместного внесения жидких комплексных

- удобрений и гербицидов в посевах кукурузы, выращиваемой по интенсивной технологии / А.Я. Гетманец, С.М. Крамарев, В.П. Бондарь // Сб. науч. тр. ВНИИК. - Днепропетровск, 1990. - С. 52 - 55.
12. Гетманец А.Я. Приемы комплексного применения минеральных удобрений и гербицидов при выращивании кукурузы по интенсивной технологии / А.Я. Гетманец, С.М. Крамарев, В.Е. Коваленко // Тр. ВИУА. - М.: ВИУА, 1990.-С. 89-92.
13. Гетманец А.Я. Химическая совместимость ЖКУ 10-34-0, КАС-28, гербицидов и их комплексное применение при интенсивной технологии выращивания кукурузы / А.Я. Гетманец, С.М. Крамарев, В.П. Витценко // Агрохимия,- 1991.- № 11.-С. 38-44.
14. Гетманец А.Я. Накопление нитратов в листостебельной массе / А.Я. Гетманец, Н.А. Чернявская, Д.К. Евстафьев // Кукуруза и сорго - 1993. - №3,- С. 14-15.
15. Гетманец А.Я. Диагностика минерального питания кукурузы / А.Я. Гетманец, В.Г. Патова, Л.Н. Скрипник // Оперативная диагностика минерального питания сельскохозяйственных культур. - М.: ЦИНАО, 1984. - С. 56 - 63. - Сб. науч. тр. ЦИНАО (спец. вып.).
16. Гнилицкая А.В. Влияние предпосевного обогащения семян микроэлементами на рост, урожай и продуктивность кукурузы при различных способах внесения минеральных удобрений / А.В. Гнилицкая. - К.: Урожай, 1969. - 274 с.
17. Гогмачадзе Г.Д. Формирование урожая зерна кукурузы в зависимости от площади листьев / Г.Д. Гогмачадзе // Зерновые культуры. — 1998. - № 1. — С. 15-16.
18. Головки А.И. Результаты комплексного изучения технологии возделывания кукурузы / А.И. Головки, С.М. Крамарев, В.П. Бондарь // Земледелие. - 1993.-№3.- С. 29-30.
19. Городній М.М. Агрохімічний аналіз / М.М. Городній. - К.: Вища школа, 1995.-319 с.

20. Городній М.М. Хімізація землеробства і агросфера: Альтернативи і перспективи / М.М. Городній // Агрохімія і ґрунтознавство. - 2006. - С. 38 - 52.-Кн. 1 (спец, випуск).
21. Горшков П.А. Влияние азотных подкормок на урожай зерна кукурузы и его качества / П.А. Горшков, С.Н. Кравченко // Химия в сельском хозяйстве. – 1970. - № II.-С. 23-24.
22. Господаренко Г.М. Обґрунтування ефективності рядкового внесення фосфорних добрив / Г.М. Господаренко // Вісн. Уманського держ. аграр. ун.- ту.-Умань, 2003.- №112.-0.8-11.
23. Гостюхина В.В. Особенности взаимоотношений кукурузного мотылька (*O. nubilalis* Hbnr.) и его основных энтомофагов тахины (*L. urisescens* L.), наездника (*N. hebetor* Jay.) на обычных по гену ОР линиях кукурузы / В.В. Гостюхина, Н.А. Вилкова // конф. молодых ученых и специалистов по актуальным проблемам интенсификации сельского хозяйства : тезисы докл. - Каз. НИИЗР : (Шортанды, 5-6 июня 1993). - Т. 1. - С. 31 - 32.
24. Грималовский А.М. Влияние гербицидов на биологическую активность почвы при бесменном возделывании кукурузы на неполивных землях / А. М. Грималовский // Агрохимия. — 1988. - № 1. - С. 93 - 100.
25. Гречанюк А.М. Применение микроэлементов - важный резерв повышения эффективности интенсивной технологии выращивания кукурузы / А.М. Гречанюк // ["Проблемы повышения плодородия почв в условиях интенсивного земледелия] : Всесоюзная науч. конференция молодых ученых и специалистов : тезисы докл. : (М., 10-12 июня 1988). - Изд. ТСХ А, 1988.-С. 31-32.
26. Григор'єв М.І. Мікробіологічна активність ґрунту в посівах кукурудзи / М.І. Григор'єв, О.М. Григор'єва, О.М. Матвеева // Бюл. Ин.-та кукурузы УААН. - Днепропетровск, 1995. - Вып. 77. - С. 67 - 69.
27. Грижева Г.М. Особенности метаболизма и водообмена у кукурузы в условиях общего корневого и атмосферного анаэробноза / Г.М. Грижева// Водный режим сельскохозяйственных растений. - М.: Наука, 1969. - С. 151

- 153.

28. Грималовский А.М. Влияние гербицидов на биологическую активность почвы при бессменном возделывании кукурузы на неполивных землях / М. Грималовский // Агрохимия. - 1988. - № 1. - С. 93 - 100.
29. Гринченко Т.А. Потенциальная буферная способность основных типов почв УССР относительно калия и ускоренный метод обработки результатов ее определения / Т.А. Гринченко // Агрохимия. - 1982. - № 1. - С. 115-120.
30. Грисенко Г.В. Методика фитопатологических исследований по кукурузе / Г.В. Грисенко, Е.Л. Дудка. - Днепропетровск.: ВНИИК, 1981.-61 с.
31. Грисенко Г.В. Формирование устойчивости кукурузы к пузырчатой головне на различных этапах онтогенеза / Г.В. Грисенко, О.А. Сметанко // Кукуруза. - 1979. - № 8. - С. 25 - 27.
32. Гришина Л.А. Влияние пестицидов на интенсивность дыхания почвы / Л.А. Гришина, Л.В. Моргун//Агрохимия. - 1984.-№ 8. - С. 133 - 138.
33. Гродзинский А.М. Поглонительная деятельность корней при различных условиях аэрации / А.М. Гродзинский // Агрохимия. — 1984. - 1965. - № 10. – С. 33-39.
34. Гур'єва Г.А. Генетичні ресурси кукурудзи в Україні [текст] / Г.А. Гур'єва, К. Рябчун: Х.: [б, в], 2007. - 392 с. - Укр. акад. аграр. наук. Ін.-т рослинництва ім. В.Я. Юр'єва : Нац. наук, центр генетич. ресурсів рослин України.
35. Дабахова Е.В. Продуктивность кукурузы на почвах с различным содержанием подвижных фосфатов / Е.В. Дабахова // Плодородие. - 2005. - №1.-С. 10-11.
36. Даниленко Ю.Л. Совершенствование технологии возделывания кукурузы - основной путь повышения урожайности / Ю.Л. Даниленко, Т.А. Любименко // Кукуруза и сорго. - 2003. - № 6. - С. 2 - 3.
37. Дегодюк Е.Г. Екологічні основи використання добрив / Е.Г. Дегодюк, В.Т. Мамонов, В.І. Гамалій. - К.: Урожай, 1988. - 228 с.
38. Деревенець К.А. Ефективність обробки насіння кукурудзи проти

- патогенної мікрофлори / К.А. Деревенець // Бюл. Ін.-ту зерн. госп.-ва. - Дніпро-петровск, 2007. - №31-32.-С. 120- 125.
39. Дзюбецький Б.В. Гібриди кукурузи для степної зони / Б.В. Дзюбецький, С.М. Крамарев, Ю.М. Пащенко // Кукуруза і сорго. - 2000. - № 2. - С. 8 - 9.
 40. Дзюбецький Б.В. Насінництво кукурудзи. Досвід Ін.-ту зерн. госп.-ва УААН та актуальні проблеми галузі в Україні / Б.В. Дзюбецький, В.В. Мороз, В.Г. Шелест // Насінництво. - 2007. - № 6 (54). - С. 15 - 17.
 41. Дмитренко П.А. Фосфатний режим ґрунтів Української ССР і прийоми його удосконалення / П.А. Дмитренко. - М.: АН СРСР. - 1957. - Т. 1. - С. 152 - 274. - Тр. ґрунтів Ін.-та ім. В.В. Докучаєва.
 42. Довідник з агрохімічного стану ґрунтів України / За ред. Б.С. Носка, Б.С. Пристнера, М.В. Лободи. - К. - Урожай, 1994. - 336 с.
 43. Довідник працівника агрохімслужби / За ред. Б.С. Носка - М.: Урожай, 1986.-31 1с.
 44. Довідник із захисту рослин / За ред. М.П. Лісового. - К.: Урожай, 1999. - 743 с.
 45. Довженко Н.К. Отзывчивость кукурузы на средства химизации / Н.К. Довженко // Достижения науки и техники АПК . - 2003. - № 3. - С. 23 - 24.
 46. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. - М. : Агропромиздат, 1985. - 332 с.
 47. Дьяков Ю.Т. Индуцированный иммунитет / Ю.Т. Дьяков // Защита растений. - 1987. - № 8. - С. 28 - 29.
 48. Дьяков В.П. Действие удобрений на химический состав гибридов кукурузы различной скороспелости / В.П. Дьяков // Сб. науч. тр. - Воронежский СХИ- Воронеж, 1975. - Т. 72. - С. 89 - 92.
 49. Дубиновский Г.П. О рациональном применении микроудобрений / Г.П. Дубиновский// Агротехника. - 1980.-№ 10.-С. 124- 125.
 50. Дудка Е.Л. Факультативні патогени кукурудзи / Е.Л. Дудка, А.А. Николаєнко // Придніпровський науковий вісник. - 1998. -№113(180). - С. 31 - 34.

51. Дудка Е.Л. Влияние видов азотных удобрений на устойчивость кукурузы к болезням / Е.Л. Дудка // Бюл. ВНИИК. - Днепропетровск, 1979. - № 54. - С. 54- 58.
52. Дудка Е.Л. Влияние гербицидов на поражаемость кукурузы головневыми заболеваниями / Е.Л. Дудка, Л.А. Матюха, Н.В. Ковтун // Бюл. ВНИИК. - Днепропетровск. - 1988. - № 1 (68). - С. 50 - 53.
53. Евдокимова Н.В. Ферментативная активность почвы в условиях интенсивного применения удобрений / Н.В. Евдокимова // Докл. ВАСХНИЛ. - 1979.-№4.-С. 14-16.
54. Економічний довідник аграрника : за ред. Ю.Я. Лузана, П.Т. Саблука. - К.: Преса України, 2003. - 800 с.
55. Ермилев Г.В. О продуктивности работы листьев кукурузы в Нечерноземной полосе / Г.В. Ермилев // Физиология растений. - М.: АН СССР, 1962. - Вып. 4. - С. 89 - 90.
56. Єщенко В.О. Основи наукових досліджень в агрономії / [В.О. Єщенко, П.Г. Копитко, В.П. Опришко, П.В. Костогриз]. - К. : Дія, 2005. - 288 с.
57. Єгоршин О.О. Математичне планування польових дослідів та статистична обробка експериментальних даних / О.О. Єгоршин, М.В. Лісовий. - Харків, 2005.- 192 с.
58. Жемела Г.П. Добрива, урожай і якість зерна / Г.П. Жемела. - К. : Урожай, 1991.- 134 с.
59. Журбий Э.И. Влияние доз, способов и сроков внесения удобрений на урожай и качество зерна кукурузы в условиях Полтавской области : автореф. дис. на соискание учен. степени к. с.-х. н. : спец. 06.01.04 „Агрохимия“ / Э.И. Журбий. - Полтавский СХИ. - Полтава, 1975. - 26 с.
60. Жуков Ю.П. Совместное применение удобрений и гербицидов для получения плановых урожаев сельскохозяйственных культур : автореф. дис. на соискание учен. степени д. с.-х. н. : спец. 06.01.04 „Агрохимия“ / Ю.П. Жуков. - М.: ТСХА, 1985. - 40 с.
61. **Крамарьов С. М.** Водоспоживання гібридів кукурудзи та їх батьківських

- форм в залежності від строків сівби, густоти рослин і мінеральних добрив в умовах північного Степу України / [С.М. Крамарьов, С. В. Красенков, В. В. Ісаєнков, П. В. Писаренко, А. Л. Андрієнко] // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009.– №4.– С. 23 – 32.
62. **Крамарьов С. М.** Урожайність і якість зерна гібридів кукурудзи різних груп стиглості залежно від рівня мінерального живлення в північному Степу України / [С. М. Крамарьов, Ю. М. Пащенко, В. М. Шевченко, В. В. Ісаєнков, А. Л. Андрієнко] // Вісник Черкаського інституту агропромислового виробництва УААН: міжвід. темат. зб. наук. праць.– 009.– Вип. 9.– С. 198 - 211.
63. **Крамарев С. М.** Изменение агрофизических и агрохимических показателей чернозема обыкновенного под влиянием длительного воздействия антропогенного фактора / С. М. Крамарьов // Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конф. 11-12 грудня 2009р. «Проблеми екології та екологічної освіти». – Кривий Ріг: «Видавничий дім», 2009.– С. 49 - 53.
64. **Крамарьов С. М.** Обґрунтування доз фосфорних добрив під кукурудзу в Північному Степу / С. М. Крамарьов, С. В. Красенков // Зб. наук. праць ННЦ «Інститут землеробства УААН». – 2009. – № 4. – С. 113 - 121.
65. **Крамарьов С. М.** Урожайність і якість зерна гібридів кукурудзи різних груп стиглості залежно від рівня мінерального живлення в північному Степу України / [С. М. Крамарьов, С. В. Красенков, А. І. Коцюбан, А. Л. Андрієнко, В. М. Шевченко] // Вісник Львівського національного аграрного університету .– 2009. – Серія «Агрономія». – №13. – С. 306 - 321.
66. **Крамарьов С. М.** Ефективність гербіцидів в агроценозах кукурудзи. Повідомлення 1. / [С. М. Крамарьов, П. В. Писаренко, М. С. Шевченко, Ф. А. Льоринець, В. П. Бондар, А. Л. Андрієнко, В. В. Ісаєнков] // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2008. – № 2. – С. 16-24.
67. **Крамарьов С. М.** Ефективність гербіцидів в агроценозах кукурудзи. Повідомлення 2. / [С. М. Крамарьов, П. В. Писаренко, М. С. Шевченко, Ф.

- А. Льоринець, В. П. Бондар, А. Л. Андрієнко, В. В. Ісаєнков] // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2008. – №3. – С.5 - 12.
68. **Крамарьов С. М.** Водоспоживання гібридів кукурудзи та їх батьківських форм у залежності від строків сівби, густоти рослин і мінеральних добрив в умовах північного Степу України / [С. М. Крамарьов, П. В. Писаренко, С. В. Красенков, А. Л. Андрієнко, В. В. Ісаєков] // Вісник Полтавської державної аграрної академії – 2008. – №2. – С. 6 - 15.
69. **Крамарьов С. М.** Екологічна оцінка агрозаходу передпосівного інкрустування насіння зернових культур / С. М. Крамарьов, Ю. Я. Сидоренко, А. І. Коцюбан/ // Мат. VII Міжнародної науково-практичної конф.: «Проблеми екології та екологічної освіти».– Кривий Ріг, Видавничий дім, 2008.– С. 82 – 86.
70. **Крамарьов С. М.** Екологічна оцінка використання мінеральних добрив в агроценозах зернових культур / С. М. Крамарьов, Ю. Я. Сидоренко // Мат. VII Міжнародної науково-практичної конф.:«Проблеми екології та екологічної освіти». – Кривий Ріг, Видавничий дім, 2008. – С. 86 – 89.
71. **Крамарев С. М.** Влияние погодных условий, предшественников, основной обработки почвы, доз, сроков и способов внесения удобрений на продуктивность и содержание белка в зерне кукурузы в условиях степной зоны Украины / С. М. Крамарев, С. В. Красенков, Ф. А. Леринець // Корми і кормовиробництво. – 2008. – Вип. 62. – С. 197 – 203.
72. **Крамарев С. В.** Оптимизированная система удобрения гибридов кукурузы различных групп спелости и их родительских форм в условиях степной зоны Украины / [С. М. Крамарев, С. В. Красенков, Ю. М. Пащенко, А. Л. Андриенко] // Зб. наук. праць Уманського державного аграрного університету «Основи формування продуктивності сільськогосподарських культур за інтенсивних технологій вирощування».– Київ, 2008.–С. 622 – 632.
73. **Крамарев С. М.** Сравнительная оценка методов расчета доз удобрений и оптимизация доз фосфора при выращивании кукурузы в условиях степной

- зони України / С. М. Крамарев, С. В. Красненков // Зб. наук. праць Уманського державного аграрного університету «Основи формування продуктивності сільськогосподарських культур за інтенсивних технологій вирощування». – Київ, 2008. – С. 613 – 622.
74. **Крамарьов С. М.** Нові способи проведення детоксикації важких металів в техногенно забрудненому ґрунті і демеркуразації забруднених газоподібною та рідкою ртуттю об'єктів / С. М. Крамарьов. // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції „Екологічні проблеми техногенно-навантажених регіонів“, присвяченої 10-річчю кафедри екології НГУ. – Дніпропетровськ: Національний гірничий університет, 2008. – С. 185 – 187.
75. **Крамарьов С. М.** Перспективи використання комплексонатів цинку для проведення передпосівної інкрустації насіння кукурудзи / С. М. Крамарьов, П. В. Писаренко // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2007. – № 2. – С. 10 – 15.
76. **Крамарьов С. М.** та ін. Економіко-енергетичні аспекти використання оптимізованої системи удобрення в агроценозах гібридів кукурудзи різних груп стиглості в умовах Степу України / [С. М. Крамарьов, В. С. Рибка, Ф. А. Льоринець] // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2007. – № 4. – С. 41 – 54.
77. **Крамарьов С. М.** Детоксикація забруднених важкими металами чорноземів звичайних північного Степу України // Матеріали VII міжнародної конф. «Безопасность жизнедеятельности в XXI веке». – Дніпропетровськ, 2007. – С. 62 – 63.
78. **Крамарьов С. М.** Вплив рухомих форм важких металів на агрофізичні та агрохімічні властивості чорнозему звичайного / С. М. Крамарьов // Матеріали X Всеукраїнської наукової конф. «Екологічні проблеми регіонів України» 17-18 квітня 2008 р. м. Одеса. – Одеса, 2008. – С. 318 – 319.
79. **Крамарьов С. М.** Екологічна оцінка ефективності використання мінеральних добрив в агроценозах кукурудзи / С. М. Крамарьов //

- Проблеми природокористування, сталого розвитку та техногенної безпеки: матеріали Міжнародної науково-практичної конф.—Дніпропетровськ, 2001.— С. 104 – 106.
80. **Крамарев С. М.** Новый стимулятор роста на основе комплекса цинка с 3-индолилуксусной кислотой / С. М. Крамарев, А. С. Матросов // Материалы
81. XIV Украинской конф. по неорганической химии. – К., 1996. – С. 217 – 218.
82. **Крамарев С. М.** Экологическая оценка комплексного применения удобрений и гербицидов в посевах кукурузы / С. М. Крамарев, С. П. Клявзо // Проблемы образования в области экономики окружающей среды и экологии: мат. Международной научной конф. – Днепропетровс, 1999. – С. 31 – 34.
83. **Крамарев С. М.** Экологическая оценка содержания подвижных форм кадмия и свинца в техногенно загрязненных черноземах обыкновенных и пути их рекультивации / С. М. Крамарев, С. В. Красненков // Наукові основи раціонального використання земель, виведених з обробітку. – Матеріали Міжнародної конференції, 11-13 червня 2002 р.– К.,Чабани, 2003.– С.142 – 143.
84. **Крамарьов С. М.** Короткий історичний нарис розробки системи удобрення кукурудзи для сівозмін Степу України на Ерастівській дослідній станції Інституту зернового господарства УААН / С. М. Крамарьов, С. В. Красненков // Історія освіти, науки і техніки в Україні : Четверта конференція молодих вчених та спеціалістів. Київ, 29 січня 2008 р. / УААН, ДНСГБ. Центр історії аграрної науки, Інститут рослинництва ім. В. Я. Юрєва УААН. – К.– Х, 2008. – С. 157–159.
85. **Крамарьов С. М.** Вплив попередників, основного обробітку ґрунту, доз строків та способів внесення добрив на продуктивність та якість зерна гібридів кукурудзи різних груп стиглості в Степу України / С. М. Крамарьов, С. В. Красненков, Ф. А. Льоринець, А. І. Коцюбан. // Корми і кормовиробництво. – 2006. – № 57.– С. 137 – 142.

86. **Крамарьов С. М.** Екологічні та гігієнічні проблеми забруднення ґрунту рухомими формами важких металів / [С. М. Крамарьов, С.В. Красненков, П. В. Писаренко, Т. Ф. Яковишина] // Екологія плюс. – 2007. – № 3. – С.10 – 16.
87. **Крамарьов С. М.** Перспективи використання нових комплексонатів цинку в агроценозах кукурузи / С. М. Крамарьов, П. В. Писаренко // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2007. – № 2. – С. 10 – 16.
88. **Крамарёв С. М.** Экологические аспекты снижения пестицидной нагрузки на почву путём применения органо-минеральных удобрений пролонгированного действия, импрегнированных почвенным гербицидом Харнес / С. М. Крамарёв // Проблеми екології та екологічної освіти: матеріали V Міжнар. наук.-практ. конф. – Кривий Ріг, 2006. – С. 33 – 36.
89. **Крамарьов С. М.** Перспективний спосіб зниження забур'яненості в захисних зонах рядків агроценозів кукурудзи / С. М. Крамарьов // Бюл. Ін-ту зерн. госп.-ва УААН. – Дніпропетровськ, 2005. – № 26 -27.– С. 19 – 24.
90. **Крамарёв С. М.** Сравнительная оценка методов расчёта доз удобрений на планируемый урожай / С. М. Крамарёв, В. Е. Коваленко // Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету.– 2001.–№ 1.– С.35-40.
91. **Крамарёв С. М.** Эффективность смеси ЖКУ и гербицидов / С. М. Крамарёв, Ю. И. Усенко // Химизация сельского хозяйства. – 1989. – № 2. – С. 67 – 68.
92. **Крамарёв С. М.** Влияние ингибитора нитрификации циангуанидина, внесённого совместно с ЖКУ и КАС-28 на содержание аммонийного азота в почве и продуктивность кукурузы / С. М. Крамарёв // Материалы пятой Всесоюзной научно-технической конф. молодых ученых и специалистов по проблемам кукурузы. – Днепропетровск, 1987. – С. 86 – 87.
93. **Крамарёв С. М.** Влияние жидких удобрений на действие гербицидов / С. М. Крамарёв // Защита растений. – 1992. – № 5. – С. 54 – 56.
94. **Крамарёв С. М.** Эффективность жидких минеральных удобрений в

- посевах кукурузы / С. М. Крамарёв, Ю. И. Усенко // Химия в сельском хозяйстве. – 1992. – № 3. – С. 33 – 36.
95. **Крамарёв С. М.** Производство новых видов органо-минеральных удобрений и их агрохимическая эффективность / С. М. Крамарёв, Б. А. Бовыкин // Тез. докл. IV Междунар. конгресса по биоконверсии, июнь 1996. – К., 1996. – С. 17 – 18.
96. **Крамарёв С. М.** Исследование эффективности совместного применения раствора ЖКУ, КАС-28, гербицидов и ингибиторов нитрификации в посевах кукурузы / С. М. Крамарёв // Изучение эффективности применения КАС с ингибиторами нитрификации, микроэлементами, агрохимикатами: тез. докл. науч. конф. 13-15 июня 1990 г. Таллин.– Таллинн, 1990. – С. 28 – 29.
97. **Крамарёв С. М.** Эффективность ЖКУ на плантациях кукурузы / С. М. Крамарёв, Ю. И. Усенко // Кукуруза и сорго. – 1991.– №5. – С. 17 – 19.
98. **Крамарёв С. М.** Влияние ЖКУ, КАС и гербицидов на качество зерна / С. М. Крамарёв // Кукуруза и сорго. – 1991. – № 4. – С. 17 – 19.
99. **Крамарёв С. М.** Применение КАС в СССР и за рубежом / С. М. Крамарёв // Химизация сельского хозяйства. – 1991.– № 4.– С. 82 – 87.
100. **Крамарёв С. М.** Применение ПАВ в смеси ЖКУ, КАС-28 и гербицидов / С. М. Крамарёв, В. Ф. Балабайко // Химизация сельского хозяйства. – 1991. – № 7.– С. 100 – 102.
- 100 **Крамарёв С. М.** Влагопотребление кукурузы при комплексном применении минеральных удобрений и гербицидов / С. М. Крамарёв // Бюл. ВНИИ кукурузы. – Днепропетровск, 1991. – № 74. – С. 50 – 55.
- 100 **Крамарёв С. М.** Влияние совместного внесения жидких минеральных удобрений и гербицидов на биологическую активность почвы в посевах кукурузы / С. М. Крамарёв // Бюл. ВНИИ кукурузы. – Днепропетровск, 1991.– № 71. – С. 56 – 57.
- 101 **Крамарёв С. М.** Влияние совместного внесения жидких минеральных удобрений ЖКУ, КАС-28 и гербицидов на некоторые физиологические и

- фотосинтетические показатели растений кукурузы / С. М. Крамарёв // Тез. докл. респ. научн. конф. посвященной 60-летию образования Казахского СХИ 20-23 июня 1990 г. Алма-Ата. – Ч. II. – Алма-Ата, 1990. – С. 117 – 118.
- 102 **Крамарёв С. М.** Влияние ингибитора нитрификации 4-амино-1,2,4-триазол, внесённого совместно с ЖКУ, КАС-28 и гербицидом алирокс на содержание аммонийного азота в почве и продуктивность кукурузы / С. М. Крамарёв // Применение ингибиторов нитрификации для повышения эффективности азотных удобрений: тез. докл. Всесоюз. совещ. 27-29 ноября 1990 г. Самарканд. – М., 1990. – С. 92 – 94.
- 103 **Крамарьов С. М.** Економічна і біоенергетична ефективність сумісного внесення рідких комплексних добрив і гербіцидів в посівах кукурудзи / С. М. Крамарьов // Землеробство: міжвід. темат. наук. зб. / Ін-т землеробства УААН. – К.: Урожай, 1992. – № 67. – С. 77– 81.
- 104 **Крамарьов С. М.** Вплив протиерозійного обробітку на агрофізичні властивості ґрунту, продуктивність та якість зерна кукурудзи / С. М. Крамарьов, Ф.А. Льоринець, В. П. Бондар. // Україна в земельних, продовольчих і кормових ресурсах і економічних відносинах: тез. доп. Міжнар. наук.-практ. конф. 11-14 грудня 1995 р. – Вінниця, 1995. – С. 114 – 115.
- 105 **Крамарёв С. М.** Потребление основных элементов питания кукурузы при комплексном применении средств химизации / С. М. Крамарёв // Бюл. ВНИИ кукурузы. – Днепропетровск, 1995. – № 80. – С. 43 – 50.
- 106 **Крамарёв С. М.** Дозы, сроки, формы и способы внесения минеральных удобрений под кукурузу при различной основной обработке обыкновенных чернозёмов / С. М. Крамарёв, А. А. Якунин, В. Е. Коваленко // Агротехника. – 1995. – № 2. – С. 47 – 62.
- 107 **Крамарёв С. М.** Последствие жидких минеральных удобрений и гербицидов на продуктивность и качество зерна ярового ячменя / С. М. Крамарёв // Бюл. ВНИИ кукурузы. – Днепропетровск, 1993. – № 76. – С. 70

– 76.

- 108 **Крамарёв С. М.** Агрохимическая эффективность фосфата на Украине / С. М. Крамарёв, Ю. И. Усенко. // Химизация сельского хозяйства. – 1993. – № 8 - 9. – С. 23 – 26.
- 109 **Крамарьов С. М.** Зміни біохімічних показників якості і кормової цінності зерна кукурудзи під впливом добрив в умовах степової зони України / С. М. Крамарьов // Матеріали республіканської координаційно-методичної ради по інтенсифікації виробництва кормів і білка в гостро засушливому регіоні України: тез. доп. респ. метод. ради 17-18 серпня 1994 р. – Вінниця, 1994. – С. 143 – 144.
- 110 **Крамарёв С. М.** Повышение коэффициента использования питательных веществ / С. М. Крамарёв // Химизация в сельском хозяйстве. – 1992. – № 2. – С. 81 – 86.
- 111 **Крамарёв С. М.** Прикорневая подкормка в оптимальный срок / С. М. Крамарёв // Кукуруза и сорго. – 1993. – №3. – С. 16 – 18.
- 112 **Крамарьов С. М.** Вплив попередників, способів обробітку ґрунту, добрив та гербіцидів на продуктивність і якість зерна кукурудзи / С. М. Крамарьов, В. Д. Коваленко, Ф. А. Льоринець // Енергозберігаючі технології вирощування зернових культур у Степу України: зб. наук. статей Ін-ту кукурудзи УААН – Дніпропетровськ: Пороги, 1995. – С. 71 – 79.
- 113 **Крамарьов С. М.** Технологія отримання і агрохімічна ефективність нових видів органо-мінеральних добрив, синтезованих на основі відходу гідролізного виробництва агрімусу / С. М. Крамарьов, С. В. Красенков // Матеріали IV Міжнар. конгресу по біоконверсії, червень 1996, м. Київ. – К., 1996. – С. 187 – 188.
- 114 **Крамарёв С. М.** Сравнительная характеристика эффективности твёрдых и жидких минеральных удобрений / С. М. Крамарёв // Бюл. ВНИИ кукурузы. – Днепропетровск, 1993. – № 77. – С. 68 – 69.
- 115 **Крамарёв С. М.** ЖКУ и гербициды под кукурузу / С. М. Крамарёв,

- Н. Я. Телятников // Кормопроизводство. – 1993. – № 3. – С. 30 – 31.
- 116 478. **Крамарёв С. М.** Влияние совместного внесения жидких минеральных удобрений и гербицидов на биологическую активность почвы в посевах кукурузы / С. М. Крамарёв // Бюл. ВНИИ кукурузы. – Днепропетровск, 1991. – № 71. – С. 56 – 57.
- 117 **Крамарёв С. М.** Новые формы фосфорных удобрений / С. М. Крамарёв // Химия в сельском хозяйстве. – 1993. – № 5-6. – С. 8 – 9.
- 118 **Крамарёв С. М.** Пути повышения коэффициента использования питательных веществ и долевого участия удобрений в росте продуктивности кукурузы, выращиваемой в условиях северной части степной зоны Украины / С. М. Крамарёв, Ф. А. Леринец, В. П. Бондар / Тези доп. на Міжнар. наук.- практ. конф. // Україна в світових земельних, продовольчих і кормових ресурсах і економічних відносинах. – 11-14 грудня 1995 р. м. Вінниця. – Вінниця, „Аграрна наука“, 1995. – С. 114 – 115.
- 119 **Крамарёв С. М.** Использование отходов гидролизного производства в сельском хозяйстве / С. М. Крамарёв, А. С. Матросов, А. П. Кулик // Экологическое образование специалистов технического профиля: Тезисы докл. на 1^й Украинской науч. - метод. конф. 26-27 октября 1995г г. Днепропетровск, – Днепропетровск, УГХТУ, 1995. – С. 14 – 15.
- 120 **Крамарьов С. М.** Технологія отримання і агрохімічна ефективність нових видів органо-мінеральних добрив, синтезованих на основі відходу гідролізного виробництва агримусу /С. М. Крамарьов, С. В. Красненков // Матеріали IV міжнародного конгресу по біоконверсії.– К., 1996.–С. 187 – 188.
- 121 **Крамарьов С. М.** Вплив комплексного використання засобів хімізації на стійкість гібридів кукурудзи різних груп стиглості проти шкідників і хвороб / С. М. Крамарьов, В. М. Шевченко // Проблеми захисту рослин від шкідливих організмів в сучасних економічних та екологічних умовах, 13-14 березня 1996, м. Київ. – К, 1996. – С. 106 – 107.

- 122 **Крамарьов С. М.** Екологічні аспекти впливу добрив на навколишнє середовище /С. М. Крамарьов // Тези доп. Міжнар. наук.- практ. конф. 26-28 березня 1996 р. – Ч. 3. – К., 1996. – С. 81 – 82.
- 123 **Крамарьов С. М.** Екологічні аспекти впливу добрив на навколишнє середовище /С. М. Крамарьов, А. В. Черенков, В. М. Шевченко // Дидактичне і комп'ютерне забезпечення екологічної освіти: тези доп. науково-методичн. конф. 12 грудня 1996 р. м. Рівне. – Рівне, 1996. – С. 31 – 32.
- 124 **Крамарёв С. М.** Удобрение кукурузы на чернозёмах обыкновенных в условиях северной части степной зоны Украины: автореф. дис. ... д. с.-х. н.: спец. 06.01.04.- агрохимия / С. М. Крамарев. – ВИУА. – М., 1997.– 45 с.
- 125 **Крамарьов С. М.** Вплив добрив і гербіцидів на біохімічні показники якості зерна та вміст нітратів у посівах гібридів кукурудзи різних груп стиглості / С. М. Крамарьов, В. М. Шевченко // Зернофуражні, зернобобові і кормові культури: матеріали республіканської координаційно-методичної Ради з проблем кормових ресурсів і кормовиробництва 18-19 червня 1997 м. Вінниця. – Вінниця, 1997. – С. 17 – 18.
- 126 **Крамарьов С. М.** Вплив комплексного використання добрив і гербіцидів на елементи структури врожаю і продуктивність гібридів кукурудзи різних груп стиглості / С. М. Крамарьов, В. П. Бондар, В. М. Шевченко // Зернофуражні, зернобобові і кормові культури: матеріали республіканської координаційно-методичної Ради з проблем кормових ресурсів і кормовиробництва. – Вінниця, 1997. – С. 16 – 17.
- 127 . **Крамарёв С. М.** Припосевное внесение минеральных удобрений в посевах кукурузы / С. М. Крамарёв, В. Н. Шевченко // Бюл. Ин-ту зерн. хозяйства УААН. – Днепропетровск, 1997. – № 2. – С. 104 – 108.
- 128 **Крамарёв С. М.** Перспективный ингибитор нитрификации / С. М. Крамарёв, Ю. Л. Савин, Т. Ф. Яковишина // Химия живого: материалы XVI Менделеевского съезда по общей и прикладной химии. – М., 1998.– С. 87– 89.

- 129 **Крамарьов С. М.** Комплексне використання засобів хімізації в посівах гібридів кукурудзи різних груп стиглості / С. М. Крамарьов, В. М. Шевченко // Сталий розвиток агроекологічних систем в умовах обмеженого ресурсного забезпечення: матеріали міжнар. наук.-метод. конф. – К., 1998. – С. 187 – 188.
- 130 **Крамарьов С. М.** Вміст загальних та рухомих форм важких металів в чорноземах звичайних Дніпропетровської області / С. М. Крамарьов, Т. Ф. Яковишина // Сталий розвиток агроекологічних систем в умовах обмеженого ресурсного забезпечення: матеріали наук.-метод. конф. – К., 1998. – С. 188 – 189.
- 131 **Крамарёв С. М.** Мировое производство зерна кукурузы и его дальнейшее развитие / С. М. Крамарёв // Кукуруза и сорго. – 1999. – № 3. – С. 4 – 5.
- 132 **Крамарёв С. М.** Эффективность новых форм удобрений полифосфатного типа в посевах кукурузы / С. М. Крамарёв, В. Е. Коваленко // Кукуруза и сорго. – 1999. – № 3 – С. 6 – 7.
- 133 **Крамарёв С. М.** Прикорневая подкормка кукурузы в условиях северной части степной зоны Украины / С.М. Крамарёв, В. Е. Коваленко, Л. Н. Скрипник // Агрохимия. – 1999. – № 11. – С.45 – 53.
- 134 **Крамарьов С. М.** Резистентність до шкідників і хвороб гібридів кукурудзи різних груп стиглості за комплексного застосування основних засобів хімізації / С. М. Крамарьов, В. М. Шевченко // Захист рослин. – 1999. – № 4. – С. 13 – 14.
- 135 **Крамарёв С. М.** Экологическая оценка содержания нитратов в растениях кукурузы при оптимизированной системе удобрения /С. М. Крамарёв, В. Н. Шевченко // Аграрний вісник Причорномор'я. – Вип. №3 (6). – Ч.1: Агрономія. – Одеса, 1999. – С. 96 – 98.
- 136 **Крамарёв С. М.** Экологическая оценка изменения содержания тяжёлых металлов в зерне кукурузы и гороха / С. М. Крамарёв, Т.Ф. Яковишина // Зерновые культуры. – 2000. – № 6. – С. 31– 32.
- 137 **Крамарёв С. М.** Экологическая взаимосвязь между содержанием тяжёлых

- металлов в атмосферных осадках и почвах Днепропетровской области / С. М. Крамарёв, В. Н. Шевченко, Т. Ф. Яковишина // Сб. науч. тр. ПГАС и А. – Днепропетровск, 1998. – С. 68 – 70.
- 138 **Крамарёв С. М.** Позакореневе підживлення посівів гібридів кукурудзи різних груп стиглості / С. М. Крамарёв, М.С. Шевченко, В. М. Шевченко // Бюл. Ін-ту зерн. госп - ва УААН. – Дніпропетровськ, 2000. – № 12-13. – С. 36 – 39.
- 139 **Крамарёв С. М.** Повышение содержания белка в зерне кукурузы путём оптимизации азотного питания растений / С. М. Крамарёв, Л. Н. Скрипник, В.Н. Шевченко // Кукуруза и сорго. – 2000. – № 1. – С. 13 – 15.
- 140 **Крамарёв С. М.** Перспективы применения супергранулированной мочевины в посевах кукурузы / С. М. Крамарёв. // Кукуруза и сорго. – 2000. – № 5 – С. 5 – 7.
- 141 503. **Крамарёв С. М.** Экологическая оценка содержания тяжелых металлов в техногенно загрязнённых районах г. Днепропетровска /С. М. Крамарёв, Т. Ф. Яковишина // Вопросы химии и химической технологии. – 2000. – № 1. – С. 163 – 165.
- 142 **Крамарёв С. М.** Історія розвитку виробництва зерна кукурудзи в Україні /С. М. Крамарёв.// Історія освіти, науки і техніки в Україні: Четверта конф. молодих вчених і спеціалістів 29 січня 2008 м. Київ. / УААН. ДНСХБ. Центр історії аграрної науки, Інститут рослинництва ім. В. Я. Юрєва УААН. – К.– Х., 2008. – С. 160 – 161.
- 143 **Крамарёв С. М.** Экологическая оценка модифицированного сульфатом цинка аммофоса в посевах / С. М. Крамарёв. // Зерновые культуры. – 2001. – № 1. – С. 14 – 15.
- 144 **Крамарёв С. М.** Экологическая оценка комплексного применения удобрений и гербицидов в посевах кукурузы / С. М. Крамарёв, М. С. Шевченко, С. П. Клявзо // Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. – 2000. – № 1. – 2. – С. 31 – 34.
- 145 **Крамарёв С. М.** Изменение агрохимических показателей и

- агрофізических свойств чернозёма обыкновенного под влиянием длительного воздействия антропогенного фактора /С. М. Крамарёв // Проблемы природокористування, сталого розвитку та техногенної безпеки: Матеріали Міжнародної наук.-практ. конф.: – Дніпропетровськ, 2001. – С. 104 – 106.
- 146 **Крамарьов С. М.** Екологічна оцінка ефективності використання мінеральних добрив в агроценозах кукурудзи / С. М. Крамарьов. // Проблемы природокористування, сталого розвитку та техногенної безпеки: матеріали Міжнародної наук.- практ. конф. – Дніпропетровськ, 2001. – С. 180 – 182.
- 147 **Крамарьов С. М.** Агроекологічна оцінка впливу промислових викидів на вміст важких металів в ґрунті і зерні кукурудзи / С. М. Крамарьов, С. В. Красненков. // Корми і кормовиробництво: Міжвід. темат. наук. зб. Ін-т кормів УААН. – 2001. – № 47.– С. 167 – 169.
- 148 **Крамарёв С. М.** Повышение кормовых достоинств зерна кукурузы путём увеличения содержания в нём белка. /С. М. Крамарёв, С. В. Красненков // Корми і кормовиробництво: Міжвід. темат. наук. зб. Ін-т кормів УААН. – 2002. – № 48.– С. 164 – 167.
- 149 **Крамарьов С. М.** Підсумки вивчення ефективності нових видів та форм мінеральних добрив в агроценозах кукурудзи / С. М. Крамарьов, В. Ю. Коваленко // Ґрунтознавство та агрохімія на шляху до сталого розвитку України. – Агрохімія і ґрунтознавство. – Спец. вип. книга третя. – К., 2002. – С. 231 – 233.
- 150 **Крамарьов С. М.** Екологічна оцінка вмісту важких металів в зерні вирощеному на території Дніпропетровської області / С. М. Крамарьов, С.В. Красненков // Техногенно-екологічна безпека регіонів, як умова сталого розвитку України 16-19 квітня 2002 р. м. Львів: матеріали другої наук.- практ. конф. – К.: Знання, 2002. – С. 41 – 43.
- 151 **Крамарьов С. М.** Санітарно-гігієнічна оцінка вмісту залишків гербіцидів і нітратів в зерні кукурудзи / С. М. Крамарьов. // Техногенно-екологічна

- безпека регіонів, як умова сталого розвитку України 16-19 квітня 2002 р. м. Львів: Матеріали другої наук. - практ. конф. – К., Знання, 2002. – С. 43 – 45.
- 152 **Крамарёв С. М.** Оптимальная густота растений на участках гибридизации среднеспелых гибридов кукурузы / С. М. Крамарёв, В. П. Бондарь, В. Д. Коваленко. // Кукуруза и сорго. – 2002. – № 6. – С. 14 – 16.
- 153 **Крамарёв С. М.** Интенсивность поступления основных макроэлементов в растения кукурузы в онтогенезе / С. М. Крамарёв, Л. Н. Скрипник, Ю. И. Усенко // Агрехимия. – 2002. – № 12. – С. 21 – 30.
- 154 **Крамарьов С. М.** Хімічна сумісність рідких мінеральних добрив і гербіцидів / С. М. Крамарьов, С. І. Нейковський, О. С. Матросов. // Вопросы химии и химической технологии. – 2002. – № 6. – С. 61 – 63.
- 155 **Крамарьов С. М.** Перспективи використання регуляторів росту рослин в агроценозах кукурудзи / С. М. Крамарьов, П. Г. Дульнев // Актуальні проблеми сучасного землеробства“ 14-16 травня 2003 року Луганськ: тези доп. на Міжнар. наук.-практ. конф. – Луганськ, 2003. – С. 253 – 258.
- 156 **Крамарьов С. М.** Вплив оптимізованої системи удобрення на біохімічні показники якості зерна гібридів кукурудзи різних груп стиглості / С. М. Крамарьов // Корми і кормовиробництво: Міжвід. темат. наук. зб. Ін-т кормів УААН. – 2003. – Вип. 51. – С. 92 – 97.
- 157 **Крамарёв С. М.** Физико-механические свойства нового вида органоминерального удобрения пролонгированного действия / С. М. Крамарёв, А. С. Матросов // Агрехимия. – 2003. – № 2. – С. 37 – 44.
- 158 **Крамарьов С. М.** Порівняльна оцінка стійкості до дії детоксикаційних процесів гербіцидів кукурудзяного комплексу / С. М. Крамарьов, С. П. Клявзо. /Тези доп. на Між нар. наук.-практ. конф. „Актуальні проблеми сучасного землеробства“ 14-16 травня 2003 року Луганськ. – Вид.: ЛНАУ.– Луганськ, 2003. – С. 258 – 261.
- 159 **Крамарьов С. М.** Оптимізація системи удобрення гібридів кукурудзи різних груп стиглості в умовах північного Степу України / С. М.

- Крамарьов // Бюл. Ін-ту зерн. госп - ва УААН. – Дніпропетровськ, 2003.– № 20.– С. 39 – 41.
- 160 **Крамарёв С. М.** Эффективность фосфорсодержащих удобрений в агроценозах кукурузы выращиваемой на техногенно загрязнённых чернозёмах обыкновенных / С. М. Крамарёв, М. С. Шевченко. // Вісник аграрної науки південного регіону (сільськогосподарські та біологічні науки): Міжвід. темат. наук. зб. /Одеський Ін-т АПВ УААН. – Одеса, 2003. – Вип. № 4. – С. 62 – 67.
- 161 **Крамарёв С. М.** Влияние длительного воздействия минеральных удобрений и техногенного загрязнения почвы тяжёлыми металлами на качество зерна / С. М. Крамарёв / Сучасні інформаційні та енергозберігаючі технології життєзабезпечення людини. – К.: ВОТТП. – Вип.13. – 2003. – С. 94 – 98.
- 162 **Крамарёв С. М.** Эффективность применения азотных удобрений в агроценозах кукурузы / С. М. Крамарёв, С. В. Красенков, И. В. Макаренко // Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. – 2003. – № 2.– С. 36 – 40.
- 163 **Крамарьов С. М.** Проблемы і перспективи підвищення родючості чорноземів звичайних / С. М. Крамарьов // Безопасность жизнедеятельности в XXI веке – Материалы IV международного симпозиума 21-24 января 2004 г.– Днепропетровск, 2004. – С. 69 – 70.
- 164 **Крамарёв С. М.** Оценка радиоактивности горных пород и грунтов на территории Днепропетровской области / С. М. Крамарёв, Б. С. Штангрет, В. Ф. Запрудин.// Строительство, материаловедение, машиностроение: сб. науч. тр. Приднепровской государственной академии строительства и архитектуры. – Вип. 28. – Днепропетровск, 2004. – С. 423 – 426.
- 165 **Крамарьов С. М.** Еколого-гігієнічна оцінка та математичне моделювання деструкції гербіцидних препаратів у ґрунті при вирощуванні гібридів кукурудзи / С. М. Крамарьов, С. П. Клявзо // „Гігієнічна наука та практика на рубежі століть“: Матеріали XIV з'їзду гігієністів України. – том 1. –

- Дніпропетровськ, Вид.: “АРТ-ПРЕС”, 2004. – С. 383 – 386.
- 166 **Крамарёв С. М.** Эффективность использования фосфорных удобрений в агроценозах зерновых культур / С. М. Крамарёв, С.В. Красенков // Фосфор і калій у землеробстві. Проблеми мікробіологічної мобілізації: матеріали Міжнар. наук. практ. конф. – Чернігів -Харків, Вид. КП «Друкарня №13», 2004. – С. 56 – 65.
- 167 **Крамарёв С. М.** Припосевное удобрение кукурузы в условиях северной части степной зоны Украины / С. М. Крамарёв, И. Ф. Буряк. // Агрохимия. – 2004. – № 11. – С. 41 – 49.
- 168 **Крамарёв С. М.** Влияние климатических условий на продуктивность и биохимические показатели качества зерна гибридов кукурузы в годы с различной степенью увлажнения по данным метеостанции Комиссаровка Днепропетровской области / С. М. Крамарёв, Т. Ф.Яковишина// Погода і зернове господарство України: матеріали наради-семінару – 4-8 жовтня 2004 року, м. Дніпропетровськ. – Дніпропетровськ, 2004. – С. 50 – 55.
- 169 **Крамарёв С. М.** Применение нового комплексного соединения – ди - (3 - индолилацетата) цинка при предпосевной инкрустации семян кукурузы / С. М. Крамарёв, С. И. Нейковский, А. С. Матросов. // Агрохимия. – 2005. – № 8. – С. 24 – 28.
- 170 **Крамарьов С. М.** Продуктивність і якість зерна гібридів кукурудзи різних груп стиглості за оптимізованої системи удобрення в умовах північного Степу України / С. М. Крамарьов, П.В. Писаренко, А.Л. Андрієнко.// Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2005. – № 4. – С. 5 – 10.
- 171 **Крамарьов С. М.** Тенденція зміни основних показників погоди і їх вплив на урожайність кукурудзи і соняшнику / С. М. Крамарьов, Т. Ф. Яковишина // Бюл. Ін-ту зерн. госп.-ва УААН. – Дніпропетровськ, 2005. – № 23 -24. – С. 3 – 9.
- 172 **Крамарьов С. М.** Ефективність нових і перспективних видів мінеральних добрив за вирощування кукурудзи в північному Степу / С. М. Крамарьов, С.В. Красенков // Міжвід. темат. наук. зб. Землеробство / Ін-ту

- землеробства УААН. – Спец. вип. – Київ, 2005. – С. 167 – 177.
- 173 **Крамарёв С. М.** Припосевное применение в агроценозах кукурузы органо-минеральных удобрений пролонгированного действия, импрегниро -
- 174 ваных почвенным гербицидом Харнес /С. М. Крамарёв, В. Ф. Ладонин, С. П. Клявзо // Агрохимия. – 2005.– № 12. – С. 42 – 47.
- 175 **Крамарёв С. М.** Агроэкологическая оценка применения минеральных удобрений в агроценозах кукурузы в условиях степной зоны Украины / С. М. Крамарёв, Л. Н. Скрипник, В. Е. Коваленко // Агрохимия.– 2000.– № 2.– С. 67-72.
- 176 **Крамарёв С. М.** Инкрустация семян кукурузы комплексонатами цинка / С. М. Крамарёв, Л. Н. Скрипник // Кукуруза и сорго.– 2000. – № 3.– С. 9 – 10.
- 177 **Крамарёв С. М.** Эффективность навоза крупного рогатого скота в агроценозах кукурузы / С. М. Крамарёв. // Дождевые черви и плодородие почв: материалы II Международной научн. конференции 17-19 марта 2004 г. Владимир, Россия. – Владимир, 2004. – С. 205 – 206.
- 178 **Крамарьов С. М.** Вплив техногенного забруднення чорнозему звичайного важкими металами на ступінь рухомості в ньому фосфору / С. М. Крамарьов // Безопасность жизнедеятельности в XXI веке: научн. труды III Международного симпозиума Египет-Украина січень 2003 р. – Египет, Хургада, 2003 р. – С. 80 – 82.
- 179 **Крамарёв С. М.** Экологическая оценка токсического действия тяжёлых металлов на педоциноз /С.М. Крамарёв, Т.Ф. Яковишина.// Труды IV Международного симпозиума «Безопасность жизнедеятельности в XXI веке». – Украина. – 2004. – С. 53 – 56.
- 180 **Крамарёв С. М.** Детоксикация тяжелых металлов в техногенно загрязнённых почвах северной Степи Украины /С. М. Крамарёв // Сб. материалов II Международной научной конференции «Современные проблемы загрязнения почв» 28 мая – 1 июня 2007 года МГУ им. М. В. Ломоносова г. Москва. – М., 2007. – С. 294 – 298.
- 181 **Крамарьов С. М.** Передпосівна інкрустація насіння середньостиглих

- гібридів кукурудзи новими комплексонатами цинку /С. М. Крамарьов // Бюл. Інституту зерн. господарства УААН. – 2007. – № 30. – С. 68 – 73.
- 182 **Крамарёв С. М.** Перспективы комплексного применения гуминовых препаратов, микроэлементов в хелатной форме и препарата Марс ЕL для предпосевной инкрустации семян озимых и яровых зерновых культур / С. М. Крамарёв //Гуминовые кислоты и фитогормоны в растениеводстве : сб. материалов Международной конференции 12-16 июня Киев Radostim 2007.– К.: Radostim, 2007 – С. 31 – 32.
- 183 **Крамарев С. М.** Экологическая оценка применения удобрений в агроценозах кукурузы в условиях северной Степи Украины / С.М. Крамарёв // Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції: Проблеми екології та екологічної освіти. – Кривий Ріг: Видавничий дім, 2007. – С. 85 – 88.
- 184 **Крамарьов С. М.** Вплив попередників, основної обробки ґрунту, доз, строків та способів внесення добрив на продуктивність та якість зерна гібридів кукурудзи різних груп стиглості в умовах Степу України / С. М. Крамарьов, С. В. Красенков, А. Л. Андрієнко, Ф. А. Льоринець //Міжвідомчий тематичний науковий зб. – Корми і кормовиробництво. – 2006. – № 57.– С.134 - 142.
- 185 **Крамарьов С. М.** Продуктивність і якість зерна гібридів кукурудзи різних груп стиглості та їх батьківських форм залежно від доз, строків та способів внесення добрив / С. М. Крамарьов, Ю. М. Пащенко, А. Л. Андрієнко, В. М. Шевченко // Агрохімія і ґрунтознавство. – 2007.– № 67. – С. 113 - 121.
- 186 **Крамарьов С. М.** Вплив технології вирощування і рівня зволоження на продуктивність кукурудзи в Степу / С. М. Крамарьов, С. В. Красенков, С. Ф. Артеменко // Зб. наукових праць Національного наукового центру „Інститут землеробства УААН“. – 2008. – Спецвипуск. – С. 93 - 106.
- 187 **Крамарьов С. М.** Оптимізація доз фосфорних добрив в агроценозах кукурудзи в умовах північного Степу України / С. М. Крамарьов // Бюлетень Інституту зернового господарства УААН (науково методичний

- центр з проблем зернового господарства). – 2009. – № 36. – С.81 - 85.
- 188 **Крамарьов С. М.** Ефективність передпосівної інкрустації насіння озимих та ярих зернових культур і інокуляції сої в умовах північного Степу України / [С.М. Крамарьов, С.В. Красенков, С. Ф. Артеменко, Ю.Я. Сидоренко, Ю. М. Федорченко, С. І. Жученко, І. Я. Лавренова] // Фізіологія рослин: проблеми та перспективи розвитку / НАН України, Ін-т фізіології рослин і генетики, Укр. т-во фізіологів рослин; голов. ред. В. В. Моргун. – К.: Логос, 2009.– С.331 - 343.
- 189 . **Кудзин Ю. К.** Рядковое удобрение зерновых культур /Ю. К. Кудзин // Бюл. Сумской опытной станции. – 1947. – вып. 4. – С. 80 – 88.
- 190 **Кудзин Ю. К.** Реакция кукурузы, сахарной свеклы и картофеля на изменения питательного режима при длительном применении удобрений / Ю. К. Кудзин // Почвоведение. – 1960. – № 6. – С. 71 – 77.
- 191 **Кудзин Ю. К.** Влияние длительного применения удобрений на некоторые свойства чернозема и продуктивность растений // Влияние длительного применения удобрений на плодородие почвы и продуктивность севооборотов / Ю.К. Кудзин – М.: Изд.-во министерства с/х СССР, 1960. – С. 322 – 335.
- 192 **Кудзин Ю. К.** Влияние удобрений на продуктивность кукурузного растения в условиях бессменной культуры / Ю. К. Кудзин, М. Г. Гупало // Удобрение и урожай. – 1959. – № 7. – С. 13 – 17.
- 193 **Кудзін Ю. К.** Умови живлення та продуктивність рослин кукурудзи при систематичному внесенні добрив / Ю. К.Кудзін, Л. М. Дудченко // Вісн. с.-г. науки. – 1965. – № 2. – С. 32 – 35.
- 194 **Кудзин Ю. К.** Динамика азота в чернозёме обыкновенном под кукурузой / Ю. К. Кудзин, А. Я. Гетманец, В. Е. Кизяков.// Земледелие: Межвед. темат. науч. сб. / Ин-т земледелия – К., 1980. – Вып.52. – С. 54 -58.
- 195 **Кудзин Ю. К.** Отзывчивость кукурузы на удобрения при длительном систематическом их применении в севообороте и при бессменном возделывании // Ю. К. Кудзин, М. Г. Гупало, С. В.Сухобрус, С. И. Гупало /

- Основные итоги научно-исследовательских работ по кукурузе: Сб. науч. тр. ВНИИ кукурузы – Днепропетровск, 1971. – С. 187 – 197.
- 196 **Кудзин Ю. К.** Обеспеченность почв Днепропетровской области элементами пищи растений / Ю. К. Кудзин, З. А. Неред // Почвы Днепропетровской области и пути их рационального использования. – Днепропетровск: Промінь, 1966.– С. 24 – 29.
- 197 **Кудзин Ю. К.** Использование агрохимически показателей при расчете норм удобрений /Ю.К. Кудзин, Н.А.Чернявская.// Почвы Днепропетровской области и пути их рационального использования. – Днепропетровск: Промінь, 1966. – С.30 – 38.
- 198 **Кудзин Ю. К.** Условия питания и продуктивность растений кукурузы при систематическом применении удобрений /Ю.К. Кудзин, Ю.И. Усенко, Л.М. Дудченко.// Основные выводы по полевым опытам на Эратовской опытной станции (1948-1968): Сб. науч. тр. – Днепропетровск, 1970. – С. 56 – 59.
- 199 **Кудзин Ю. К.** Условия питания и развитие растений /Ю.К. Кудзин, Н.А.Чернявская, М.В. Быстренкова. // Кукуруза. – 1964. – № 3. – С. 6 – 8.
- 200 **Кудзин Ю. К.** Питание и продуктивность кукурузы при последствии удобрений /Ю.К. Кудзин, В.В. Турчин, Ю.Н. Шулаков // Бюл. ВНИИ кукурузы. – Днепропетровск, 1975. – № 39. – С. 17 – 20.
- 201 **Кудзин Ю. К.** Всесоюзное совещание по вопросу предуборочной подкормки кукурузы /Ю.К. Кузин. // Бюл. ВНИИ кукурузы.– Днепропетровск, 1975. – № 39.– С. 73 – 74.
- 202 **Кудзин Ю. К.** Особенности питания и урожай различных гибридов кукурузы в зависимости от применения минеральных удобрений и погодных условий /Ю.К. Кудзин, Н.А.Чернявская // Эффективное применение удобрений под кукурузу: Сб. науч. тр. ВНИИ кукурузы. – Днепропетровск, 1977. – С. 52 – 58.
- 203 **Кудзин Ю. К.** Особенности питания кукурузного растения при применении удобрений /Ю.К. Кудзин, Н.А.Чернявская // Основные итоги

- научно-исследовательских работ по кукурузе: Сб. науч. работ ВНИИ кукурузы – Днепропетровск, 1971. – С. 146 – 154.
- 204 **Кудзин Ю. К.** Фосфатный режим чернозема, фосфорное питание и продуктивность растений при многолетнем систематическом применении удобрений /Ю.К. Кудзин, В.А. Губенко, С.С. Голуб.// Доклады ВАСХНИЛ. – 1971. – № 8. – С. 19 – 20.
- 205 **Кудзин Ю. К.** Основные результаты и задачи агрохимических исследований в агротехнических опытах с кукурузой и другими полевыми культурами /Ю.К. Кудзин, Ю.Е. Кизяков.// Бюл. ВНИИ кукурузы. – Днепропетровск, 1971. – № 18. – С.35 – 38.
- 206 **Кудзин Ю. К.** Питание и продуктивность кукурузы при припосевном внесении удобрений /Ю.К. Кудзин, Н.А.Чернявская // Селекция и физиология, технология и механизация возделывания кукурузы и других полевых культур: Сб. науч. ст. ВНИИ кукурузы. – Днепропетровск, 1973. – С. 120 – 124.
- 207 **Кудзин Ю. К.** Влияние припосевного удобрения на рост, развитие и продуктивность некоторых гибридов кукурузы /Ю.К. Кудзин, Н.А.Чернявская // Бюл. ВНИИ кукурузы. – 1968. – № 1 (5). – С. 33 – 36.
- 208 **Кудзин Ю. К.** Отзывчивость гибридов кукурузы на условия питания и фосфатазная активность их корневой ткани /Ю.К. Кудзин, Н.А.Чернявская, И. В. Ярошевич.// Бюл. ВНИИ кукурузы. – Днепропетровск, 1976. – № 45. – С. 17 – 20.
- 209 **Кудзин Ю. К.** Минеральное удобрение при основном внесении /Ю.К. Кудзин, А.Ф. Стулин.// Кукуруза. – 1976. – № 9. – С. 8 – 9.
- 210 **Кудзин Ю. К.** Вынос азота, фосфора и калия кукурузой в зависимости от уровня минерального питания /Ю.К. Кудзин, А.Я. Гетманец, А.Ф. Стулин. // Бюл. ВНИИ кукурузы. – Днепропетровск, 1977. – № 47. – С. 29 – 32.
- 211 **Кудзин Ю. К.** Накопление фтора в почве и урожай кукурузы при многолетнем применении суперфосфата /Ю.К. Кудзин, В.Т. Пашова, А.И. Шевченко.// Эффективное применение удобрений под кукурузу: Сб. науч.

- тр. ВНИИ кукурузы. – Днепропетровск, 1977. – С. 58 – 61.
- 212 **Кудзин Ю. К.** Фтор в почве и растениях при систематическом применении суперфосфата /Ю.К. Кудзин, В.Т. Пашова // *Агрохимия*. – 1978. – № 12. – С. 92 – 97.
- 213 **Кудзін Ю. К.** Вплив добрив на врожай та якість зерна кукурудзи в умовах південно-східної частини Степу Української РСР / Ю.К. Кудзін, О.Ф. Стулін.// *Степове землеробство*. – К.: Урожай, 1978. – С. 59 – 62.
- 214 **Кудзин Ю. К.** Удобрение кукурузы в зависимости от применяемых минеральных удобрений в юго-восточной части Степи УССР /Ю.К. Кудзин, А.Ф. Стулин, В.Е. Кизяков.// *Эффективное применение удобрений под кукурузу* : Сб. науч. тр. ВНИИ кукурузы. – Днепропетровск, 1977. – С. 61 – 64.
- 215 **Кудзін Ю. К.** Урожай кукурудзи залежно від забезпечення поживними речовинами чорнозему звичайного / Ю.К. Кудзін, О.Ф. Стулін.// *Агрохімія і ґрунтознавство*. – 1978. – вип. 35. – С. 8 – 12.
- 216 **Кудзин Ю. К.** Влияние микроэлементов цинка и марганца на динамику роста и развития кукурузного растения. /Ю.К. Кудзин, Н.А.Чернявская – *Микроэлементы в жизни растений*: Сб. научн. тр. – Киев, 1964. – С. 18 – 23.
- 217 **Кудзин Ю. К.** Влияние микроэлементов в составе припосевного удобрения на начальный рост и продуктивность озимой пшеницы и кукурузы в условиях Степи УССР /Ю.К. Кудзин, Н.А.Чернявская // *Применение микроэлементов, полимеров и радиоактивных изотопов в сельском хозяйстве*. Изд-во УАСХН. – К., 1962. – С. 96 – 108.
- 218 **Кудзин Ю. К.** Продуктивность кукурузы при систематическом применении удобрений в мощном чернозёме в северной Степи УССР /Ю.К. Кудзин, Г.М. Белоус, В.С. Чумак.// *Бюл. ВНИИ кукурузы*. – 1972. – № 25.– С. 25 – 28.
- 219 **Кудзин Ю. К.** Условия питания и продуктивность кукурузного растения при многолетнем систематическом применении удобрений /Ю.К. Кудзин.

- // Бюл. ВНИИ кукурузы. – Днепропетровск, 1970. – № 13. – С. 21 – 26.
- 220 **Кудзин Ю. К.** Потребление основных элементов питания и урожай зерна кукурузы при применении удобрений /Ю.К. Кудзин, А.Я. Гетманец, Л.М. Дудченко, Ю.И. Ксенко.// Бюл. ВНИИ кукурузы. – 1975.– № 1 (37). – С. 9 – 12.
- 221 **Кудзин Ю. К.** Обогащение зелёной массы кукурузы протеином путём предуборочной некорневой подкормки мочевиной /Ю.К. Кудзин, А.Я. Гетманец, В.Т. Хилько. // Агрехимия. – 1976. – № 1.– С. 21 – 26.
- 222 **Кудзин Ю. К.** Важнейшие результаты и перспективы исследований по агрохимии /Ю.К. Кудзин, А.Я. Гетманец // Бюл. ВНИИ кукурузы. – Днепропетровск, 1976. – № 41- 42. – С. 37 – 40.